

PROIECT

„ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1 8^{5/8}” ȚICLENI – BĂRBĂTEȘTI, ÎN PUNCTUL DRUM ACCES REZERVOR APĂ PRIMĂRIA BĂRBĂTEȘTI, APROXIMATIV 200M”

PROIECT NR. 393/2020



PROIECT TEHNIC

VOLUM 1 - MEMORIU TEHNIC

Beneficiar investitie: CONPET S.A. PLOIESTI

Str. Anul 1848, nr. 1-3, Ploiesti – jud. Prahova
Telefon 0244-401 360, Fax 0244-516 451

Proiectant:

S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste
Calea Domneasca, nr. 53
Târgoviste, jud. Dâmbovita
Tel. 0245-210170, Fax 0245-210170

Proiectant asociat:

S.C. ATANASIU PROIECT S.R.L.
Târgoviște, jud. Dâmbovița
Tel./Fax. 0723 185663, 0245-210170

Exemplarul nr. 1

PROIECT

„ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1 8^{5/8}” ȚICLENI – BĂRBĂTEȘTI, ÎN PUNCTUL DRUM ACCES REZERVOR APĂ PRIMĂRIA BĂRBĂTEȘTI, APROXIMATIV 200M”

PROIECT NR. 393/2020

FAZA PROIECTARE P.T.

PREZENTAREA PROIECTULUI PE VOLUME

VOL. 1 – Memoriu tehnic

VOL. 2 – Caiet de sarcini

VOL. 3 – Documentatia economica

VOL. 4 – Mapă de planuri

= 2021 =

PROIECT

**„ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1 8^{5/8}" ȚICLENI –
BĂRBĂTEȘTI, ÎN PUNCTUL DRUM ACCES REZERVOR APĂ
PRIMĂRIA BĂRBĂTEȘTI, APROXIMATIV 200M”**

PROIECT NR. 393/2020

FAZA PROIECTARE P.T.

Faza: P.T. –Volum 1 - Memoriu Tehnic

PROIECTANT GENERAL
SNIF PROIECT S.A. Targoviste
DIRECTOR GENERAL Costea Paul



PROIECTANT ASOCIAT
S.C. ATANASIU PROIECT S.R.L.
DIRECTOR GENERAL Atanasiu Dragos

SEF PROIECT
Ing. Costea Paul

PROIECTANTI

Ing. Bobeica Ion

/ Ing. Matei Benone

Ing. Radu Florin

Ing. Stefan Nicoleta

STUDIU TOPOGRAFIC
SNIF PROIECT S.A. Targoviste
Topograf autorizat - SNIF PROIECT S.A.
Topograf autorizat – Teh. Topo. Ambroze Constantin

2021

Solutiile tehnice si economice cuprinse în cadrul documentatiei sunt întocmite de catre S.C. SNIF PROIECT S.A. Documentatia este proprietatea CONPET S.A. Asocierea S.C. SNIF PROIECT S.A. – ATANASIU PROIECT S.R.L. își declina orice raspundere de orice natura cu privire la toate si oricare dintre consecintele negative ce decurg sau ar putea decurge ori sunt în legatura cu folosirea documentatiei, în care forma continutului a fost modificata, completata, transformata, adaugata sau supusa oricarei forme de alterare fara a avea consimtamantul Asocierii S.C. SNIF PROIECT S.A. – ATANASIU PROIECT S.R.L.

CUPRINS

CAP. I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARII	5
I.1. Denumirea lucrarii	5
I.2. Faza de proiectare	5
I.3. Cod de investitie a proiectului	5
I.4. Beneficiar investitie	5
I.5. Proiectant de specialitate	5
I.6. Proiectant asociat	5
 CAP. II. DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORĂRII PROIECTULUI ...	 5
II.1. Elemente generale	5
II.2. Necesitate si oportunitate	6
II.3. Descrierea lucrarilor	8
II.3.1. Amplasamentul	8
II.3.2. Studii topografice	10
II.3.3. Fenomene naturale	10
II.3.4. Date climatice	13
II.3.5. Seismicitate	15
II.3.6. Studii hidrologice	17
II.3.7. Categoria de importanta	18
II.3.8. Organizarea santierului	18
II.3.9. Cai de acces provizorii	19
II.3.10. Asigurarea cu utilitati (energie electrica, apa, telecomunicatii etc.)	19
II.3.11. Cai de acces	19
II.3.12. Programul de executie, grafic de lucru, receptie	20
II.3.13. Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier	22
II.3.14. Masurarea lucrarilor	22
II.3.15. Laboratorul constructorului – teste	22
II.3.16. Servicii sanitare si de protectie	23
II.3.17. Curatenia la locul de munca si in organizarea de santier	23
II.3.18. Relatii intre investitor si constructor	23
II.3.19. Trasarea lucrarilor si antemasuratoarea	24
 CAP. III. MEMORIU TEHNIC	 24
III.1. Prezentarea proiectului	24
III.2. Lucrari existente in zona	24
III.3. Lucrari propuse	24
III.4. Elemente generale	25
III.5. Stabilirea clasei de locatie	26
III.6. Zona de protectie si siguranta	26
III.7. Parametrii de functionare si date tehnice, alegerea materialului conductei, calculul de rezistenta	26
III.7.1. Parametrii de functionare	26
III.7.2. Descrierea lucrarilor – Lucrari proiectate	27
III.7.2.1. Pregatirea lucrarilor de executie	33
III.7.2.2. Conducta proiectata	33
III.7.2.3. Stabilirea traseului conductei	35
III.7.2.4. Lucrari de excavatie, sapatura, infrastructura	35
III.7.2.4.1. Trasarea lucrarilor	35
III.7.2.4.2. Pregatirea culoarului de lucru si executarea lucrarilor de terasamente	36
III.7.2.4.3. Executarea lucrarilor de constructii-montaj	36

CAP. IV. RECEPTIA LUCRARILOR	42
CAP. V. MASURI SI ACTIUNI PENTRU ASIGURAREA PROTECTIEI, SIGURANTEI SI IGIENA MUNCII.....	44
CAP. VI. INSTRUCIUNI PRIVIND URMARIREA COMPORTARII ÎN EXPLOATARE A LUCRARILOR PE ÎNTREAGA DURATA DE EXISTENTA A ACESTORA COROBORAT CU LUCRARILE DE ÎNTRETINERE SI REPARATII	44
CAP. VII. ANALIZA IMPACTULUI DE MEDIU	44
CAP. VIII. CALITATEA IN CONSTRUCTII	45
CAP. IX. CONTROL DE AUTOR.....	45
MEMORIU TEHNIC PROTECTIE CATODICA.....	46
ANEXE.....	56
Anexa 1-Stabilirea categoriei de importanta a constructiei.....	57
Anexa 2-Instructiuni de urmarirea comportarii constructiilor, inclusiv supravegherea curenta a constructiilor	59
Anexa 3-Program pentru urmarirea comportarii in timp a instalatiilor	60
Anexa 4-Program de interventie in caz de avarii sau calamitati	61

MEMORIU TEHNIC

CAP. I. Date de identificare a lucrării

I.1. Denumirea lucrării: „Înlocuire conductă de țigă F1 8^{5/8}” Țicleni – Bărbătești, în punctul drum acces rezervor apă Primăria Bărbătești, aproximativ 200m”

I.2. Faza de proiectare: PROIECT TEHNIC-VOLUM MEMORIU TEHNIC

I.3. Cod de investiție a proiectului: 393/2020

I.4. Beneficiar investiție: CONPET S.A. Ploiesti
Str. Anul 1848, nr. 1-3, Ploiesti, jud. Prahova
Telefon: 0244-401 360, fax: 0244-516 451

I.5. Proiectant de specialitate: S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște
Calea Domnească, nr. 53
Târgoviște, jud. Dâmbovița
Telefon: 0245-210 170
Fax: 0245-210 170

I.6. Proiectant asociat: S.C. ATANASIU PROIECT S.R.L. Targoviste
Calea Domnească, nr. 53
Târgoviște, jud. Dâmbovița
Telefon: 0723 185663

Perioada realizării lucrărilor: 2021

CAP. II. Documente care au stat la baza elaborării proiectului

II.1. Elemente generale

Documente ce au stat la baza elaborării proiectului:

- Contractul de servicii de proiectare nr. S-CA 155 din 26.05.2020 încheiat cu Beneficiarul;
- Specificații tehnice elaborate de beneficiar prin caietul de sarcini.
- Date culese de pe teren: măsurători și releveuri întocmite de proiectant, date tehnice culese de pe teren sau furnizate de reprezentanții Beneficiarului.
- Studiu geotehnic verificat Af.
- Măsurători topografice în coordonate STEREO 70 executate de către S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște.
- Identificarea și localizarea zonelor unde este amplasat obiectivul pentru care urmează a fi proiectată lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, regim hidrologic, precipitații, temperaturi.
- Verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectată în planul amenajărilor de perspectivă.
- Consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat în calcul.
- Lucrări existente pe sectorul luat în calcul.
- Date privind comportarea lucrărilor existente în zona.
- SR EN 14161+A1:2015 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2017 – Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 3183/2020 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare.

Conform art. 22 din Legea 10/1995 privind calitatea în construcții (republicată în 2016, cu modificările și completările ulterioare) și art.7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/1997 (cu modificările și completările ulterioare), aceasta se face de către proiectant. Conform art. 6 din același Regulament, categoria de importanță pentru obiectivul sus-menționat este "**C**" (**obiectiv de importanță normală**).

Prezentul proiect a fost întocmit în vederea materializării în teren a lucrărilor propuse prin tema de proiectare și Caiet de Sarcini CONPET S.A., pentru asigurarea funcționării în regim de siguranță a conductei de transport țigăi Ø 8^{5/8}" Țicleni - Bărbătești pe lungimea de 488m, pe teritoriul administrativ al localității Bărbătești, județul Gorj. Lucrările propuse sunt lucrări de înlocuire conductă, în care tronsonul de conductă veche va fi înlocuit cu un tronson din conductă nouă cu același diametru și cuplat în conductă existentă.

Proprietarii terenului pe care se vor executa lucrările vor fi despăgubiți, iar după terminarea lucrărilor de montaj ale conductei, terenurile vor fi aduse prin efectuarea de lucrări la categoria de folosință inițială (teren agricol, refacere terenuri traversate, refacerea drumurilor traversate) lucrările fiind considerate încheiate în momentul în care P.V. de Recepție va fi semnat de proprietarii locațiilor traversate de conductă pentru luarea în primire a suprafețelor pe care a fost executată lucrarea.

Verificarea documentației

Verificarea se face obligatoriu pentru conductă la cerința "Rezistență și stabilitate la sollicitările statice și dinamice, păstrarea parametrilor proiectați la temperaturile și presiunile de exploatare, precum și rezistență la agenții chimici pe întreaga durată de funcționare".

Din punct de vedere al exigentelor de verificare lucrările proiectate corespund exigentei pentru domeniile de verificare pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, în conformitate cu Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, Ordinul nr. 293/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, 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.

Prezentul proiect conține lucrări de echipamente și instalații tehnologice (conducte de transport țigăi) și conform legislației menționate proiectul va fi verificat de către verificator de proiecte atestat M.E.C. Conform ***Ordinului Nr. 364/2010, cu modificările și completările ulterioare, 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 - Ministerul Economiei, Comerțului Și Mediului de Afaceri.***

II.2. Necesitatea și oportunitatea investiției

Firul 1 Țicleni - Bărbătești - Orlești - Poiana Lacului - Siliște – Ploiești, are diametrul de Ø 8^{5/8}" (219,1mm) în tronsonul Țicleni – Bărbătești, respectiv Ø 10^{3/4}" (273,1mm) Bărbătești - Ploiești rafinării. Conducta a fost proiectată, construită și pusă în funcțiune în perioada 1968 – 1970, lungimea totală a traseului este de 256,131km, asigură transportul țigăiului de tip C selectionat. În prezent fluxul tehnologic pe acest fir este următorul: titeiul curat de la Țicleni, este pompat la Bărbătești. La Bărbătești țigăiul de Țicleni este amestecat cu

țițeiul adus cu ajutorul cisternelor CF de la rampele Biled și Pecica inclusiv condensatul provenit din zonele de productie ale OMV Petrom.

Țițeiul este pompat de la statia de pompare Țicleni pe conducta cu diametrul de $\varnothing 8^{5/8}$, avand urmatorii parametrii: debitul nominal $75\text{m}^3/\text{h}$ si presiunea 10 – 15bar, folosind pompele centrifugale principale ale statiei de pompare Țicleni cu caracteristicile: debit $50\text{m}^3/\text{h}$, inaltimea de pompare 250m, NPSHr = 1,5m si temperatura titeiului intre $45 \div 55^\circ\text{C}$. Avand in vedere pozitionarea statiilor de plecare si sosire (Țicleni-Bărbătești), pentru a nu se goli gravitational conducta, in Barbatesti este montat un PCV.

Înlocuirea conductei de țiței F1 $\varnothing 8^{5/8}$, Țicleni – Bărbătești in zona drum acces rezervor apa Primăria Bărbătești, gasind un alt traseu, este necesara deoarece in cazul producerii unor avarii pe acest tronson de conducta, situat pe o panta de aproximativ 35° , poluarea va avea un efect rapid punand in pericol totodata și locuintele locatarilor din aceasta zona care se regasesc in imediata apropiere a pantei (la baza pantei, de o parte si alta a conductei).

Prin înlocuirea conductei de țiței F1 $\varnothing 85/8$ Țicleni – Bărbătești 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.
- eliminarea cheltuielilor mari, cauzate de accidente ecologice.
- pierderile de titei in cazul unor accidente tehnice.

Lucrarile de înlocuire a conductei de țiței F1 $\varnothing 8^{5/8}$, Țicleni – Bărbătești cu conducta noua, au un impact pozitiv major. Influențele pozitive si negative ale principalelor categorii de lucrari prevazute, asupra mediului înconjurator se refera la perioadele de executie a lucrarilor si dupa punerea acestora în functiune.

Prin lucrarile de reparatii riscurile de poluare cu titei din aceasta conducta sunt eliminate. În timpul executiei lucrărilor, constructorul nu are voie sa depaseasca culoarul de lucru prevazut în proiect, iar începerea lucrarilor nu va fi făcută decât dupa ce au fost obtinute avizele si acordurile prevazute în Certificatul de Urbanism.

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 la îndemână tuturor persoanelor în drept să le verifice. Intreprinderea 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 lucrarilor 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.

Se va pune un accent deosebit pe lucrarile de terasamente – decoperta si depozitare sol fertil, sapare sant montaj conducta si depozitare pamant steril, acoperire conducta si astupare sant, compactari, refacerea stratului de sol fertil conform starii initiale, montaj conducta – calitate materiale puse in opera, certificate de calitate, probe si verificari.

La realizarea traseului s-au avut în vedere urmatoarele:

- importanta economica si sociala a obiectivelor periclitare;
- amploarea fenomenelor si conditiile locale in evolutie;
- conditiile morfometrice ale terenurilor;
- caracteristicile geotehnice ale terenurilor;
- efectul lucrarilor 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, republicată în 2016, cu modificările și completările ulterioare.

II.3. Descrierea lucrărilor

II.3.1. Amplasamentul

Conducta de țigă F1 Ø 8^{5/8"} Țicleni - Bărbătești se suprapune, în zona propusă înlocuirii, cu drumul de acces la rezervorul de apă al Primăriei Bărbătești până la intersecția cu DJ 661 Tg. Cărbunești - Craiova pe o lungime de aproximativ 430m. Din cauza faptului că drumul de exploatare spre stația de apă este neasfaltat, nu a avut rigole de scurgere a apei pluviale dar și a exploatării improprii a acestuia, conducta de țigă a fost decopertată pe anumite porțiuni, scăzând în permanență adâncimea de îngropare a acesteia. Pe porțiunea decopertată, izolația este distrusă din cauza trecerilor utilajelor agricole, carute, tractoare, etc.

La alegerea amplasamentului obiectivului proiectat s-au avut în vedere următoarele:

- amplasamentul propus să afecteze pe durata scurtă 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;
- respectarea distanțelor dintre conducta montată prin F.O.D. și instalațiile existente pe traseu, conform datelor din avizele emise de avizatorii de instalații;
- **antreprenorul lucrării are obligația de a executa în zonele de intersecții ale conductei cu instalații pentru care a fost solicitat și obținut aviz (cabluri, conducte), gropi de identificare conform dimensiunilor din proiect. Nu va executa lucrarea în zonele de intersecție sau paralelism cu instalații sau construcții decât după studierea terenului, a avizelor și planurilor ce îi vor fi puse la dispoziție de beneficiar.**

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

Prin alegerea amplasamentului proiectat și a soluției 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 - scară 1:25.000.

Plan de încadrare în zonă - scară 1:5.000.

Plan de situație - scară 1:500.

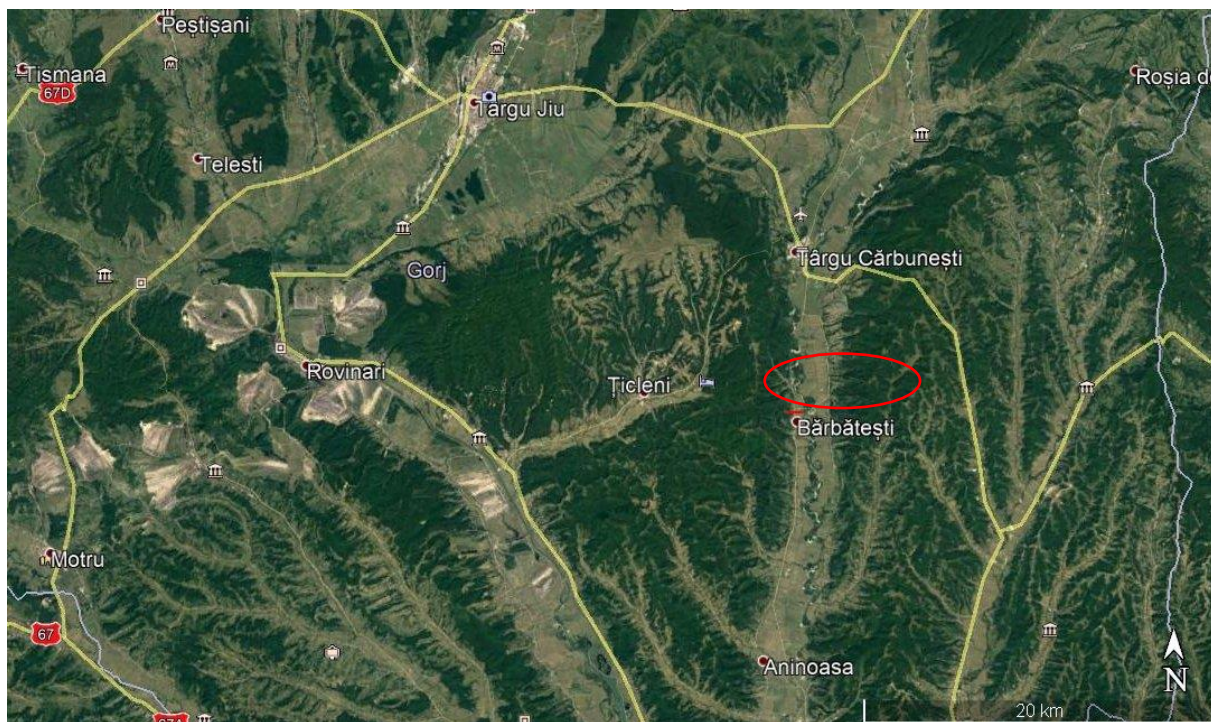
Lucrările propuse a se executa pentru acest obiectiv de investiții sunt situate pe teritoriul administrativ al localității Bărbătești, jud. Gorj, pe terenuri ce aparțin Primăriei Bărbătești, Consiliului Județean Gorj și proprietarului privat (Cumpănașu Constantin Daniel).

Accesul în zona lucrărilor se va face pe drumuri existente nefiind necesară executia unor drumuri noi, iar pe terenuri arabile accesul se face pe culoarul de lucru.

Din punct de vedere administrativ, juridic și economic terenurile se împart astfel:

- Administrativ, terenurile pe care se vor executa lucrările se afla pe teritoriul administrativ al localității Bărbătești, jud. Gorj.
- Juridic, terenurile traversate aparțin Primăriei Bărbătești, Consiliului Județean Gorj și proprietari privati, conform plan de formalități.
- Economic, Suprafața totală ocupată temporar pentru înlocuirea conductei vechi de transport titei Ø 8^{5/8"} Țicleni - Bărbătești, cu conductă nouă, este de 6.634mp din care suprafața pasune = 1.509,7mp, suprafața drumuri = 4.625,6mp și suprafața arabil 498,7mp, culoar de lucru pe lungimea conductei, necesar montării conductei noi și demontării conductei vechi pe teritoriul administrativ al localității Bărbătești.

Perimetrul este localizat în comuna Bărbătești, județul Gorj. Acesta are o dezvoltare V-E, având accesul facilitat din DJ661, șosea pe care o și traversează.



Amplasarea perimetrului investigat



Traseul conductei pe drumul din DJ 661 catre rezervorul de apa al comunei Bărbătești
Local conducta este scoasa la suprafata de eroziunea provocata de apele pluviale

II.3.2. Studii topografice

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

În vederea proiectării au fost luate în calcul următoarele elemente:

- identificarea și 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 în planul amenajărilor de perspectivă;
- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat în calcul;
- măsurători topometrice;
- studii privind comportarea lucrărilor existente în zona.

În vederea elaborării prezentei documentatii au fost executate planuri topografice și constau din:

- Plan de amplasament – scara 1:25.000.
- Plan de încadrare în zonă – scara 1:5.000.
- Plan de situație – scara 1:500.

II.3.3. Fenomenele naturale

Geomorfologia regiunii

Din punct de vedere **geomorfologic**, satul Bărbătești se încadrează în zona de relief compusă din dealuri și podișuri a Piemontului Getic, pe culoarul de vale al Gilortului care separă Gruiurile Jiului (Vest) și Piemontul Oltețului (Est).

Din punct de vedere **hidrografic**, zona aparține bazinului hidrografic al râului Jiu.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, în zonă formațiunile cuaternare au fost interceptate pe grosimi ce depășesc 150m, în cadrul cărora au putut fi delimitate două hidrostructuri: una superioară constituită din orizontul acvifer freatic și una inferioară alcătuită din orizonturi acvifere de adâncime.

Stratele acvifere freatice sunt cantonate în orizonturile permeabile ale Pleistocenului superior și Holocenului, alcătuite la bază din nisipuri fine peste care parazitează depozite loessoide cu grosimi de 10-18m. Stratele acvifere de adâncime (Pleistocen inferior) sunt constituite din nisipuri și pietrișuri mărunte (stratele Frățești), dezvoltate pe câteva orizonturi acvifere, care pot însuma grosimi de peste 50m.

Geologia regiunii

Din punct de vedere geologic, zona se caracterizează prin formațiuni miocene și cuaternare (care se dezvoltă până la 200m adâncime). Aceste formațiuni sunt în general alcătuite din depozite cu granulație medie spre mare, fiind reprezentate prin argile, nisipuri și pietrișuri. În zona de luncă și terase ale cursului de apă, formațiunile de vârstă cuaternară sunt de constituție slabă, rocile componente fiind nisipurile, pietrișurile, argilele și marnele ușor erodabile.

Descrierea amplasamentului și litologia interceptată

Terenul destinat viitoarelor lucrări de construcții este situat într-o zonă de deal, cu o variație a reliefului de aproximativ 80-90m.

Din punct de vedere geologic, zona este dominată de depozite cuaternare, cu formațiuni de vârste pleistocen inferior și holocen.

Stratificația interceptată de forajele geotehnice este conformă cu observațiile geologice și interpretările ulterioare, fiind constituită din nisipuri, argile prăfoase, argile și nisipuri prăfoase slab consolidate.

În forajele executate nu a fost interceptat niciun nivel hidrostatic.

Stratificația interceptată de forajele geotehnice executate este prezentată în continuare.

Forajul 1 – 376308.31 (N), 382031.26 (E), Cota = 182,2m

0.00 – 0.10m = Sol vegetal;

0.10 – 3.90m = Nisip prăfos maroniu, plastic consistent, cu rar pietriș;

3.90 – 4.80m = Nisip argilos maroniu, plastic vârtos, cu foarte rar pietriș.

Forajul 2 – 376314.25 (N), 381934.82 (E), Cota = 189,7m

0.00 – 0.20m = Sol vegetal;

0.20 – 4.30m = Nisip argilos, plastic vârtos, cafeniu cu rar pietriș;

4.30 – 4.60m = Argilă nisipoasă cenușiu-roșcată, plastic vârtoasă, cu foarte rar pietriș.

Forajul 3 – 376320.54 (N), 381752.46 (E), Cota = 222,3m

0.00 – 0.20m = Sol vegetal;

0.20 – 1.00m = Argilă cafenie, plastic vârtoasă;

1.00 – 4.00m = Argilă maroniu-roșcată, plastic vârtoasă.

Forajul 4 – 376364.02 (N), 381574.91 (E), Cota = 254,2m

0.00 – 0.20m = Sol vegetal;

0.20 – 0.90m = Argilă maronie, plastic vârtoasă;

0.90 – 2.00m = Argilă maroniu-gălbui, plastic vârtoasă, cu foarte rar pietriș;

2.00 – 4.00m = Argilă prăfoasă maroniu-gălbui, plastic vârtoasă.



Forajele F4 (stânga) și F3 (dreapta)



Forajul F1

La pozarea conductei se recomanda urmatoarele:

- pozarea conductei pe traseul proiectat se va realiza respectandu-se adancimea de inghet care pentru perimetrul de fata este de 0.70m;
- 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 ramânerea pe o perioada de timp indelungata a santului deschis, in special in perioadele cu precipitatii;
- dupa executarea santului conductei si pozarea acesteia, in portiunea exterioara forajului orizontal dirijat, se recomanda astuparea santului cu materialul excavat sau cu materiale locale, compactate corespunzator;
- Șantul, in portiunea exterioara forajului orizontal dirijat, nu va fi astupat decât dupa ce beneficiarul va verifica învelirea cu material moale (pământ) a întregii circumferinta a conductei. Astuparea șantului se va face cât mai repede. Materialul de umplutura va fi astfel asezat pentru a se evita distrugerea izolatiei. Astuparea santului se va realiza astfel:
 - cu nisip sau pamant cernut in grosime de 10 cm sub si deasupra conductei;
 - cu pământul de la săpătura si depozitat pe marginea santului, in final depunandu-se stratul vegetal depozitat separat. Umpluturile se executa manual, in straturi succesive de 10-15cm pana ce se acoperă cu 30cm generatoarea superioara a conductei.
- Astuparea șantului, in portiunea exterioara forajului orizontal dirijat, se va executa manual și mecanizat. Astuparea se va face cu întreaga cantitate de pământ de la săpătură; este obligatorie refacerea stratului vegetal și aducerea terenului la condițiile inițiale de fertilitate.
- Operatiunile de astupare nu vor incepe decat dupa verificarea cu atentie a santului, astfel incat sa nu fie urme de material poluator.
- Umplerea șantului, in portiunea exterioara forajului orizontal dirijat, în anotimpul friguros se va face cu pamânt neînghețat deoarece tasarea pamântului înghețat este mult mai accentuată decât cea a pamântului neînghețat.
- Umplerea santului, in portiunea exterioara forajului orizontal dirijat, cu materialul rezultat din sapatura se va efectua pe zone de 20-30m, avansând într-o singura directie (se poate trece de 30m când temperatura mediului variaza în 8 ore cu mai mult de 5°C).
- Dupa ingroparea conductei terenul din jurul si de deasupra acesteia se va compacta la greutatea volumica maxima a pamantului, in stare uscata, determinata in laborator (compactarea necorespunzatoare ar permite infiltrarea apelor in santul conductei si ar slabi stabilitatea generala a terenului).
- Dupa astuparea șantului, se va realiza compactarea. Umplutura va depasi usor nivelul solului din jur. Fiecare strat se compacteaza separat.
- Compactarea umpluturilor se va executa cu maiul de mână și cu maiul mecanic la umiditatea optimă de compactare printr-un număr variabil de treceri suprapuse peste fiecare strat.
 - Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare a terenului natural din jur.
 - Umiditatea optimă de compactare se asigură prin stropire manuală în locuri înguste și prin stropire mecanică în spații largi, pentru completarea gradului de umiditate necesar.
 - Constructorul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor.
 - În terenurile agricole, după acoperirea conductei, stratul vegetal se va reface astfel ca după tasare terenul să ajungă la profilul inițial.
 - Inainte de asezarea stratului vegetal, pământul compactat se va sapa, se va întoarce pe 10 cm grosime si se va nivela pentru a asigura priza cu stratul vegetal.
 - Solul se va fertiliza prin administrarea de ingrasaminte.
 - De asemenea, constructorul va reface toate drumurile pe care le folosește pentru accesul la amplasamentul lucrărilor.

▪ La cele de mai sus se adauga masuri de nivelare a terenului in perimetrul conductei si eventual inierbări pentru a mari factorul de stabilitate al terenului si pentru exploatarea conductei in conditii de siguranta.

II.3.4. Date climatice

Clima zonei investigate se caracterizează printr-un climat continental cu influență premediterraneană, cu veri călduroase și ierni blânde dar umede, precipitații suficiente cu vânturi dominante din nord și nord-est. Temperatura medie anuală este de +10,2°C. Temperatura medie a verii (iulie-august) depășește 20°C, iar temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) este de 2,5°C.

Precipitațiile sunt suficiente, cantitatea medie anuală fiind de 753mm. Se observă două perioade de precipitații maxime: începutul verii (mai-iunie) și toamna (octombrie-noiembrie).

Adâncimea maximă de îngheț este de $h = 60\text{--}70\text{ cm}$ (STAS 6054/89).

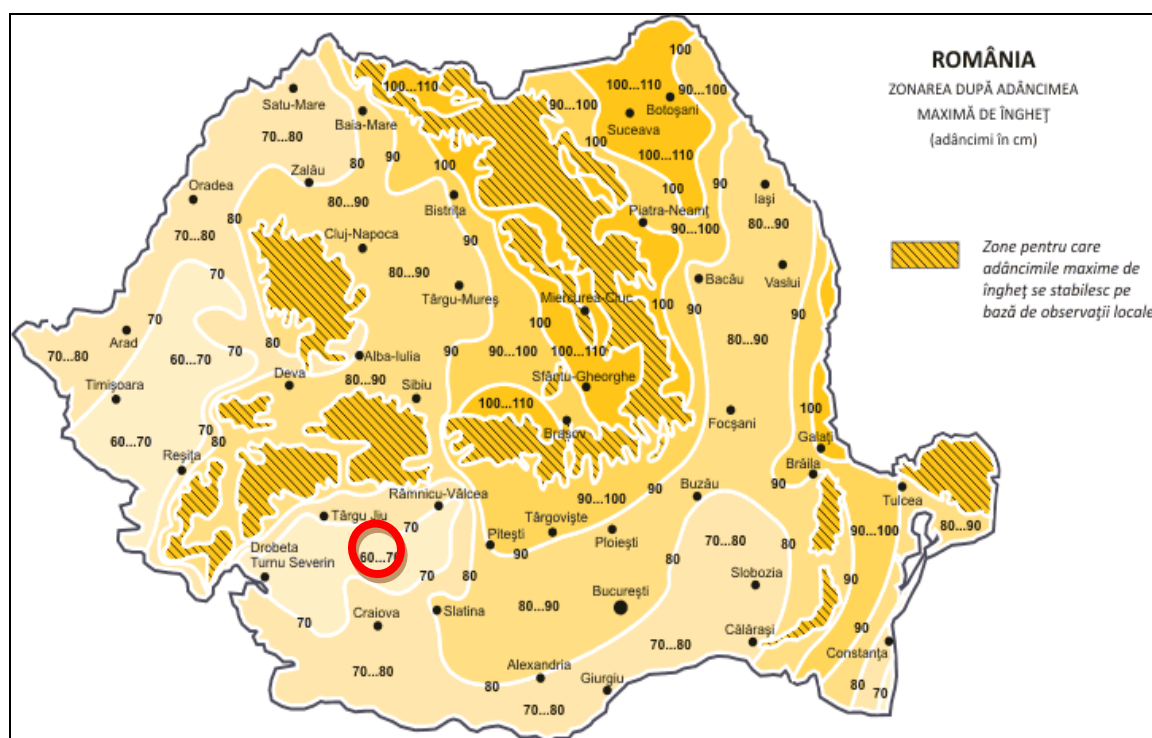


Fig. 1. Adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054/77)

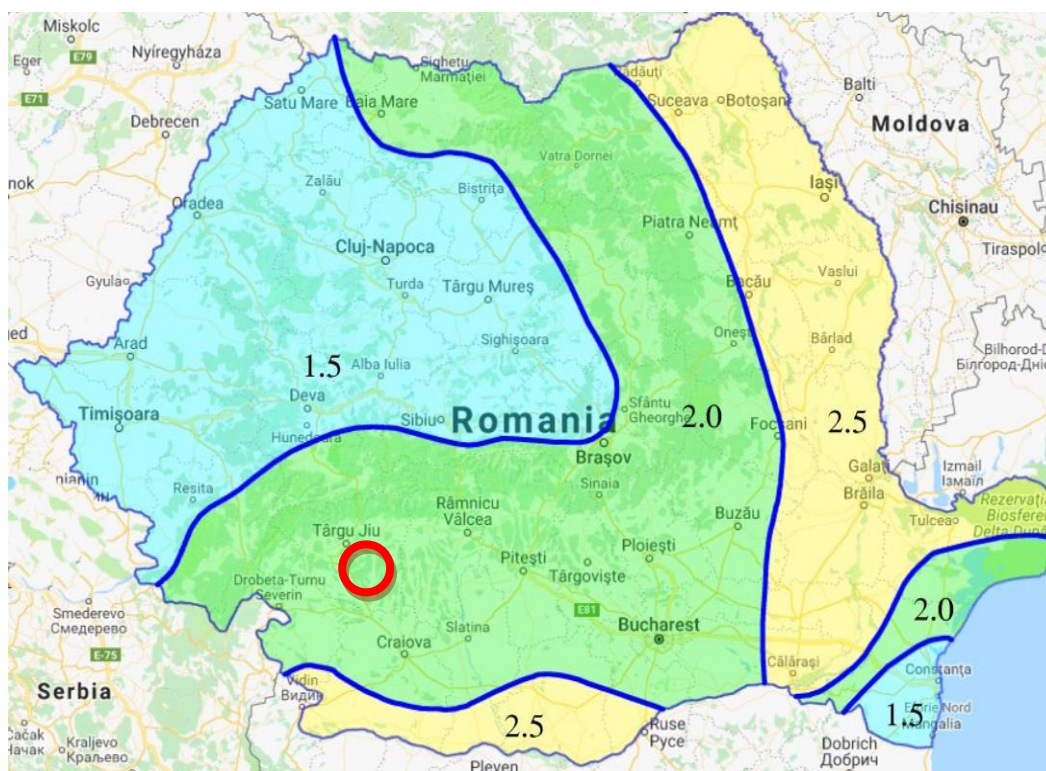


Fig. 2. Harta de zonare a încărcărilor din zăpadă pe sol conform CR – 1 – 1- 3/2012

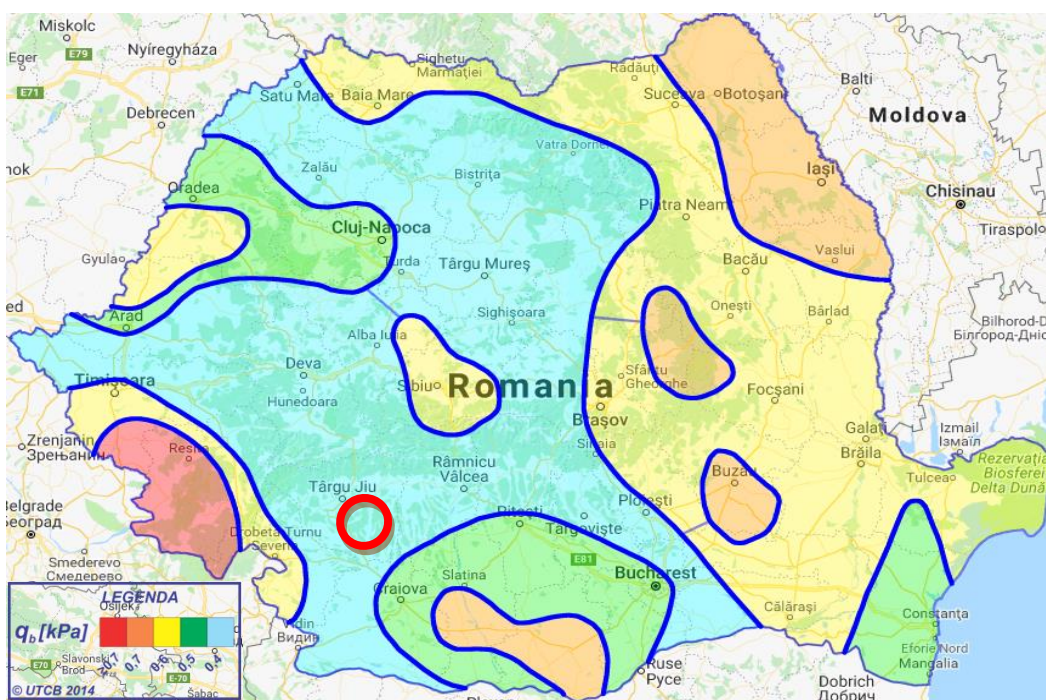


Fig. 3. Harta de zonare a presiunii dinamice a vântului conform CR – 1 – 1- 3/2012

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0.4 \text{ kPa}$ având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate este $z_0 = 0.3$ și $z_{min} = 5\text{m}$.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.

II.3.5. Seismicitate

Din punct de vedere seismic conform SR 11100-1/93, zona studiată se situează în interiorul izoliniei de gradul 7₁, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 – 2013, teritoriul cercetat se situează în zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.15g$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.

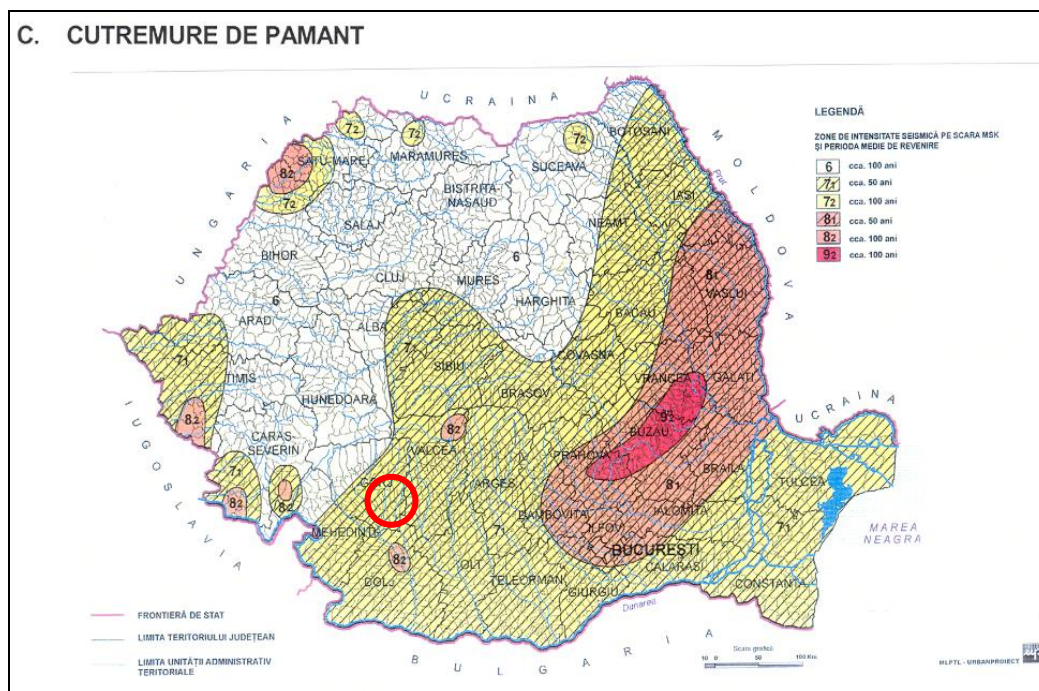


Fig. 4 – Zonarea macroseismică conform SR 11100-1/ 93

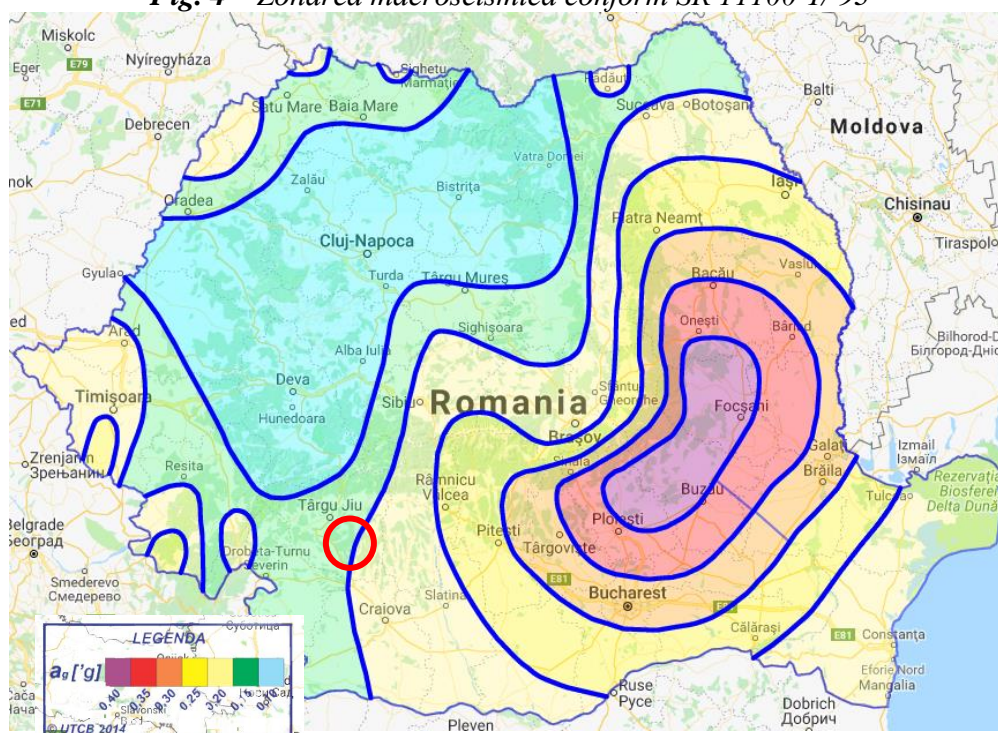


Fig. 5 – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0.15g$ cu IMR=225ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani

Conform zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț) T_c a timpului de răspuns, perimetrul are coeficientul $T_c = 0.7\text{sec}$.

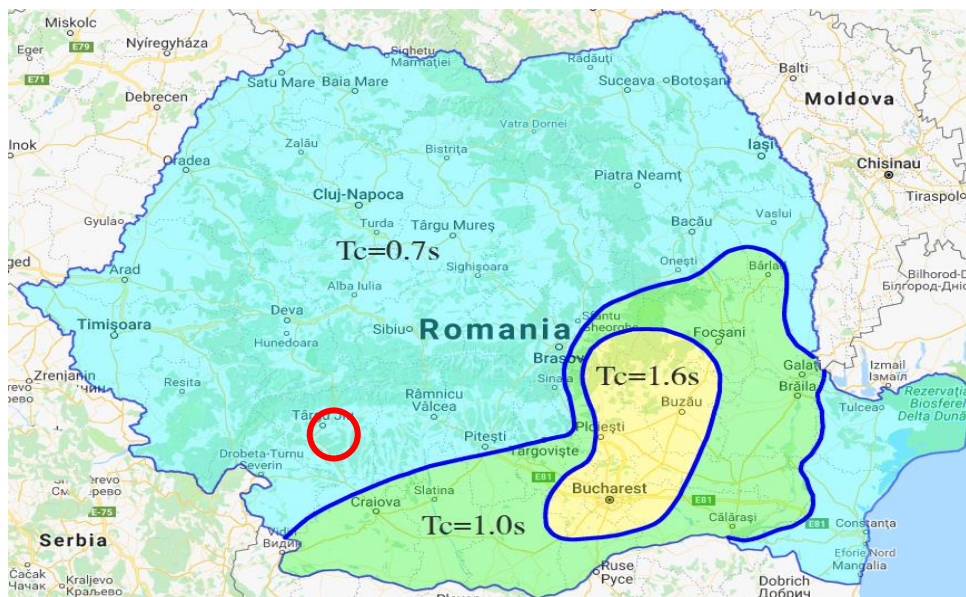


Fig. 6 – perioada de colț $T_c = 0.7\text{sec}$.

Încadrarea în zone de risc

Conform legii nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, zonele de risc natural sunt arealele delimitate geografic în interiorul carora exista un potențial de producere a unor fenomene naturale distructive și anume cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren.

JUDET	UNITATE ADMINISTRATIV TERITORIALA	CUTREMURE DE PAMANT	INUNDATII		ALUNECARI DE TEREN	
		INTENSITATEA SISMICA PE SCARA MSK conf. Anexa C	CANTITATEA MAXIMA DE PRECIPITATII CAZUTA IN 24 ore conf. Anexa nr. 4	TIPURI DE INUNDATII (pe cursuri de apa /pe torenti) conf. Anexe nr. 4a si 5	POTENTIAL DE PRODUCERE conf. Anexelor nr. 6 si 7	TIPUL ALUNECARILOR (primara/reactivata) conf. Anexelor nr. 6a si 7
GORJ	Barbatesti	7.1 (indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani)	< 753mm	Datorate formarii torentilor	Ridicat Mare	Reactivata

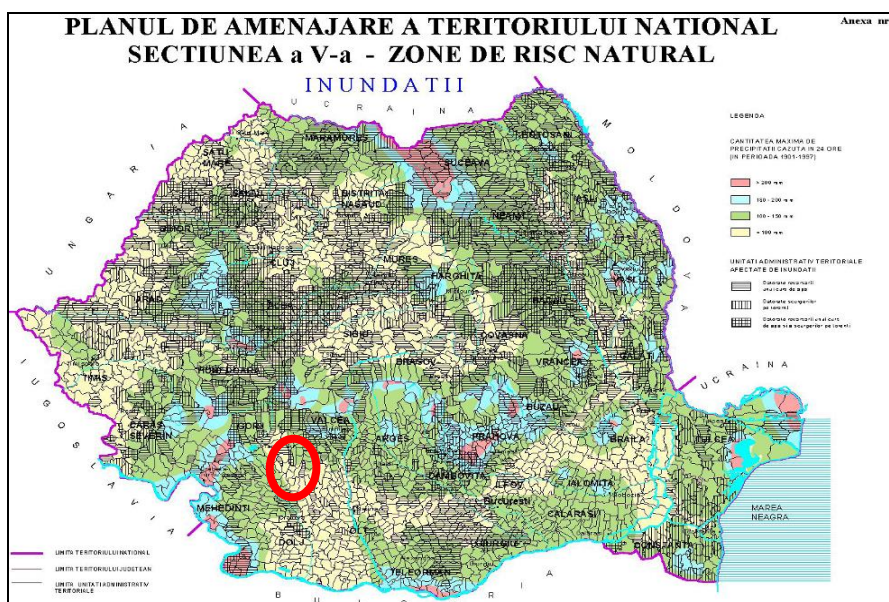


Fig. 7 – Risc inundații

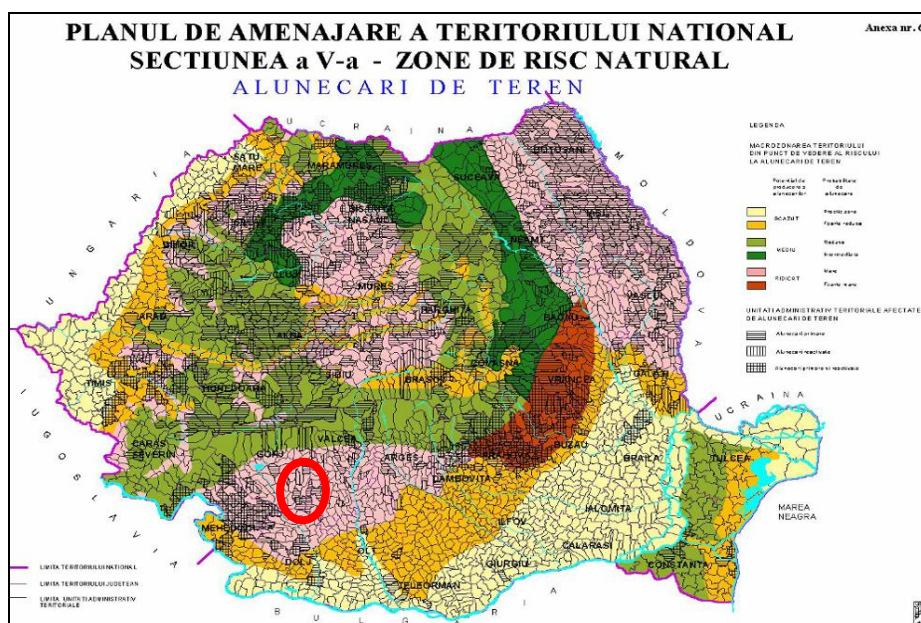


Fig. 8 – Risc alunecari de teren

Riscul geotehnic preliminar - Studiu de hazard privind incadrarea terenului de pe amplasamentul obiectivului.

În analiza acestui studiu de hazard s-au luat în vedere următorii factori:

- factori legati de teren;
- factori legati de apa subterana si de suprafata;
- factori legati de structura si vecinatati ale obiectivului;
- categoria de importanta a lucrarii;
- seismicitatea zonei.

Ca urmare a studiilor geotehnice efectuate pe raza amplasamentului tronsoanelor ce se înlocuiesc putem încadra zona în categoria de risc geotehnic conform punctajului rezultat în condițiile factorilor prezentati dupa cum urmeaza:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri dificile	6
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Risc redus	2
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.30 \text{ g}$	3
TOTAL puncte		14

Conform acestui punctaj aplicat la Normativul NP 074/2014 Riscul Geotehnic pentru amplasamentele cercetate este Moderat si Categoria Geotehnica - 2.

Conform acestei clasificari la care adaugam faptul ca pe intreg amplasamentul nu sunt cunoscute fenomene geologo – tehnice (alunecari de teren, eroziuni, prabusiri, sufoziuni, etc.) care sa puna în dificultate siguranta amplasamentului propus se poate afirma **ca perimetrul propus pentru obiectivul care se proiecteaza ESTE CONSTRUIBIL.**

II.3.6. Studii hidrologice

Pe traseul conductei de transport țitei F1 Ø 8^{5/8}” Țicleni - Bărbătești ce va fi înlocuita, în zona Bărbătești nu vor fi traversate cursuri de apa.

II.3.7. Categoria de importanta si zona de protectie

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei

Conform art. 22 din Legea nr. 10/1995, republicata in 2016, cu modificarile ulterioare și art. 7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/1997, cu modificarile 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 importanta normala)**.

Zona de protectie si siguranta

Zona de protectie a conductei de transport titei este de 10m de o parte si de alta a axului conductei, conform Ordin nr. 196 al A.N.R.M., publicat in M.O. nr. 885/2006.

În zona de protectie, nu se va construi, nu vor circula vehicule grele, cu exceptia celor care intervin pentru întreținerea și reparatia conductei sau a instalatiilor adiacente și utilaje agricole pe pneuri.

În zona de protectie sunt interzise lucrarile ce vor afecta conducta îngropata (terasamente), iar traseul va fi liber pentru a se putea interveni.

II.3.8. Organizarea santierului

În vederea realizarii acestui obiectiv constructorul își va amenaja organizarea de santier cât mai aproape de centrul de greutate al lucrarii (pe cât posibil), functie de terenul pe care proprietarul terenului îl poate pune la dispozitie. In perimetrul acestui spatiu, constructorul își va amenaja un depozit de materiale, o zona de parcare pentru utilaje si autovehicole, precum si baraca maistru.

Constructorul trebuie sa tina cont ca nu are posibilitati de racordare la rețeaua electrica din cauza distantei mari, fiindu-i necesare generatoare de curent.

Organizarea de santier este sarcina antreprenorului ce va stabili solutiile cele mai avantajoase – cu acceptul investitorului, încadrându-se în limita valorii acceptate.

Solutiile cele mai convenabile privind cazarea, transportul muncitorilor si celelalte lucrari din cadrul organizarii santierului vor fi alese de antreprenor având însă acceptul investitorului.

Se va avea în vedere ca serviciile sanitare din cadrul organizarii de santier sa nu afecteze sau sa aduca prejudicii cadrului natural limitrof.

Este obligatorie respectarea normelor privind protectia muncii, igiena în constructii, paza si stingerea incendiilor.

Materialele necesare executiei lucrarilor vor urmari un program de transport, manipulare, depozitare si punere în opera, program ce va fi prezentat de catre antreprenor.

Se va da o atentie deosebita manipularii si montarii, respectându-se cu strictete traseul, încastrarea si asezarea corespunzatoare pe pozitie a materialelor ce vor forma lucrarile.

-descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier:

Constructorul are obligatia ca prin activitatea ce o desfasoara în santier sa nu afecteze cadrulul natural din zona respectiva si nici vecinii zonei de lucru.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curateniei la locul de munca si a normelor de igiena.

Se vor lua masuri speciale de protectie a mediului prin folosirea de utilaje care nu au pierderi de carburanti sau lubrefianti, zgomotul produs sa se încadreze în limitele admise.

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.

Organizarea de șantier va fi dotată cu WC-uri ecologice, constructorul având obligația ca pe durata desfășurării lucrărilor să încheie contract de servicii cu unități specializate din zona.

Constructorul va lua toate masurile ce se impun pentru a înlatura riscurile in ceea ce priveste protectia si securitatea muncii și are obligatia de a asigura o buna organizare a muncii,

dotare tehnica corespunzatoare, prevedere si orientare judicioasa in desfasurarea proceselor de executie.

La sfârșitul lucrării, constructorul va dezafecta zona organizării de santier, sistematizând și refacând terenul.

NOTA

Constructorul are obligatia de a amplasa organizarea de santier la minim 10m de traseul conductelor. Nu va traversa conductele cu utilaje sau mijloace de transport, iar in cazul in care este necesara traversarea pentru a se ajunge la punctul de lucru, traversarea se va face numai in locuri special amenajate, punctul de trecere peste conducta fiind prevazut cu dale din beton armat carosabile.

II.3.9. Cai de acces provizorii

Pentru asigurarea accesului la punctul de lucru, se vor utiliza drumurile existente si culoarul de lucru al conductei. Accesul se va face pe drumul de exploatare al primariei DE379.

Drumurile de acces sunt figurate pe planul de situatie anexat prezentei documentații.

Dupa terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului terenul în aceleasi conditii cu cele de la începerea lucrărilor si va acorda o atentie deosebita refacerii terenului la forma si categoria de folosinta initiala.

II.3.10. Asigurarea cu utilitati (energie termica si electrica, apa, telecomunicatii, etc.)

- asigurarea cu energie termica

Lucrarea nu necesita consum de energie termica.

- asigurarea cu energie electrica

Alimentarea șantierului cu energie electrica se face cu surse proprii ale constructorului (grupuri electrogene).

Nu este necesara racordarea la rețeaua nationala de energie electrica.

- asigurarea cu apa

Nu sunt consumuri tehnologice de apa pentru realizarea, exploatarea si mentenanta conductei.

Apa potabila va fi procurata din comert sau din surse locale.

Apa necesara pentru probele de presiune se va asigura prin transportul cu cisterne.

- telecomunicatii

Sistemul de telecomunicatii, pe durata realizării lucrării, va fi asigurat de constructor prin telefonie mobilă.

- carburanti

Necesarul de carburanti va fi asigurat de la statiile de carburanti din zona.

Asigurarea cu utilitati va fi stabilita de executant in functie de dotarea de care dispune.

Analiza consumurilor va fi stabilita de catre constructor inainte de intocmirea ofertei, dupa studierea caietului de sarcini si a cantitatilor de lucrari.

II.3.11. Cai de acces

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 lângă drumuri de exploatare, de la rezervorul de apa al comunei inspre raul Gilort.

Accesul se face din drumul judetean DJ 661 Tantareni- Barbatesti-Jupanesti, până la intersectia cu drumul comunal impietruit DE 379 ce duce in stanga inspre rezervorul de apa al localitatii Barbatesti si in dreapta inspre raul Gilort.

Lucrările se execută pe traseul conductei existente, ce este montata pe drumul impietruit mentionat, traversand DJ 661.

Traseul tronsonului de conductă propus pentru inlocuire se regăsește pe planurile anexate, plan de situatie scara 1:500 și a planului de incadrare in zona scara 1:5.000.

II.3.12. Programul de executie, grafic de lucru, receptie

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, cu modificarile si completarile ulterioare, privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora cu modificările și completările ulterioare, Hotărârea nr. 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție, Hotărârea nr. 766/1997, cu modificarile si completarile ulterioare, pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, specificându-se faza determinanta si fazele de control la programul calitatii conform Ordin nr. 1370/2014 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 funcție de lucrările prezentate de proiectant, de nivelul de dotare și puterea de mobilizare a antreprenorului.

Lucrarile de constructii și montaj la fata locului vor cuprinde:

- identificarea traseului conductei existente pe suprafata culoarului de lucru.
- trasarea si pichetarea culoarului de lucru pentru conducta si traseul conductei existente.
- saparea santului pentru conducta.
- executia firului de conducta.
- executia firului conductei care se monteaza prin foraj orizontal dirijat.
- verificarea sudurilor 100% și verificarea izolatiei.
- proba de presiune a tronsonului care urmeaza a fi montat prin foraj orizontal dirijat.
- executia forajului si tragerea conductei.
- întregirea conductei pana la punctele de cuplare.
- verificarea sudurilor 100% si verificarea izolatiei.
- efectuarea probelor de presiune.
- cuplarea conductei în conducta existenta.
- executia protectiei catodice.
- punerea în functiune a conductei.
- repararea drumurilor de exploatare afectate de montajul conductei.
- aducerea terenului dezafectat la categoria de folosinta inițiala.

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+A1:2015 - Industriile petrolului si gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN 13480-5:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 5: Inspecție și control.
- SR EN 13480-6:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 6: Cerințe suplimentare pentru conductele ingropate.

În timpul executiei lucrarilor, constructorul nu are voie sa depaseasca culoarul de lucru prevazut în proiect, iar începerea lucrarilor nu va fi făcută 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 si va acorda o atentie deosebita refacerii stratului de sol vegetal.

Constructorul si beneficiarul vor organiza si urmări verificarea permanentă a lucrarilor de constructii-montaj si 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 executie a lucrarilor”.

Nota: Programul de executie si receptie se poate reeșalona, după caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

Durata de executie totala estimată pentru realizarea lucrarilor pentru montaj conductă și demontare conducta este de 6 luni, din care 2 luni aprovizionare cu material.

Durata perioadei de executie poate fi modificata de beneficiar.

Programul montarii conductei prin F.O.D. (foraj orizontal dirijat)

Programul de executie 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.

Lucrările de construcții – montaj la fata locului vor cuprinde:

1. Predare amplasament și trasarea lucrărilor.
2. Amenajarea cailor de acces.
3. Transportul utilajului de forat si echipamentelor la locație (mobilizare).
4. Operațiuni si amenajari premergătoare lucrărilor de foraj orizontal dirijat.
5. Execuția forajului.
6. Executia conductei de transport titei în fir continuu.
7. Tragerea conductei.
8. Cuplarea in firul curent.

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

Lucrările se vor eșalona astfel:

1. se vor amenaja drumurile de acces;
2. se va amenaja organizarea de șantier;
3. se monteaza utilajul de forat pe pozitie cu toate utilitatile si legaturile facute;
4. se va pregati firul conductei ce se va monta prin foraj orizontal dirijat;
5. se executa verificarile la suduri 100%;
6. se executa și verifica izolarea la imbinari;
7. se executa protectia (izolarea) mecanica cu rășini epoxidice armate cu benzi de fibră de sticlă (Roving);
8. se executa proba de etanseitate la presiune inainte de tragere;
9. se executa forajul pilot si largirile tunelului, se trage firul de conducta după ultima lărgire prin tunelul sapat;
10. se cupleaza conducta montata prin foraj cu conducta executata in fir continuu;
11. se executa proba de presiune – de rezistenta si etanseitate;
12. se cupleaza conducta executata in conducta existenta;
13. se fac verificari la suduri si izolatii;
14. executia protectiei catodice;
15. punerea în functiune a conductei;
16. se va aduce terenul la condițiile inițiale.

NOTA. Antreprenorul general al lucrării va include în articolul de deviz pentru traversare prin F.O.D. toate operațiile ce vor forma executia traversării și anume:

- organizarea incintei pentru montarea instalatiei de foraj și a utilitatilor – loc depozitare prajini de foraj și materiale necesare executiei forajului, habe pentru noroi de foraj, habe reconditionare noroi de foraj, habe pentru apă;

- mobilizare cu toate operațiile incluse - transport, depozitare, manevrari – încărcare, descărcare;

- operații necesare executiei: executia forajului, tragerea conductei;

- demobilizare cu toate operațiile incluse;

- asigurarea depozitarii detritusului și noroiului de foraj rezultat la unitati autorizate (specializate).

Formarea firului pe pozitie, probe, verificari, izolare, cuplare, refacerea terenului vor fi executate de antreprenorul lucrării.

Descrierea detaliata a operatiunilor se face în CAIET DE SARCINI.

II.3.13. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Pentru asigurarea lucrărilor pe timpul execuției constructorul va face o asigurare cu o societate abilitată în acest domeniu.

În funcție de natura lucrărilor ce se vor executa, constructorul va asigura protejarea lucrărilor pentru a nu fi deteriorate de factori naturali (ploi, vânt, îngheț, etc.).

Măsurile de protejare a lucrărilor și materialelor revin în totalitate constructorului.

Protejarea materialelor din șantier nu este necesară întrucât constructorul are obligația de a amenaja organizarea de șantier într-un loc care să nu fie expus intemperiilor sau furturilor. O.S. va fi păzită de către paznici angajați ai constructorului.

II.3.14. 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 măsuratori pentru a verifica conformitatea executiei lucrărilor și materialelor utilizate în timpul derulării lor.

Măsurarea lucrărilor se va face în baza fiselor de gabaritate specifice lucrărilor de terasamente și înlocuire conducte, pentru fiecare punct în parte.

La recepționarea lucrărilor, măsurătorile se vor face de către constructor împreună cu reprezentantul desemnat de beneficiar, iar în caz de litigii se va cere arbitraj din partea proiectantului.

În cazul nerespectării cotelor și tehnologiilor prevăzute în proiect constructorul este obligat la refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

De asemenea proiectantul are dreptul de a verifica respectarea cotelor și modul de lucru, corespondență dintre proiect și teren, acestea trebuind să îndeplinească condițiile din proiect și din avizele obținute și puse la dispoziția constructorului.

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.

II.3.15. Laboratorul constructorului – teste

Constructorul are obligația să asigure nivelul de calitate al lucrărilor, corespunzător cerințelor impuse de Legea nr. 10/1995 republicată în anul 2016 (cu modificările și completările ulterioare), printr-un sistem propriu de calitate, conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici ai executiei atestați să utilizeze în executia lucrărilor numai produsele și procedeele pentru care există acorduri tehnice, calitatea materialelor fiind obligatoriu conforma cu datele din proiect.

Materialele folosite trebuie să fie însoțite obligatoriu de certificatele de calitate ale producătorilor, certificatele de calitate fiind anexate la cartea tehnică a construcției.

Pentru realizarea lucrarilor de investitii din prezenta documentatie, constructorul trebuie sa aiba în dotare sau prin contract cu alta societate, următoarele:

- laborator pentru controlul calitatii sudurilor;
- laborator de metrologie.

Deoarece în proiect este prevazut ca sudurile sa fie controlate cu radiatii penetrante, este necesar ca pe santier sa existe un atelier mobil (propriu sau prin contract cu alta societate) pentru executarea radiografiei sudurilor conductei.

Testele aflate în sarcina constructorului:

- controlul sudurilor la conducta conform datelor din proiect;
- în conformitate cu standardele în vigoare la finalizarea lucrarii de executie a conductei, aceasta va fi în mod obligatoriu probata la presiune;
- după efectuarea controlului sudurilor cu radiatii, filmele vor fi arhivate.

II.3.16. Servicii sanitare și protecție

Executantul are obligatia de a asigura curățenia si respectarea normelor privind protectia și igiena muncii în constructii si de a lua masuri pentru prevenirea bolilor.

Antreprenorul este obligat să asigure serviciile sanitare pentru ca în organizarea de șantier sa se respecte igiena în constructii și curatenia și în acest fel sa nu se aduca prejudicii zonei limitrofe, cadrului natural, mediului și ecosistemelor.

Conducerea santierului are obligatia sa cunoască și să aplice legile si actele normative legate de tehnica securității muncii si paza impotriva incendiilor și să facă tuturor salariaților instructaje generale și individuale la schimbarea locului de munca și periodice, care sa fie consemnate în fisele individuale de instructaj. De asemenea trebuie sa semnaleze pe șantier locurile periculoase.

Pe tot timpul execuției si montajului în santier, prin grija responsabililor din partea contractorilor lucrarilor, se vor respecta normele de securitate/siguranta a muncii specifice operațiilor ce trebuie executate si normele de sanătate specifice fiecărui loc de munca si operații de executat, în acord cu cerintele Legii securității si sanătății muncii nr. 319/2006 (cu modificările si completările ulterioare).

În responsabilitatea Contractorului revine întocmirea “Planului de Securitate și Sanatate”, pentru lucrarile ce se vor executa în santier, în care vor fi incluse masurile ce trebuie luate în vederea prevenirii accidentelor de munca si evenimentelor neplacute, care pot aparea în timpul desfășurarii tuturor activităților din santier; la întocmirea acestui plan, se vor avea în vedere si precizarile Proiectantului date în documentul inclus în cadrul proiectului și denumit “Plan de securitate și sanatate” conform cu Hotărârea Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile și completările ulterioare.

Beneficiarul lucrarilor va solicita “Plan de securitate și sanatate” Contractorului, înainte de deschiderea santierului.

II.3.17. Curatenia la locul de munca si în organizarea de santier

Personalul va fi instruit pentru respectarea curateniei la locul de munca si a normelor de igiena.

Se vor lua măsuri speciale de protecție a mediului prin folosirea de utilaje cu revizia la zi, care nu au pierderi de carburanti sau lubrefianti.

Resturile menajere vor fi colectate în tomberoane și transportate la groapa de gunoi a localității pe raza căreia se execută lucrarile cu acceptul proprietarului acesteia sau la sediul societatii care executa lucrarea. Peturile rezultate de la apa potabila vor fi în mod obligatoriu colectate și transportate la centre de colectare mase plastice.

II.3.18. Relatii între investitor si constructor

Contractul de executie va fi întocmit respectându-se Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice (cu modificările și completările ulterioare), lege ce reglementează modul de realizare a

achizițiilor publice, procedurile de atribuire a contractelor de achiziție publică și de organizare a concursurilor de soluții, instrumentele și tehnicile specifice care pot fi utilizate pentru atribuirea contractelor de achiziție publică, precum și anumite aspecte specifice în legătură cu executarea contractelor de achiziție publică. Relațiile dintre antreprenor, proiectant și investitor se vor desfășura conform acestor documente ce se perfectează la încheierea contractului.

Toate actele normative la care se face referire în documentele contractului reglementează în detaliu sistemul de relații între participanți la realizarea investiției.

În contract vor fi prevăzute relațiile dintre parteneri.

II.3.19. Trasarea lucrarilor si antemasuratoarea

Trasarea lucrarilor se va executa conform cu planul de situatie si profilul longitudinal.

La predarea amplasamentului constructorului, de catre proiectant si beneficiar, se picheteaza culoarul de lucru si traseul conductei.

Orice modificare a traseului conductei se va face pe baza unei notificari facuta beneficiarului care împreuna cu proiectantul vor lua decizia finala.

Devizele la lucrare se întocmesc în conformitate cu volumele de lucrari determinate în antemasuratorile care fac parte integranta din proiect.

CAP. III. MEMORIU TEHNIC

III.1. Prezentarea proiectului

Proiectul Tehnic pentru realizarea lucrarilor este format din 4 volume:

- Memoriu tehnic.
- Caiet de sarcini.
- Documentatie economica și Cantitati de lucrari.
- Piese desenate.

Volumele cuprind:

- Memorii cu descrierea lucrarilor.
- Programe pe faze determinante, comportarea lucrarilor în timp.
- STAS-uri, Normative, Legi ce reglementeaza întocmirea proiectului.
- Graficul general de realizare a lucrarilor.
- Listele cu cantitatile de lucrari, necesar de materiale, de forta de munca, de utilaje și mijloace de transport.
- Planuri si detalii de executie.

III.2. Lucrari existente in zona

Pe traseul conductei proiectate se întâlnesc următoarele obstacole, ce vor fi traversate astfel:

- subtraversare drum pietruit (DE 379) între picheții 5-7, 14-16 și 31-32.
- subtraversare drum judetean DJ 661 între picheții 37-38.
- conducte de apă ce au traseul de la rezervorul de apă pe DE 379 înspre DJ 661 și paralel cu DJ 661.
- conducta de gaze paralela cu DJ 661.
- conducte PETROM.

Înainte de începerea lucrarilor, constructorul va efectua gropile de pozitie pentru identificarea instalatiilor, în prezenta beneficiarului si emitentilor de avize în vederea stabilirii exacte a pozitiei instalatiilor. Dupa identificare se va încheia Proces Verbal între Beneficiar, Avizator și Constructor, în care se va descrie pozitia retelelor existente și modul de continuare a lucrarilor.

III.3. Lucrari propuse

Tipul lucrarilor și soluțiile tehnice din documentatie se încadrează în standardele și normativele în vigoare pentru execuția lucrărilor de reparații capitale la conductele de transport

titei. Prin lucrarile propuse se asigură functionarea în regim de siguranta a conductei de transport țitei F1 Ø 8^{5/8}" Țicleni-Bărbătești.

Prin înlocuirea conductei în aceasta zonă se evită poluarea solului. Se elimină cheltuielile suplimentare generate de ecologizări/depoluări ale solului contaminat și de amenzi primite în cazul producerii de avarii.

Pentru buna desfășurare a activității de transport a țiteiului prin conducta menționata, este necesară înlocuirea a 488m din conducta Ø 8^{5/8}".

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 instalațiilor, construcțiilor, amenajărilor și proprietăților existente pe amplasament;
- identificarea naturii terenului 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 lucrarilor propuse și prezentate în prezenta documentatie este, cu prioritate, de ordin economic prin stoparea poluărilor accidentale ce se pot produce pe terenurile aflate pe traseul conductelor.

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

III.4. Elemente generale

Prezenta documentatie s-a intocmit in baza:

- Contractului de servicii de proiectare încheiat cu Beneficiarul;
- Specificatii tehnice elaborate de beneficiar prin caietul de sarcini.
- Date de pe teren: măsurători și releveuri întocmite de proiectant, date tehnice culese de pe teren sau furnizate de reprezentanții Beneficiarului.
- Studiu geotehnic.
- Masuratori topografice in coordonate STEREO 70.
- Identificarea si localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, regim hidrologic, precipitații, temperaturi.
- Verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata in planul amenajărilor de perspectiva.
- Consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat in calcul.
- Lucrari existente pe sectorul luat in calcul.
- Date privind comportarea lucrărilor existente in zona.
- SR EN 14161+A1:2015 – Industria petrolului si gazelor. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2017 Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 3183/2020 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.

III.5. Stabilirea clasei de locatie

În conformitate cu SR EN 14161/2011+A1:2015 - Industriile petrolului și gazelor. Sisteme de transport prin conducte, conducta se încadrează în următoarea clasă de locație:

- Fluidul transportat: titei;
- Categoria fluidului (conform art. 5.2 din standard): titei B;
- Clasa de locație (conform anexa B din standard): 2.

III.6. Zona de protecție și siguranță

Zona de protecție a conductelor de transport titei este de 10m de o parte și de alta a axului respectiv, conform Ordin nr. 196 al A.N.R.M., publicat în M.O. nr. 885 din 18.10.2006.

În zona de amplasare conducta traversează terenuri arabile, drumuri pietruite și drumuri de exploatare de pământ.

Distanța de siguranță poate fi redusă prin proiect cu 50% (5m stânga, 5m dreapta) conform Ordin nr. 196/2006, prin folosirea următoarelor măsuri compensatorii, astfel:

- material tubular superior - teavă din oțel L 360N (X 52N).
- teava preizolată cu polietilena extrudată tip N-v, de tip «**Intarit**», cu grosimea minimă de 2,7mm, conform standard german DIN 30670.
- grosime de perete marită.

III.7. Parametrii de funcționare și date tehnice, alegerea materialului conductei, calculul de rezistență

III.7.1. Parametrii de funcționare

Datele tehnice și parametrii de funcționare utilizați în prezenta documentație au fost puse la dispoziție de către beneficiar în Caietul de sarcini.

Prin înlocuirea conductei de țitei F1 Ø 8^{5/8"} Ticleni - Barbatești, se vor atinge următoarele obiective:

- asigurarea funcționării conductei de transport, pe tronsoane în cauză, în condiții de siguranță și la parametrii proiectați;
- transportul cantității de titei estimate;
- eliminarea riscului major în producerea de accidente tehnice.

La elaborarea proiectului se va ține cont de proprietățile fizico-chimice ale titeiului și de datele tehnice ale conductei:

Natura produsului vehiculat: țitei.

Proprietăți fizico-chimice:

Specificații	Unități	Valori titei
Densitatea la t = 15°C	Kg/m ³	856 - 858
Conținut impurități (apa + suspensii solide)	%/m/m	max 1%
Punct de congelare	°C	- 1
Distilare-gama distilării în funcție de temperatură	[%v/v]	83 %v/v la 350°C
Vascozitate cinematică la minim două temperaturi diferite	[cSt]	5°C: 37,2 cSt 10°C: 23,2 cSt 20°C: 10,42 cSt
Presiunea de vapori Reid la 37,8°C	[mmHg]	110 - 120
Conținut de sulf	[%m/m]	max 0,5
Conținut de cloruri	[kg/vag]	max 6
Conținut de parafină,	[% m/m]	max 7%

Date tehnice:

Specificații	Unități	Denumire / Valori
Punct de plecare / element de instalație	-	Drum acces rezervor apă Primăria Barbatești
Punct de destinație / element de instalație	-	DJ Tg. Carbușeni - Craiova
Lungimea conductei	Km	7,6

Capacitatea de transport	to/zi	1310
Diametru exterior conducta existenta	inch/mm	85/8" - 219 mm
Presiunea de proiectare	bar	64
Presiunea de plecare	bar	10 - 15 bar
Temperatura la plecare	°C	minim 25°C / maxim 55°C
Durata de funcționare preconizată	ani	60
Conducta godevilabilă	-	Da
Protecție catodică existenta	-	Da

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

- in fir curent:

- Diametrul exterior al conductei proiectate: 8 5/8" – 219,1mm.
- Diametrul interior al conductei proiectate: 8 5/8" – 206,5mm.
- Grosime de perete: conform calcul de proiectare = 6,3mm.

- FOD:

- Diametrul exterior al conductei proiectate: 8 5/8" – 219,1mm.
- Diametrul interior al conductei proiectate: 8 5/8" – 201,5mm.
- Grosime de perete: conform calcul de proiectare = 8,8mm.
- Lungime conduta in FOD = 469m.

Calculule se regasesc in breviar de calcul din Caiet de Sarcini, elementele luate in calcul pentru stabilirea gosimii de perete fiind presiunea de proiectare (64 bar), clasa de locatie, categoria fluidului, adaosul pentru coroziune interioara si exterioara, durata de viata a conductei si viteza de coroziune, traseul general, traversari si paralelisme conform SR EN 14161+A1:2015.

III.7.2. Descrierea lucrărilor - Lucrari proiectate

III.7.2.1. Pregătirea lucrărilor de executie

Pentru efectuarea lucrărilor de reparații la conducta de transport titei, antreprenorul va executa următoarele lucrări pregătitoare:

- va construi în stația fixă dubleții de conducta Dn 200mm de țeavă 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:

- Buldozer (S-1500) (1 buc.).
- Excavator pe șenile cu motor termic, având cupa de 1,25mc (1 buc.).
- Buldoexcavator pe pneuri cu motor termic (2 buc.).
- Lansator conducte TL 4 – 2 buc.
- Autobasculante 20to (1 buc.).
- Mai mecanic de 150-200kg.
- Agregate de sudură cu 1-3 posturi de sudură - (2 buc.).
- Motopompă de apă 15 CP – (1 buc.).
- Mașină portabilă de debitat (de tăiat) la rece, (1 buc.).
- Truse sudori (2 buc) + echipamente de protecție sudor (2 buc.).
- Truse lăcătuși mecanici montatori (perii de sârmă, rașchete, ruletă de măsurare și altele) (2 buc.)
- Polizoare manuale cu discuri abrazive acționate pneumatic sau electric (1 buc.).
- Materiale de adaos sudură (electrozi de sudură Ø 2,5; Ø 3mm; Ø 3,5mm).

- Diluanți organici pentru degresare.
- Echipă de săpători 1+9.
- Maistru lucrari tehnologice.
- 3÷4 sudori.
- 6 muncitori C+M.

Pentru ca lucrarile sa fie finalizate in termenul estimat, iar executia sa se incadreze in conditiile de calitate solicitate de beneficiar si prevazute in standardele si normativele in vigoare, este necesar ca antreprenorul să aiba în dotare minimul de dotare prezentata.

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.

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

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 întocmite.

La execuția lucrărilor de inlocuire a tronsonului de conducta mentionat, antreprenorul va urmări prin specialiștii săi, parcurgerea succesivă a următoarelor etape tehnice și organizatorice:

1. Decoperta stratului de sol fertil si strangerea in depozit pe marginea culoarului de lucru.
2. Lucrările de terasamente pentru realizarea șanțului (tranșee) de pozare a conductelor.
3. Gropi de poziție pe traseul conductei sapate manual, la traversari obstacole intalnite pe traseu (drumuri, instalatii), ce se vor executa obligatoriu inainte de a incepe sapatura mecanizata.
4. Formarea firului conductei noi ce va inlocui conducta veche. Verificarea și controlul de calitate al sudurilor de îmbinare a țevilor + PV de verificare și control cu radiații penetrante (RP).
5. Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare a țevilor în vederea aplicării protecției anticorozive a acestor îmbinări.
6. Realizarea protecției anticorozive la sudurile de îmbinare a țevilor executată cu mansoane termocontractile.
7. Verificarea și controlul protecției anticorozive executată la sudurile de îmbinare a țevilor + PV de atestare a calității acestora.
8. Controlul lucrărilor de terasamente a șanțului conductei (dimensiuni sectiune) + PV de lucrări ascunse.
9. Lansarea conductei în șanțul deschis.
10. Astuparea cu pământ a santului conductei in straturi uniforme de 30-40cm, compactate pana la atingerea gradului de tasare al terenului.
11. Executia Forajului Orizontal Dirijat.
12. Compactarea manuală și mecanică a umpluturilor, pana la atingerea gradului de compactare prevazut (cel putin cu cel al pamantului inainte de efectuarea sapaturii).
13. Efectuarea probelor de presiune cu apă, a noului tronson.
 - Proba de rezistență cu apă la 80 bar timp de minim 1 ora.
 - Proba de etanșitate cu toate armaturile montate, executată cu apă la 70,4 bar, timp de minim 8 ore.
14. Golirea firului conductei de apă și demontarea echipamentului de probă.
15. Introducerea pistonului de curățire interioară a conductei pentru eliminarea apei si a eventualelor materiale ramase in conducta si pistonarea cu aer comprimat.
16. Executarea lucrărilor de cuplare a conductei noi cu conducta existenta.
17. Verificarea și controlul calitativ al sudurilor executate la cuplarea conductei și a protecției anticorozive a acesteia.

18. Controlul și verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP).
19. Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de la cuplare în vederea aplicării protecției anticorozive.
20. Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de cuplare a conductei de transport și verificarea calității izolației de protecție.
21. Astuparea cu pământ a gropilor de poziție unde s-au efectuat cuplările.
22. Lucrări de terasamente, sant+gropi de poziție, pentru demontarea și dezafectarea conductei existente.
23. Demontarea și transportul conductei vechi la depozitul CONPET S.A. de la Inotesti, jud. Prahova.
24. Astuparea cu pământ a șanțului conductei demontate + gropi de poziție.
25. Compactarea manuală și mecanizată a umpluturilor executate în straturi uniforme de 30cm.
26. Dislocarea din depozit a stratului vegetal și împrăștierea acestuia pe toată zona de lucru, în straturi uniforme de 25-30cm.
27. Refacerea stratului de sol fertil la starea inițială - Lucrări agricole pe culoarul de lucru în vederea predării la deținătorul terenului.
28. Refacerea drumurilor existente utilizate pentru executia lucrărilor.
29. Proces verbal de predare-primire a terenului, cu deținătorii terenurilor.
30. Proces verbal de receptie.

Programul de execuție al traversărilor prin F.O.D.

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.

Sucesiunea operațiilor realizate în perioada de construcții-montaj, valabilă pentru subtraversările prin foraj orizontal dirijat, este următoarea:

1. Predarea-primirea traseului și coordonatelor STEREO 70 între beneficiar, topograf, constructor, proiectant.
2. Mobilizarea utilajelor.
3. Executia platformelor și gropilor de poziție – intrare-iesire foraj.
4. Montarea utilajului de forat pe poziție.
5. Transportul tevi și materialelor necesare pe traseu.
6. Curățirea la luciu metalic cu perii de sarma la îmbinări.
7. Formarea firului de conductă în partea opusă utilajului.
8. Verificarea calității cordoanelor de sudură și emiterea certificatelor de calitate.
9. Integritatea izolației și verificarea la îmbinări.
10. Executia izolației mecanice a tronsonului de subtraversare, cu rasini epoxidice.
11. Verificarea izolației înainte de tragere în tunel.
12. Efectuare probe de presiune de etanșitate a tronsonului înainte de tragere în tunel.
13. Executia forajului.
14. Tragerea conductei.
15. Verificarea izolației după tragerea în tunel.
16. Montarea curbilor și cupoanelor.
17. Cuplarea tronsonului ce subtraversează prin F.O.D. în ambele părți ale forajului, în conductă montată prin sant deschis.
18. Verificarea calității cordoanelor de sudură și emiterea certificatelor de calitate.
19. Integritatea izolației anticorozive exterioare a tevi după curățirea, în prealabil a locului de aplicare.
20. Verificarea cu detectorul a continuității izolației și completarea lipsurilor dacă este cazul.

21. Efectuarea probelor de presiune pe intreaga conducta executata- rezistenta si etanseitate dupa tragerea si cuplarea de intregire in firul conductei noi.

22. Cuplarea in conducta existenta.

23. Refacerea terenului la categoria de folosinta initiala.

24. Receptia lucrarii.

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

În 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.

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

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

Operațiuni premergătoare lucrărilor de foraj orizontal dirijat

Înainte începerii lucrărilor va fi întocmit un raport care să precizeze următoarele:

- suprafața totală a zonei de lucru;
- profilul rampei de lansare, inclusiv poziția suportilor și distanța între lansatoare;
- valoarea forței de tracțiune pe conductă la începutul, în timpul și la sfârșitul forajului;
- viteza de avansare;
- profilul teoretic de foraj;
- stratul vegetal din zonă trebuie îndepărtat și depozitat separat;
- suprafața și punctele de început și sfârșit a forajului trebuie delimitate cu ajutorul țăruișilor;
- toate sudurile trebuie verificate prin gamagrafiere;
- înainte tragerii și după tragere trebuie realizată o verificare a rezistivității și a continuității izolației.

Toleranța permisă la execuția forajului trebuie să fie mai mică de 1,5m în plan orizontal și 0,5m în plan vertical față de profilul teoretic de foraj.

NOTA. Antreprenorul general al lucrării va include în articolul de deviz pentru traversare prin F.O.D. toate operațiile ce vor forma execuția traversării, și anume:

- organizarea incintei pentru montarea instalatiei de foraj si a utilitatilor – loc depozitare prajini de foraj si materiale necesare executiei forajului, habe pentru noroi de foraj, habe reconditionare noroi de foraj, habe pentru apa;

- mobilizare cu toate operatiile incluse - transport, depozitare, manevrari – incarcare, descarcare:

- operatii necesare executiei, executia forajului, tragerea conductei;

- demobilizare cu toate operatiile incluse;

- asigurarea depozitarii detritusului si noroiului de foraj rezultat la unitati autorizate.

Formarea firului pe pozitie, probe, verificari, izolare, cuplare, refacerea terenului vor fi executate de antreprenor.

Utilajul de foraj va avea ca unități de lucru:

- Foreza.

- Pompa de presiune fluid foraj ce asigura 1400 litri/min la presiunea de 100 bar necesar pentru regimul de lucru al motorului de foraj si al sapelor de foraj.

- Unitatea de comanda.

- Unitatea de recirculare noroi foraj.

- Unitatea de preparare fluid de foraj.

La încheierea lucrărilor trebuie încheiat un raport care trebuie să precizeze:

- profilul longitudinal al conductei cu valorile razelor de curbura;

- măsurările efectuate în timpul forajului, referitoare la presiune, debit fluid de foraj, forța de tracțiune, coordonatele x, y, z ale sapei, și orice alte date relevante.

Calculul razei minime de curbura pentru conducte executate prin foraj orizontal dirijat

La subtraversările executate prin foraj orizontal dirijat calculul razei minime de curbura R al firului conductei se face cu relația:

$$R = \frac{E \cdot De}{2 \cdot (\sigma_a - \sigma_l)} \text{ [m]}$$

σ_a - tensiunea admisibilă [N/mm²]

σ_l - tensiunea longitudinală calculată la presiunea maximă admisibilă de operare [N/mm²];

E- modulul de elasticitate al oțelului țevii (N/mm²);

De - diametrul exterior al conductei (mm);

$$\sigma_l = \frac{0.0785 \cdot P_{\max} \cdot De^2}{A} \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

P max - presiunea maximă admisibilă de operare [bar];

A - secțiunea țevii din care se execută conducta [mm²].

$$\sigma_l = \frac{0.0785 \cdot 64 \cdot 219.1^2}{5811} = 41.5 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

$$R = \frac{210000 \cdot 219.1}{2000 \cdot (198 - 41.5)} = 148 \text{ [m]}$$

Raza minimă de curbura = 148m.

Raza de curbura aleasă pentru a asigura intrare – ieșire conducta în punctele propuse pe maluri va fi de 1745m.

Calculul forței de tracțiune pentru executia traversării conductei prin foraj orizontal dirijat

În calculul forței de tracțiune pentru alegerea utilajului de execuție a forajului și a tragerii conductelor în forajele executate au intrat următoarele elemente:

Pentru conducta DN 200

a) Diametrul exterior: 219,1mm;

b) Grosimea de perete: 8,8mm;

c) Greutate material tubular fără izolație: 45,6Kg/m;

d) Greutate material tubular cu izolație: 53.5 Kg/m;

e) Standard de referință: SR EN ISO 3183/2020;

f) Clasa de țevă: PSL 2;

g) Clasa de oțel: L 360N / X 52N.

Calculul forței de tracțiune pentru alegerea instalației de foraj orizontal dirijat

Trebuie specificat faptul că există mai multe metode pentru a calcula forța de tracțiune maximă, susceptibilă a se exercita asupra capului de tragere pe parcursul operațiunii.

Cele mai cunoscute metode pentru evaluarea acestei forțe de tracțiune sunt:

- metoda Huey, Hair și McLeod – publicată în “Installation Loading and Stress Analysis Involved with Pipelines Installed by Horizontal Directional Drilling”;
- metoda Kögler și Lübber, valabilă pentru lungimi de foraj cuprinse între 200 și 2000m și diametrul forat între 100 și 1500mm;
- metoda Herrenknecht;
- metoda Vermeer.

Ultimele două metode poartă numele firmelor specializate în tehnologia forajului orizontal dirijat, firme recunoscute pe plan mondial.

Calculul îl prezentăm după trei metode și apoi alegem utilajul.

a) Calculul forței de tracțiune după metoda Kögler și Lübber

Acești autori propun următoarea formulă pentru determinarea forței de tracțiune în timpul operației de tragere a conductei:

$$F = (L + D - K) \cdot X, \text{ unde:}$$

F – forța de tracțiune, în kN;

L – lungimea de foraj, în m;

D – diametrul exterior al conductei, în mm;

K – coeficient de corecție,

X – factor ce ține de natura solului,

b) Calculul forței de tracțiune după metoda Herrenknecht

Societatea, specializată în proiectarea și execuția de traversări prin metoda forajului orizontal dirijat, propune următoarea formulă:

$$F = (D + L) \cdot 1,2 - \text{unde:}$$

F – forța de tracțiune, în kN;

L – lungimea de foraj, în m;

D – diametrul exterior al conductei, în mm;

c) Calculul forței de tracțiune după metoda Vermeer

Firma Vermeer propune calculul forței de tracțiune în trei ipoteze de lucru:

1. Forța de tragere F1 - atunci când conducta se află 100% în exterior;
2. Forța de tragere F2 - atunci când conducta se află 50% în exterior și 50% în gaura de foraj;
3. Forța de tragere F3 - atunci când conducta se află 100% în gaura de foraj.

Forța de tragere F1 - conducta se află 100% în exterior

$$F1 = n \times (G + G_{\text{lest}}) \times L, \text{ unde:}$$

F1 – forța de tragere, în daN;

n – coeficient de frecare,

G – greutatea pe unitatea de lungime a materialului tubular (G1) + izolație (G2) + protecție mecanică (G3), în daN/m;

G_{lest}

L – lungimea, în m;

Forța de tragere F3 - conducta se află 100% în interior

$$F3 = (0,4 \times F_n + F_t) \times (L+D), \text{ unde:}$$

F3 - forța de tragere, în daN;

F_n – forța normală, în daN/m; $F_n = F_a - (G + G_{\text{lest}})$

F_a – forța arhimedică - daN/m, pentru $\gamma_{\text{noroi bentonitic}} = \text{daN/mc}$

G - greutatea pe unitatea de lungime a materialului tubular (G1) + izolație (G2) + protecție mecanică (G3), în daN/m;

F_t – forța de rezistență a noroiului de foraj;

L – lungimea, în m;

D – diferența dintre cotele maxime și minime ale forajului, în m;

Forța de tragere F2 - conducta se află 50% în exterior și 50% în interior

Din rezultatele obținute s-a observat că metodele Kögler - Lübber și Vermeer au rezultate comparativ apropiate, iar metoda Herrenknecht diferă cu mai mult decât dublul acestora. Pentru alegerea capacității utilajului de tragere considerăm că se poate face media aritmetică între cele trei rezultate.

DCA (Drilling Contractor Association – Asociația Contractorilor de Foraj) recomandă, pentru dimensionarea capacității utilajului de foraj, un factor de siguranță de 2 – 3 ori mai mare decât forța de tracțiune necesară din calcule

A fost luata in calcul instalatie de foraj de 100 tf.

Descrierea calculelor se face in Caiet de Sarcini.

Din calculele de dimensionare a rezultat ca pentru executia conductei se vor folosi urmatoarele materiale si se vor executa urmatoarele probe:

- Conducta va fi incadrata in clasa 2 de locatie la subtraversarea apelor prin FOD (foraj orizontal dirijat), se va executa din teava de otel L360N, SAWL, PSL 2, preizolata cu polietilena extrudata pentru protectia pasiva si protectie mecanica din rasini epoxidice si banda ROWING, standard SR EN 12068:2002, cu grosimea de perete de 8,8mm pentru conducta DN 200.

Executie, verificari si probe:

- controlul integral al tevii si al sudurilor realizate din fabricatie, prin metode nedistructive;

- executia firului inainte de tragere in tunelul forat;

- controlul 100% la sudurile executate, prin metode nedistructive cu radiatii penetrante sau ultrasunete;

- izolarea sudurilor conductei la subtraversare, cu mansoane termocontractile si rasini epoxidice;

- verificarea izolatiei la tronsonul de subtraversare se va face obligatoriu in prima faza dupa finalizarea firului si izolarea lui inainte de tragere si in faza a doua dupa tragere in tunelul forat;

- la tronsonul de conducta ce va subtraversa cursul de apa probele de presiune se vor face obligatoriu in prima faza dupa finalizarea firului inainte de tragere – probe de rezistenta executate hidraulic si in faza a doua dupa tragere in tunelul forat - probe de rezistenta si etanseitate, executate hidraulic.

- presiunea maxima de proiectare va fi de 64bar, iar probele se vor executa dupa formarea firului in teren si a doua oara dupa tragerea conductei in tunel;

- proba de rezistenta la presiune inainte de tragere este de 80bar (64 bar x 1,25), timp de minim 4 ore;

- proba de rezistenta dupa tragere este de 80bar (64 bar x 1,25), timp de minim 1 ora si de etanseitate la presiune este de 70,4bar (64 bar x 1,1), timp de minim 8 ore;

- cuplarea in firul de conducta executat.

Programul de executie al traversarilor prin F.O.D.

Programul de execuție al lucrărilor prin F.O.D. este prezentat la punctul.

III.7.2.2. Conducta proiectata

Generalități

Toate materialele, armăturile, confecțiile și accesoriile utilizate la execuția conductei de transport titei, 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 si 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

Materialul tubular utilizat

Grosimea de perete a materialului tubular s-a stabilit pe bază de calcul, în funcție de presiunea de proiectare, de calitatea materialului tubular, precum și în funcție de încadrarea traseului conductei în clasa de locație, în conformitate cu standardele în vigoare și cu cerințele beneficiarului din Caiet de Sarcini.

Înlocuirea conductei de transport titei F1 Ø 8^{5/8"} Ticleni - Barbatesti se face astfel:

- lungime reala conductă proiectată Ø 8^{5/8"} = 488m din care 469m montată prin F.O.D.;
- material tubular ce va fi procurat de constructor, teava SR EN 3183/2020 din oțel L360N, Ø 219,1 x 6,3mm, teava sudată longitudinal tip SAWL preizolata cu polietilena extrudată pentru firul conductei montate prin sant deschis, tip N-v cu grosimea de min. 2,7mm – antreprenorul va prezenta Certificat de inspectie tip 3.2 conform SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspectie). Pentru FOD conducta de transport țitei se va realiza din țeava de oțel PSL2 tip SAWL, sudată longitudinal, L360N, Ø 219,1 x 8,8mm conform SR EN ISO 3183/2020 pentru porțiunea montată prin F.O.D. a conductei, preizolata cu polietilena extrudată conform DIN 30670, tip N-v cu grosimea de min. 2,7mm, peste care se aplică izolație cu grosimea de min. 3mm din rasini epoxidice si banda tip Roving.

- presiunea maximă de proiectare luată în calcul (conform cerințe beneficiar) este 64 bar;
- **izolația conductei noi:** polietilena extrudată (teava sudată longitudinal preizolata cu polietilena extrudată tip intarit N-v avand grosimea minima de 2,7mm, 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 izolație) si benzi aplicate la cald (pentru curbe).

- **la traversarea prin Foraj Orizontal Dirijat**, sistemul de izolare anticorozivă și protecție mecanică ce se aplică în acest caz va fi cu polietilenă extrudată ca protecție anticorozivă pasivă (existentă la conducta procurată, grosimea minimă a izolației 2,7mm), peste care se aplică protecția mecanică cu rășini epoxidice și fibră de sticlă (Roving) cu grosimea minimă a izolației mecanice de 3 mm.

- protecția catodică: Conducta va fi protejată catodic în concordanță cu sistemul de protecție existent.

- durata normată de funcționare a conductei este estimată la 60 ani.

- obstacole întâlnite: drum pietruit (DE 379) și drum județean DJ 661, drumuri ce vor fi subtraversate prin foraj orizontal dirijat.

III.7.2.3. Stabilirea traseului conductei

Stabilirea traseului tronsonului de conducta care se înlocuiește s-a facut in functie de traseul conductei existente, de obstacolele intalnite pe traseu si de proprietarii de teren.

Lucrarile de inlocuire a tronsonului de conducta F1 Ø8^{5/8"} Ticleni - Barbatesti se executa, pe o lungime de 488m.

Conducta proiectata traverseaza terenuri incadrate la categoria de folosinta pasune si arabil intre cele doua puncte de cuplare, terenuri ce apartin Primariei Barbatesti, Consiliului Judetean Gorj si proprietarului privat, Cumpanasu Constantin Daniel. Obstacolele intalnite pe traseul conductei sunt: drum pietruit (DE 379) intre pichetii 5-7, 14-16, 31-32 si drumul judetean DJ 661 intre pichetii 37-38.

Traseul conductei proiectate va respecta distantele minime de siguranta în conformitate cu Ordinul nr. 196/2006 al A.N.R.M. si cu normativul pentru stabilirea distantelor d.p.d.v. al prevenirii incendiilor dintre obiectivele componente ale instalatiilor 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 intersectiilor cu liniile electrice subterane, distanta 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 intersectiilor cu canale telefonice, conducta se va introduce in tuburi de protectie.

Tuburile de protectie depasesc in ambele părți limitele instalatiei 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, distanta 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 conductei 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 banda avertizoare din polietilenă pentru detectare in cazul sapaturilor. Aceasta se va aseza la 30cm deasupra conductei, pe tot traseul ei.

III.7.2.4. Lucrari de excavatie, sapatura, infrastructura

III.7.2.4.1. Trasarea lucrarilor

Predarea amplasamentului se va face în 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 în teren a lucrurilor va fi făcută de topograful constructorului în baza planului de situație și a profilului longitudinal și va fi verificată de proiectant și beneficiar. Lucrările vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

- plan de situație.
- profil longitudinal.
- profile transversale.
- detalii de montaj.

III.7.2.4.2. Pregătirea culoarului de lucru și executarea lucrurilor de terasamente

Culoarul de lucru va avea lățimea de 11m (cu excepția suprafeței ocupate de utilajul de foraj – 15m x 10m), pentru sapatura, montaj conductă și depozitare pământ. Acest culoar permite depozitarea pământului și a materialelor, precum și circulația mijloacelor de transport și de montaj a conductei.

Trasarea în teren a lucrurilor va fi făcută de topograful constructorului în baza planului de situație și a profilului longitudinal și va fi verificată de beneficiar și proiectant. Lucrările vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

- plan de situație.
- profil longitudinal.
- profile transversale.
- detalii de montaj.

Se vor executa sondaje pentru a se determina dacă pe locație nu sunt instalații suplimentare față de cele date în avize.

Sondajele se vor executa obligatoriu pe traseul conductei de apă potabilă de pe DE 379 și la traversarea drumului județean DJ 661 pe ambele părți, în zona de ieșire foraj și cuplare înspre stația Barbătești. În cazul identificării altor instalații decât cele cuprinse în avize, sau a unor neconcordanțe între situația din teren și din avize, se vor opri lucrările, fiind convocați avizatorii, beneficiarul și proiectantul pentru stabilirea soluțiilor necesare în vederea continuării lucrurilor.

Operațiuni de lucru pregătitoare:

- se înlătură obstacolele existente (dacă este cazul) de pe teren;
- materializarea profilului longitudinal al culoarului de lucru și pichetarea traseului de conductă;

- se marchează cu tarusi punctele de pe traseu, inclusiv intrare-ieșire F.O.D.;
- se verifică amplasarea în funcție de bornele de reper.

Lucrările premergătoare săpării șanțului de montaj pentru conductă vor cuprinde:

- tăierea manuală/mecanică a crengilor și lastarișurilor;
- degajarea terenului de corpuri străine;
- adunare în gramezi și încărcare în auto a materialelor rezultate din curățirea terenului și transportul în afara zonei de lucru;
- decoperta stratului de pământ fertil și împingerea în afara culoarului de lucru și platformelor propuse, lucrări executate cu buldozer pe senile.

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 surpărilor, umplerii cu apă etc.

III.7.2.4.3. Executarea lucrurilor de construcții - montaj

Lucrările de construcții-montaj vor începe numai după obținerea tuturor avizelor necesare, autorizației de construire, acordurile proprietarilor și vor fi executate conform cu planul de situație și profilul longitudinal, cu detaliile de execuție și descrierile din caietul de sarcini și proiectul tehnic.

Montarea conductei va fi făcută numai de unități specializate în domeniu, care dispun de utilaje de execuție și control performante în domeniu, personal calificat și atestat pentru astfel de lucrări.

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

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 planul de situatie.

Lucrarile de constructii-montaj se vor executa în conformitate cu planul de situatie si profilul longitudinal.

Saparea santului

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 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 pozitie realizate prin săpare în pereții și fundul șanțului. Depozitarea pamantului rezultat din sapatura se va face in ordinea sapaturi, la minim 0,50m distanta fata de marginea santului.

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 1,20m pentru conducta in fir continuu (adâncimea de îngheț în zonă este de 0,70m). Săpătura se va executa 10% manual si 90% mecanizat.

Lucrările de săpătură vor începe numai după marcarea traseului conductei, detectarea eventualelor utilități subterane 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 curbare elastică.

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.

Apa trebuie înlăturată din:

- șanțul 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.

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.

Asamblarea 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 scântei 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.

Lansarea conductei

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

Lansarea conductei în șanț se execută cu utilaje special destinate denumite lansatoare.

La coborârea conductei în șanț se vor utiliza chingi (este strict interzisă folosirea cablurilor, lanturi sau dispozitive cu corpuri metalice ce pot distruge izolația) 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 30cm deasupra generatoarei superioare a conductei, bandă 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 pamant cernut în grosime de 10cm, uniform pe toată lungimea tronsonului, ce va acoperi circumferința conductei cu minim 10cm, după compactarea manuală.

După ce se așază 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.

Astuparea conductei și șanțului

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

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

Astuparea cu pământ a conductei, după montarea în șanț se va realiza tot 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 sau pamant maruntit 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 10cm 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 montaj conductă constau în executia firului de conductă nouă, saparea șanțului de montaj al conductei noi și astuparea șanțului. Înainte de saparea șanțului de montaj a conductei, stratul de sol fertil se va decoperta și depozita la marginea culoarului de lucru, culoar ce va avea latimea de 11m. Pamantul rezultat din saparea șanțului pentru montarea conductei va fi depozitat în partea opusă depozitului de pamant fertil.

Urmatoarea etapă de terasamente, executată după montarea conductei în șanț, va cuprinde lucrarile de terasamente (după pozarea conductei în șanț), operațiunile de astupare a șanțului executându-se **OBLIGATORIU** în ordine inversă operațiilor de sapatură și cuprinzând ordinea operațiilor descrise în continuare, prin asternerea stratelor obținându-se structura litologică inițială a terenului, ultimul strat asternut fiind cel de sol fertil, operațiile executându-se astfel:

- astuparea șanțului, cu pamantul rezultat din sapatură șanț, în ordine inversă lucrărilor de sapatură a șanțului, în straturi alternative de 30cm, compactarea fiecărui strat cu mai mecanic, pentru acoperirea conductei fiind folosit tot pamantul rezultat din sapatură. Pozarea conductei se va face pe un strat de 10cm de pamant cernut, după montarea conductei în șanț, va fi acoperită cu pamant maruntit (cernut) ce va depăși cu 10cm generatoarea superioară după compactarea manuală cu maiul. Urmatoarea etapă va fi astuparea manuală și mecanică a șanțului cu întreaga cantitate de pamant rezultată din saparea șanțului și compactarea cu maiul mecanic a umpluturii în straturi alternative de 30cm.

- copertarea cu solul fertil depozitat separat se va face după astuparea șanțului cu pamantul rezultat din sapare șanț, la copertare fiind folosită întreaga cantitate de pamant fertil rezultată din executia culoarului de lucru.

- executia de lucrări agricole pentru îmbunătățirea calitatii stratului de sol fertil și anume: arături pe toată suprafața pe care au fost executate lucrări, discuirea suprafeței, administrarea de îngrășăminte și însămânțarea 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 grape 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 folosință inițială este obligatorie, în acest scop se va încheia proces verbal de recepție calitativă, în prezenta beneficiarului, constructorului și detinatorului de teren.

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

Traversări obstacole

Conductă de transport țiței F1 Ø 8^{5/8}" Ticleni - Barbătești va fi înlocuită în zona Barbătești, jud. Gorj, pe o lungime de 488m.

Pe traseul conductei proiectate traversează:

Obstacole traversate			
Denumire obstacol	Administrator/ Deținător	Modalitate traversare	Coordonate picheților
Drum pietruit (DE 379)	Primaria Barbatesti	Foraj orizontal dirijat	Pichet 5 - X=376327.494 Y=381650.074 Pichet 7 - X=376321.401 Y=381660.959
Drum pietruit (DE 379)	Primaria Barbatesti	Foraj orizontal dirijat	Pichet 14-X=376309.885 Y=381691.683 Pichet 16 - X=376306.383 Y=381710.685
Drum pietruit (DE 379)	Primaria Barbatesti	Foraj orizontal dirijat	Pichet 31 - X=376311.746 Y=381898.532 Pichet 32 - X=376310.693 Y=381917.682
Drum judetean DJ 661	Consiliul Judetean Gorj	Foraj orizontal dirijat	Pichet 37 - X=376305.753 Y=382007.555 Pichet 38 - X=376305.389 Y=382014.166

Robineti de secționare

La aceasta lucrare se va monta un robinet de sectionare, cu sertar pana PN 64, DN 200, in pichetul nr. 2, conform fisa tehnica si profile anexate.

Pentru legatura robinetului la teava se vor utiliza doua flanse PN 64, DN 200.

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 sudata longitudinal, cu diametru interior 203.1mm, de aceeași calitate ca pentru partea lineară a conductei.

Se vor utiliza curbe pentru firul curent al conductei din teava de oțel L 360N, 6DN, PSL 2, Ø 219.1 x 8mm (API-5L-X52N).

Protectie anticoroziva

Protectia anticoroziva a tevilor este realizata in fabrica si se utilizeaza din polietilena extrudata – PE, tip N-v – conform DIN 30670, avand grosimea minima de 2,7mm.La tronsonul de conducta montat prin F.O.D. peste izolatia conductei se va aplica pentru protectia mecanica, izolatia di rasini epoxidice si banda Roving in grosime de minim 3 mm.

La suduri se utilizeaza mansoane termocontractile.

La curbe si cuplari izolatia va fi facuta cu benzi din polietilena aplicate la cald.

Protectia catodica va fi tratata la capitolul Memoriu Tehnic - Protectie Catodica din acest volum.

Probe de presiune

Probele de presiune se executa in conformitate cu SR EN 14161+A1:2015, capitolul 6.7.3.

Presiunile de incercare se vor face hidraulic cu apa si vor fi urmatoarele:

- proba de rezistenta hidraulica $P_{rezistenta} = 1,25 \times MAOP = 1,25 \times 64 = 80$ bar, in care MAOP este presiunea maxima de operare care este 64 bar. Proba se executa cu apa, timp de minim 1 ora de la egalizarea presiunii în conducta si a temperaturii conductei cu cea a solului;

- proba de etanseitate hidraulica $P_{etanseitate} = 1,1 \times MAOP = 1,1 \times 64 = 70,4$ bar. Proba se executa cu apa timp de minim 8 ore de la egalizarea presiunii în conducta si a temperaturii conductei cu cea a solului.

Proba de rezistenta hidraulica se poate face pe toata conducta astfel încat presiunea maxima de încercare în punctul de cota minima sa nu depaseasca $1,8 \times P_{max}$.

Cuplarea in conducta existenta

Cuplarea tronsonului de conducta noua in conducta existenta 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 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 vidanjană pentru scoaterea apei ce mai poate contine produs si mijloace de transport etanse) si se verifica daca pe tronson a mai ramas produs, în acest caz acesta se evacueaza în butoaie sau cisterne si se transporta la cea mai apropiata statie CONPET S.A. unde este reintrodus în fluxul tehnologic;

- se astupa capetele conductei în care se face cuplarea cu baloane care sa etanseze conducta si sa previna riscul unei explozii sau incendiu;

- se cupleaza conducta noua în conducta existenta;
- se izoleaza imbinarile de la cuplare;
- se pune în functiune conducta, reluand pomparea.

Demontare teava veche

- se intervine la tronsoanele de conducta veche, decuplata, în vederea demontarii;

- se curata tronsoanele supuse dezafectarii cu piston pentru evacuarea în totalitate a produsului, apei si a parafinei depuse pe conducta, folosind un piston etans pentru o buna curatire, ce va fi împins cu aer; la celalalt capat al conductei se monteaza o haba pentru colectarea reziduurilor, ce vor fi incarcate în butoaie sau cisterne si transportate la parcul de rezervoare cel mai apropiat;

- se va taia conducta cu cutitul cu role în tronsoane având lungimea astfel încat sa poata fi transportate cu masinile din dotarea constructorului, fara a depasi însa lungimea maxima admisa la circulatia pe drumurile publice;

- la capetele tronsoanelor taiate si ale conductei existente se vor introduce dopuri sau baloane de cauciuc pentru a împiedica orice eventuala scurgere de produs;

- se incarca tronsoanele de conducta taiata în mijlocul de transport si se transporta în depozit intermediar la cea mai apropiata statie a beneficiarului sau direct la depozitul de la Inotesti;

- 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 capetele conductei existente au fost pregatite corespunzator (curatate, sanfrenate etc.).

Imbinarile sudate de la cuplari se vor controla cu 100% cu R.P.

Reperarea conductei

Constructorul va monta pe fiecare conducta placute de identificare din metal pe care se imprima:

- conducta de țitei;
- simbolul deținătorului;
- numărul de inventar;
- diametrul conductei;
- presiunea de regim;
- anul punerii în functiune.

Placutele se vor monta pe partile aparente ale conductei. Bornele de marcare se executa conform planului. Marcarea conductei în teren se realizează prin plantarea unor borne prevazute cu placute indicatoare. Aceste borne se amplaseaza în urmatoarele situatii:

- la ambele capete ale subtraversarilor cailor de comunicatii;
- schimbarile de directie în plan orizontal si vertical;
- intersectii cu conducte sau alte instalatii subterane.

Placutele indicatoare se confectioneaza din metal si contin informatii codificate despre conducta.

Distanța de amplasare a bornelor va fi astfel aleasa încat de langa o borna sa se poata vizualiza borna urmatoare de pe traseu.

Pe placutele indicatoare amplasate la schimbarile de directie se inscripioneaza directia si unghiul de deviere.

Conducta de titei va fi prevazuta cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare in cazul sapaturilor. Banda avertizoare se amplaseaza la 30cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Demontarea conductei inlocuite, recuperarea si transportul tevilor recuperate

Dupa finalizarea lucrarilor pentru montajul conductei noi se trece la demontarea conductei vechi.

Conducta nu se demonteaza in zonele in care conducta subtraverseaza drumuri asfaltate.

Dupa demontare conducta se transporta si se depoziteaza la baza tubulara a CONPET S.A. situata la Inotesti, jud. Prahova sau in locuri de depozitare specificate de beneficiar.

Lucrarile de demontare se vor executa în conformitate cu planurile de situatie si profile longitudinale.

Pe culoarul de lucru pamântul fertil ce se decoperteaza, se strânge în depozit pentru a nu fi afectat de lucrări, urmând ca la terminarea lucrărilor ordinea asternerii straturilor de pamânt 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 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, iar in final la depozitul Inotesti, jud. Prahova.
10. Astuparea santului in ordine inversa săpării cu compactarea fiecarui strat.
11. Refacerea terenului la categoria initiala.
12. Receptia preliminara a lucrarii.

CAP. IV. RECEPTIA LUCRARILOR

Executia si receptia lucrarilor se face respectând prevederile Legii nr. 10/1995, republicata in 2016, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții si documentelor conexe, cu privire la calitatea în construcții.

Receptia va fi în conformitate cu Hotărârea nr. 343/2017 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat in caietul de sarcini.

CAP. V. MASURI SI ACTIUNI PENTRU ASIGURAREA PROTECTIEI, SIGURANTEI SI IGIENA MUNCII

Pentru a înlătura pericolul producerii accidentelor de munca este necesar sa fie respectate atat de constructor (în faza de constructii-montaj), cat si de beneficiar (în faza de exploatare a conductei) normele în vigoare, respectiv:

- Legea nr. 319/2006: Legea securității si sănătății in muncă, cu modificările si completările ulterioare.
- Legea nr. 307/2006: privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările si completările ulterioare.
- Hotararea de Guvern nr. 1425/11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității si sănătății in muncă nr. 319/2006, (cu modificarile si completările ulterioare).
- Hotarare de Guvern nr. 955/2010 pentru completare Norme metodologice H.G. nr. 1425/2006.

• Hotararea de Guvern nr. 300/02 martie 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierul temporar sau mobil (cu modificarile si completarile ulterioare).

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;
- 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.

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.

Legislatie în domeniul situatiilor de urgenta

• **Legea nr. 307/2006:** privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările si completarile ulterioare.

• **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 in domeniul situatiilor de urgenta (cu modificarile ulterioare).

• **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 (cu modificarile ulterioare).

• **Legea nr. 481/2004,** privind protectia civila, cu modificările si completarile ulterioare;

• **Ordinul nr. 108/2001 – DGPSI - 004,** pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice, cu modificările si completarile ulterioare.

• **Ordin nr. 1.636/ 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.

• **Ordin nr. 392/2007** 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.

• Prevederile din normativele în vigoare.

Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat în Volum 2 – Caiet de Sarcini.

CAP. VI. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE A LUCRARILOR PE ÎNTREAGA DURATA DE EXISTENȚĂ A ACESTORA COROBORAT CU LUCRARILE DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII

Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calitatii în construcții.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, republicată în 2016 (cu modificările și completările ulterioare) și Indicativ P 130-1999, urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblu de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor.

Urmărirea comportării în exploatare se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare.

Comportarea în exploatare a unei construcții reflectă durabilitatea acesteia, respectiv menținerea în timp a performanțelor sale. Elaborarea instrucțiunilor de urmărire în timp a lucrărilor propuse în cadrul obiectivului de investiții țin cont de următoarele elemente:

- specificul categoriilor de lucrări propuse;
- categoria de importanță a complexului de lucrări;
- caracteristicile hidrologice și hidrogeologice ale amplasamentului lucrărilor propuse;
- caracteristicile constructive ale lucrărilor;
- particularitățile terenului de fundare;
- mărimea și durata solicitărilor la care sunt supuse lucrările.

Supravegherea comportării în exploatare se face prin:

- urmărirea curentă, pe baza de observare directă, vizuală sau mijloace simple;
- urmărirea specială, pe baza de măsurători cu aparate și dispozitive.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care corelată cu activitatea de întreținere, are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat în Volum 2 – Caiet de Sarcini.

CAP. VII. ANALIZA IMPACTULUI DE MEDIU

Prezentul proiect, prin soluțiile de proiectare alese respectă reglementările aplicabile în vigoare, referitoare la protecția mediului în România.

Prin executia 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. Reglementări generale

1. Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare.

2. Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

B. Factor de mediu aer

1. Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare.

C. Factor de mediu apă

1. Legea nr. 107/1996, Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare.

D. Factor de mediu sol

1. Ordinul nr. 756/1997 privind aprobarea regulamentului privind evaluarea poluării mediului (valori de referință pentru urme de elemente chimice în sol), cu modificările ulterioare.

E. Tratarea și eliminarea deșeurilor

1. Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare.

2. Hotărâre nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările ulterioare.

F. Substanțe periculoase

1. Hotărâre de guvern nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, cu modificările ulterioare.

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 curatat de orice urmă de deșeurii și adus la categoria de folosință inițială.

Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat în Volum 2 – Caiet de Sarcini.

CAP. VIII. CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII

Calitatea construcțiilor este definită prin Legea 10/1995 republicată în anul 2016 (cu modificările și completările 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 calității execuției construcțiilor **este obligatorie** și se efectuează de către **investitori** prin dirigenți 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.

Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise detaliat în Volum 2 – Caiet de Sarcini.

CAP. IX. CONTROL DE AUTOR

Proiectantul are dreptul conform legii de a controla calitatea execuției lucrărilor în tot timpul operațiilor de construcții-montaj. Va răspunde la toate solicitările beneficiarului și constructorului stipulate în «Program privind controlul de calitate pe faze de execuție a lucrărilor», parte integrantă din această documentație.

Orice modificare de soluție față de cele prezentate în cadrul documentației nu se va realiza decât cu avizul scris prealabil al proiectantului de specialitate.

Intocmit,
Ing. Costea Paul

Ing. Radu Florin

Verificat,
/ Ing. Matei Benone

**„ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1 85/8" ȚICLENI –
BĂRBĂTEȘTI, ÎN PUNCTUL DRUM ACCES REZERVOR APĂ
PRIMĂRIA BĂRBĂTEȘTI, APROXIMATIV 200M”**

PROIECT NR. 393/2020

MEMORIU TEHNIC – PROTECȚIE CATODICĂ

FAZA: P.T. + C.S. + D.E.

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	48
1.1. DESCRIEREA GENERALĂ	48
1.2. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA LUCRĂRII	48
1.3. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII EXTERIOARE A CONDUCTEI DE TITEI Ø8 5/8” TICLENI-BARVATESTI.....	48
2. STANDARDE ȘI DOCUMENTE CU CARACTER NORMATIV CE TREBUIE RESPECTATE LA EXECUȚIA LUCRĂRIILOR DE PROTECȚIE ANTICOROSIVA	49
3. EXECUȚIA LUCRĂRIILOR.....	49
3.1. SISTEMUL DE PROTECȚIE ANTICOROSIVĂ.....	49
4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRIILOR.....	52
5. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE PROTECȚIEI CATODICE	52
6. VERIFICAREA CALITĂȚII IZOLAȚIEI ȘI A INSTALAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICĂ	52
6.1. PARAMETRII DE CALITATE PENTRU LUCRĂRILE DE IZOLARE.....	52
6.2. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ.....	52
7. MASURI PRIVIND SECURITATEA SI PROTECȚIA MUNCII.....	53
8. MĂSURI DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR.....	54
9. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR.....	54
10. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ	55

MEMORIU TEHNIC – PROTECȚIE CATODICĂ

1. Generalități

1.1. Descrierea generală

Izolația aplicată conductei reprezintă protecția pasivă și principala protecție anticorosivă. Pentru completarea protecției pasive și prelungirea duratei de viață a izolației, se completează protecția pasivă cu protecție activă - sistemul de protecție catodică. Conducta de transport țiței F1 Ø 8^{5/8}” Ticleni - Barbatesti se considera a avea protecție catodica cu sistem injectie de curent (statii de protecție catodica - SPC).

1.2. Necesitatea și oportunitatea lucrării

Avându-se în vedere importanța conductei proiectate, prevederile SR 7335/12 1998, prevederile Normativului I 14-76: “Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate” precum și prevederile Standardului de Firma Conpet este necesară și obligatorie existența protecției catodice pentru conducta de transport țiței F1 Ø 8^{5/8}” Ticleni - Barbatesti.

1.3. Protecția împotriva coroziunii exterioare a conductei de țiței F1 Ø 8^{5/8}” Ticleni - Barbatesti, în lungime de 488m, în zona Barbatesti

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. Standarde și documente cu caracter normativ ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de protecție anticorosivă

• STAS 10166/1-77: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel suprateerane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.

• SIS 055900-80: Standard de pregătire a supr. metalice în vederea vopsirii.

• ISO 8501/1-88: Pregătirea stratului metalic înainte de aplicarea vopselurilor sau a produselor aferente. Partea 1.

• ISO 21809-1 - 2011: Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport.

Partea 1. Izolații de polietilena și polipropilena extrudată aplicate în 3 straturi.

• ISO 21809-3 - 2011: Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport. Partea 3. Izolații pentru suduri aplicate în teren.

• SR7335/6-1998: Protecția anticorosivă 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.

• SR7335-12/1998: Protecția anticorosivă. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică a conductelor din oțel.

• SR EN 12068/2008: Protecția catodica. Acoperiri organice exterioare pentru protecția împotriva coroziunii conductelor de oțel îngropate sau imersate în conjuncție cu protecția catodica. Benzi și materiale termocontractile.

• DIN 30670/1991: Izolații de polietilena pentru conducte de oțel.

• DIN 30672/1991: Izolații cu benzi de protecție contra coroziunii și materiale contractile pentru conductele operaționale la temperaturi până la 50°C.

• Normativ I 14-76: Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.

- NACE RP 0196 / 1996.
- Manual Metodologic Conpet.
- Standard de Firma Conpet.

3. Execuția lucrărilor

3.1. Sistemul de protecție anticorrosivă

• **Protecție pasivă** - izolația anticorrosivă, cu rol de separare a metalului conductelor 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.

3.1.1. Protecția pasivă

3.1.1.1. Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare

• Înainte de aplicarea protecției anticorrosive, suprafața conductei va fi curățată de impurități (praf, săruri, rugină, contaminanți organici etc.), de bavuri, scorii, țunder, de stratul de protecție anticorrosivă 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 ÷ 50μm.

• Pentru curățirea suprafețelor metalice pe șantier, (în cazul în care producatorul materialelor utilizate la izolare permite) 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.

• 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.

3.1.1.2. Izolația conductei

Izolația aplicată conductei va fi realizată cu polietilena extrudată în fabrică. La suduri conducta se va izola cu mansoane de polietilena termocontractilă. Se vor utiliza benzi termocontractile pentru izolarea curbilor, pentru reparații, etc. La zonele de sudură conducta înlocuită/conducta ce nu se înlocuiește pe partea de conducta ce nu se înlocuiește (și care este izolată cu bitum), pe o lungime de circa 20cm se va izola conducta cu sistem de benzi de polietilena aplicată la rece cu suprapunere 50% - sistem C 50, grosimea minimă 3mm.

Izolația este compusă din:

- primer (grund);
- mastic (pentru nivelarea la suduri și locul de conexiune cabluri);
- polietilena extrudată aplicată în fabrică;
- mansoane termocontractile;
- benzi de polietilena aplicată la cald;
- benzi de polietilena aplicate la rece;

Sistemul de izolație a fost ales pe baza măsurătorilor de rezistivitate a solului.

Măsurătorile au fost executate cu aparat verificat metrologic.

Nota 1:

Toate materialele necesare realizării izolației în teren se vor achiziționa de la același producător pentru a se evita situații de incompatibilitate între 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.

3.1.1.3. 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.

3.1.2. Pregătire pentru protecția catodică

3.1.2.1. Instalarea prizelor de potențial

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică de-a lungul conductei de transport țiglei F1 Ø 8^{5/8}” Țicleni - Bărbătești (tronson ce se înlocuiește), dar și pentru urmărirea în timp a funcționării grupurilor de anodi, se montează prize de potențial. Amplasarea prizelor de potențial se realizează conform planurilor de situație anexate prezentului memoriu tehnologic.

Prizele care se montează sunt prize tip metalic cu stegulet. Se montează două prize de potențial, la cuplare, în pichetii 1 și 41.

La grupurile de anodi de zinc montați pentru egalizarea potențialului între conducta nouă și cea veche, circuitul conducta - priză de potențial și circuitul priză de potențial - anodi de zinc vor fi realizate cu cablu CYY 1 x 25mm².

Contactele din prizele de potențial corespunzătoare circuitului electric grupuri anodi de zinc – conductă se vor lega între ele prin scurtcircuitoare metalice realizate din platbandă de cupru 15 x 3mm.

3.1.2.2. Protecția catodică și legare la pământ

Conducta de transport țiglei F1 Ø 8^{5/8}” Țicleni - Bărbătești se consideră a fi protejată catodic cu stații de protecție catodică. Pentru a asigura o protecție eficientă a conductei la zona de cuplare conducta veche/conducta nouă împotriva procesului de coroziune exterioară determinat de diferența de potențial care poate apărea între materialul conductei noi și a celei vechi, se va aplica protecție catodică locală prin intermediul unor grupuri de anodi de zinc legate la conducta/conducte prin intermediul prizelor de potențial – menționate la punctul 3.1.2.1.

Calculul necesarului de curent al conductei (tronsonul ce se înlocuiește)

Curentul necesar pentru protecția catodică se calculează 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 îmbătrânire a izolației, adimensional;

r este raza conductei, exprimată în metri;

L este lungimea conductei, exprimată în metri.

Deci avem:

$$I_{\text{tot}} = 0,4 \times 2\pi \times 0,137 \times 3.436 = 1.183,04 \text{ mAmperi.}$$

Necesarul de curent pentru tronsonul înlocuit va fi asigurat de stațiile de protecție catodică ce asigură necesarul de curent al întregii conducte.

Egalizarea potențialului între tronsoanele de conductă veche și cele de conductă nouă se va realiza prin montarea de grupuri de anozii de zinc, conform planurilor de situație anexate prezentului memoriu tehnologic.

Grupurile de anozii de sacrificiu de zinc sunt prezentate în planurile de situație anexate și sunt montate în pichet topo număr 1 și 41.

Grupurile de anozii de sacrificiu de zinc montate în pichetii topo respectivi vor realiza egalizarea potențialelor dintre tronsoanele de conductă nouă și cele de conductă veche.

Fiecare grup de anozii de zinc este compus din 3 anozii de sacrificiu.

Legarea la conductă a anozilor de zinc este prezentată în planul nr. 7, iar anodul galvanic (de zinc) pentru legare la pamant este prezentat în planul topo 8.

Calculul rezistenței de dispersie al legărilor la pamant

Se va lua în calcul cea mai mare valoare a rezistivității solului la zona de montare a anozilor și anume:

- rezistivitatea solului – prezintă cea mai mare valoare la adâncimea de 2m, respectiv 27,90 Ωm

Rezistența de dispersie pentru 1 anod de zinc montat vertical se calculează cu formula:

$$R_{pv} = 0,366 \times \rho / l \times \lg 2l/d \times \sqrt{(4q+3l)/(4q+l)} - (\text{STAS 12604/5})$$

Unde avem:

R_{pv} – rezistența de dispersie pentru 1 anod montat vertical;

ρ – rezistivitatea solului la zona de montare (cea mai mare valoare măsurată pentru toate adâncimile);

l – lungimea anodului;

d – diametrul anodului;

q – adâncimea de îngropare a anodului;

Rezulta:

$$R_{pv} = 0,366 \times 27,9 / 1,25 \times \lg 2 \times 1,25 / 0,11 \sqrt{(4 \times 3 + 3 \times 1,2) / (4 \times 3 + 1,2)};$$

$$R_{pv} = 8,17 \times \lg 22 \times 1,08;$$

$$R_{pv} = 11,84 \Omega.$$

Rezistența de dispersie pentru un număr de 3 anozii zinc se calculează cu formula:

$$R_{pvg} = R_{pv} / (u \times n).$$

Unde avem:

R_{pvg} – rezistența de dispersie pentru un grup de anozii;

R_{pv} – rezistența de dispersie pentru un anod;

u – coeficient de corectie (0,8 pentru anod montat vertical);

n – numărul anozilor.

Rezulta:

$$R_{pvg} = 11,84 / (0,8 \times 3);$$

$$R_{pvg} = 4,93 \Omega.$$

Rezistența de dispersie este mai mică decât valoarea maximă admisă de 10 ohmi.

3.1.3. Manipularea, transportul, depozitarea și montarea elementelor sistemului de protecție catodică

Riscul de deteriorare a anozilor galvanici de zinc se va diminua prin manipularea, transportul și depozitarea pe suporturi corespunzătoare care să-i protejeze de lovituri și întreruperi.

De asemenea, pozarea acestora în locațiile corespunzătoare se va face cu grijă, pentru evitarea loviturilor accidentale.

4. Controlul calității lucrărilor

Verificarea calității protecției catodice se va face atât înainte de începerea lucrărilor, cât și în timpul și după terminarea acestora.

- La începerea lucrărilor se verifică:

- dacă aparatura utilizată este în stare de funcționare;
- calitatea materialelor puse în operă (calitatea materialelor de izolare, calitatea anozilor de zinc, calitatea ambalării anozilor, calitatea cablurilor electrice, a prizelor de potențial, etc).

Toate produsele trebuie să fie însoțite de certificate de calitate.

- În timpul execuției se verifică:

- executarea izolației cu respectarea proiectului și cerințele din fișele tehnice;
- respectarea locațiilor elementelor instalației de protecție catodică;
- execuția în conformitate cu tehnologia corespunzătoare;
- respectarea planurilor de amplasare și montaj corespunzătoare.

- Controlul final constă în:

- verificarea calității protecției anticorozive;
- verificarea existenței și amplasării conform proiectului a elementelor sistemului de protecție catodică

- verificarea parametrilor electrici ai protecției catodice.

Constructorul va fi responsabil cu verificarea atât a lucrărilor executate pe șantier, cât și cu verificarea materialelor primite de la furnizorii de materiale.

5. Exploatarea, întreținerea și reparațiile protecției catodice

Beneficiarul instalațiilor va asigura urmărirea în timp a comportării sistemului de protecție catodică, prin măsurători efectuate asupra parametrilor electrici ai protecției catodice.

În timpul exploatării se vor efectua lucrările curente de întreținere sau de remediere a defectelor produse accidental.

În condițiile în care măsurătorile efectuate arată funcționarea inefficientă a anozilor, a stațiilor de protecție catodică sau a prizelor anodice aceste componente ale sistemului de protecție catodică vor face obiectul unor măsurători mai detaliate pentru a se stabili dacă este necesară sau nu înlocuirea lor.

6. Verificarea calității izolației și a instalațiilor de protecție catodică

6.1. Parametrii de calitate pentru lucrările de izolare

a. Calitatea izolației trebuie să releve:

- înainte de îngropare:

- rezistența de trecere determinată prin măsurători să fie de minim $1 \times 10^6 \text{ M}\Omega$;
- continuitatea electrică (izotestare fără defecte conform DIN 30670 și DIN 30672);
- grosimea izolației – conform fișei tehnice;
- aderența – conform fișei tehnice.

- după îngropare:

- lipsa defectelor determinată prin metode specifice de la suprafața solului (DCVG).

- la încheierea perioadei de garanție a lucrării:

- lipsa defectelor de izolație determinată prin metode specifice de la suprafața solului (DCVG).

6.2. 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. Legările la pământ de pe traseul conductei/conductelor vor avea:

- rezistența echivalentă de maxim 10Ω ;
- potențialul grup anodi/sol (P/S) la funcționarea în gol de minim – 1V;
- potențialul grup anodi/sol (P/S) la funcționarea în sarcină de minim – 0,85V.

b. Potențialul conductă/sol trebuie să fie cuprins în intervalul $-0,85 \div -1,20V$, pentru fiecare punct al traseului conductei (potențial "OFF") având în vedere ca (,) conducta de transport țigii F1 Ø 8^{5/8} Țicleni - Bărbătești este protejată catodic cu stații de protecție catodică.

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 anticorrosivă vor fi puse în exploatare la parametrii proiectați.

Nota:

Este posibil ca pe tronsoanele de conductă ce nu se înlocuiesc să nu se obțină valori ale potențialului OFF de minimum - 850mV, dar acest lucru nu înseamnă o funcționare defectuoasă a sistemului de protecție catodică proiectat ci înseamnă că, izolarea conductei pe acele tronsoane este compromisă sau sistemul de protecție catodică cu SPC-uri nu funcționează. În acest caz se recomandă efectuarea unei investigații complete referitoare la starea izolării și la starea stațiilor de protecție catodică.

7. 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 mansoanelor termocontractile în teren 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 izolării aplicate conductei se va efectua de către personal calificat după asigurarea funcționării sigure a instalației de verificare.

Conducatorii 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 săpăturii pentru șanțuri 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 dezgropării unor instalații (cabluri, conducte, etc.), continuarea fiind permisă numai după identificarea instalației respective și aprobarea șefului de lucrare și a beneficiarului.

În apropierea cablurilor dezgropate se montează indicatorul de interzicere: ”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.

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 afara.

Prin grija beneficiarului se vor întocmi și afișa la locurile de muncă instrucțiuni specifice de exploatare și protecția muncii.

8. Măsuri de apărare împotriva incendiilor

Execuția lucrărilor de protecție anticorozivă se va desfășura cu strictă 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 (scântei, 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.

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.

9. Protecția mediului înconjurător

Activitățile de protecție anticorozivă pasivă și activă se vor desfășura cu înlăturarea oricărui risc de poluare a mediului înconjurător.

Toate materialele de bază, conexe sau ajutătoare folosite în decursul procesului tehnologic, susceptibile de a polua mediul vor fi colectate, depozitate și distruse conform normelor legale în vigoare.

10. 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.

ANEXE

Anexa 1 – TABEL DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIIEI

Anexa 2 - INSTRUCTIUNI DE URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCTIILOR, INCLUSIV SUPRAVEGHEREA CURENTA A CONSTRUCTIILOR

Anexa 3 - PROGRAM PENTRU URMARIREA COMPORTARII ÎN TIMP A INSTALATIILOR

Anexa 4 - PROGRAM DE INTERVENTIE ÎN CAZ DE AVARII SAU CALAMITATI

ANEXA 1

TABEL

**DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI LA PROIECTUL
 „Înlocuire conductă de țigăi F1 8^{5/8}" Țicleni – Bărbătești, în punctul drum acces
 rezervor apă Primăria Bărbătești, aproximativ 200m”**

PROIECT: 393/2020

Nr. crt.	FACTOR DETERMINANT	CRITERII ASOCIATE	PUNCTAJ CRITERII ASOCIATE	PUNCTAJ FACTOR DETERMINANT
1.	Importanta vitala	i) oameni implicati direct in cazul unor disfunctii ale constructiei; ii) oameni implicati indirect in cazul unor disfunctii ale constructiei; iii) caracterul evolutiv al efectelor periculoase, in cazul unor disfunctii ale constructiei.	4 1 1	2
2.	Importanta social-economica si culturala	i) marimea comunitatii care apeleaza la functiunile constructiei si/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de constructie; ii) ponderea pe care functiunile constructiei o au in comunitatea respectiva; iii) natura si importanta functiilor respective.	1 2 2	2
3.	Implicarea ecologica	i) masura in care realizarea si exploatarea constructiei intervine in perturbarea mediului natural si a mediului construit; ii) gradul de influenta nefavorabila asupra mediului natural si construit; iii) rolul activ in protejarea/refacerea mediului natural si construit.	1 1 1	1
4.	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta)	i) durata de utilizare preconizata; ii) masura in care performantele alcatuirilor constructive depind de cunoasterea evolutiei actiunilor pe durata de utilizare; iii) masura in care performantele functionale depind de evolutia cerintelor pe durata de utilizare.	6 1 2	4
5.	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu	i) masura in care asigurarea solutiilor constructive, este dependenta de conditiile locale de teren si de mediu; ii) masura in care conditiile locale de teren si de mediu evolueaza defavorabil in timp; iii) masura in care conditiile locale de teren si de mediu determina activitati/masuri deosebite pentru exploatarea constructiei.	2 1 2	3
6.	Volumul de munca si de materiale necesare	i) ponderea volumului de munca si de materiale inglobate; ii) volumul si complexitatea activitatilor necesare pentru mentinerea performantelor constructiei pe durata de existenta a acesteia; iii) activitati deosebite in exploatarea constructiei impuse de functiunile acesteia.	2 1 1	2
TOTAL PUNCTAJ				14
CATEGORIA DE IMPORTANTA				C

Nota 1

1. Factorii determinanti pentru stabilirea categoriei de importanta sunt: importanta vitala; importanta social-economica si culturala; implicarea ecologica; necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare; necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu; volumul de munca si de materiale necesare.

2. Fiecare factor determinant are cate trei criterii asociate care sunt prezentate in tabelul 1 din "Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor".

Nota 2

1. Stabilirea categoriei de importanta a constructiei este in concordanta cu:

"Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor"

2. Evaluarea punctajului fiecarui factor determinant, prezentat la punctul anterior se face pe baza formulei:

$$P(n) \cdot K(n) = (n) \times P(i)/n(i)$$

unde:

$P(n)$ - punctajul factorului determinant (n), $n = (1...6)$

$K(n)$ - coeficient de unicitate

$P(i)$ - punctajul corespunzator criteriilor asociate

$n(i)$ - numarul criteriilor asociate

Valoarea punctajului factorului determinant, rezultata din calcul, se rotunjeste la numere intregi, in plus.

Punctajul pentru fiecare criteriu asociat factorilor determinanti, precizati se determina pe baza aprecierii nivelului, influentei pe care o are criteriul respectiv astfel:

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

1. Categorie de importanta a constructiei si modelul de asigurare a calitatii se stabileste functie de punctaj total:

Categoria de importanta	Grupa de valori a punctajului	Modulul de management al calitatii, conform SR EN ISO
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 implica asigurarea totala a calitatii, respectiv: proiectare, fabricatie si inspectie, incercari finale ale produsului;

- Modulul D implica asigurarea calitatii productiei, respectiv: productia, inspectia si incercarile finale;

- Modulul E implica asigurarea calitatii produsului, respectiv: inspectia si incercarile finale ale produsului.

Intocmit,
Costea Paul

INSTRUCȚIUNI
DE URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR, INCLUSIV
SUPRAVEGHEREA CURENTĂ A CONSTRUCȚIILOR
„Înlocuire conductă de țigă F1 8^{5/8}” Țicleni – Bărbătești, în punctul drum acces
rezervor apă Primăria Bărbătești, aproximativ 200m”
PROIECT: 393/2020

Capitolul 1 – Generalități

1.1. Prezentele instrucțiuni s-au elaborat având la baza indicațiile din Legea nr. 10/1995, republicată în 2016, cu modificările și completările ulterioare și Indicativ P 130-1999 „Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor”.

1.2. Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent, durata ei coincide cu durata de serviciu efectivă a obiectelor de construcție urmărite.

Capitolul 2 – Organizarea și conținutul activității de urmărire

2.1. Supravegherea curentă a stării tehnice se execută vizual, prin observare directă și cu ajutorul unor mijloace de măsurare simple, de uz curent.

2.2. Organizarea supravegherii curente a stării tehnice a obiectelor de construcție din dotare este sarcina beneficiarului de locație sau a unității de exploatare, sau responsabilul cu urmărirea numit în acest scop și o face în situația:

- verificării periodice – obligatoriu la interval de 3 luni în scopul depistării unor aspecte noi aparute în exploatarea și comportarea 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 zapadă etc.) sau la primirea unor sesizări a responsabilului pe obiect.

Capitolul 3 – Procedee de investigare, urmărire și măsuri

Urmărirea conductei în timp se va efectua conform normativ indicativ P 130/1999, prin înregistrarea evenimentelor și confruntarea datelor ce reies, prin compararea rezultatelor probelor rezultate, cu cele din fișele de urmărire a conductelor. Fișele se vor completa la fiecare verificare de administratorul conductei. Programul de urmărire cuprinde activitățile principale din care reiese comportarea în timp a conductei. Activitățile se vor efectua periodic în vederea stabilirii stării tehnice a conductelor și instalațiilor aferente pe perioada funcționării, prin mijloace specifice activității de transport hidrocarburi prin conducte.

Capitolul 4 – Valorificarea rezultatelor urmăririi comportării în timp a construcțiilor

4.1. Rezultatele investigațiilor, observațiilor, verificărilor și măsurile obținute în activitatea de urmărire a comportării în timp a unei construcții vor fi consemnate într-un proces verbal de constatare la care se va anexa și relevee cu porțiuni și mărimea fisurilor în elemente, planuri cu localizarea acestora. 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 Institutul de proiectări elaborator al proiectului, a procesului verbal de constatare și a listei măsurilor de la punctul „a”, solicitând în baza unei comenzi expertizarea situației și stabilirea măsurilor de luat în continuare;
- c) efectuarea lucrărilor indicate de proiectant în recepționarea lor.

Materialele de la punctele a, b, c se vor anexa la „Cartea tehnică a construcției”, în jurnalul evenimentelor.

Beneficiarul de locație are obligația să întocmească anual o situație asupra stării construcțiilor respective, potrivit modelului din Anexa nr. 3 dat în normativ – indicativ P 130/1999-40.

4.2. Prezentele instrucțiuni scrise ale proiectului se vor atașa la cartea tehnică a construcției prin grija beneficiarului de dotare sau a unității de exploatare a construcției.

Intocmit,
Costea Paul



ANEXA 3

**PROGRAM
 PENTRU URMARIREA COMPORTARII ÎN TIMP A INSTALATIILOR LA
 PROIECTUL:**

**„Înlocuire conductă de țigă F1 8^{5/8}" Țicleni – Bărbătești, în punctul drum acces
 rezervor apă Primăria Bărbătești, aproximativ 200m”**

PROIECT: 393/2020

1. Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor aprobat prin H.G. nr. 766/1997, cu completarile si modificarile ulterioare.
2. În afara prevederilor din normativul mentionat la punctul 1 vor fi efectuate urmatoarele controale:

Nr. crt.	Denumirea Obiectivului verificat	Ce se urmărește	Intervalul de timp	Modul de verificare
1.	Conducta – Traseul conductei-ingropat, aerian, traversari	Etanșeitate – Eventuale accidente tehnice cu pierderi de produs. Executia de constructii in zona de siguranta a conductei. Modificari ale terenului traversat- sectiuni ale cursurilor de apa, viroage, vai, canale.	Zilnic	Vizual Verificarea presiunii prin citirea manometrelor de pe traseu sau din statii
2.	Starea tehnica a conductei	Starea tehnica a conductei la exterior – izolatie, coroziuni. Starea tehnica a conductei la interior –coroziuni.	Periodic, date stabilite de beneficiar dar nu mai mari de 1 an. Periodic, date stabilite de beneficiar functie de accidente tehnice pe traseu si de rezultatele (interpretarea) masuratorilor anterioare.	Vizual, Izotestare, Masurare gosime de perete Prin godevilare cu PIG-uri inteligente
3.	Stabilirea programelor de reparatii curente si capitale	Functionarea conductei si instalatiilor aferente la parametrii proiectati.	Periodic, date stabilite de beneficiar functie de rezultatele anterioare, dar nu mai mult de 1 an.	Fise de urmarire a conductei intocmite anterior

Intocmit,
 Costea Paul



ANEXA 4

PROGRAM
DE INTERVENTIE ÎN CAZ DE AVARII SAU CALAMITATI LA PROIECTUL
„Înlocuire conductă de țigă F1 8^{5/8}" Țicleni – Bărbătești, în punctul drum acces
rezervor apă Primăria Bărbătești, aproximativ 200m”
PROIECT: 393/2020

În caz de avarie a conductei, se va proceda la depresurizarea sistemului și izolarea zonei avariate.

Aceste operații vor fi efectuate de către personalul de supraveghere a conductelor, în conformitate cu programele de intervenții stabilite de beneficiar.

Modul de intervenție în caz de avarii sau calamități se va face în conformitate cu programele stabilite de beneficiar, adaptate la condițiile locale. Beneficiarul dispune de personal instruit pentru intervenții.

După intervenția imediată, se anunță conducerea pentru stabilirea programului de înlăturare a avariei.

În caz de calamități care ar putea provoca distrugerea totală sau parțială a instalațiilor, se va proceda, după caz, la izolarea acestora și apoi la organizarea lucrărilor de intervenție.

Se vor asigura următoarele măsuri minime obligatorii:

- a) supravegherea permanentă a punctelor critice pe toată durata acestor situații, în mod deosebit a instalațiilor subterane;
- b) anunțarea urgentă a situațiilor care impun măsuri și intervenții urgente pentru asigurarea parametrilor funcționali;
- c) efectuarea unor lucrări provizorii pentru menținerea în funcțiune a instalațiilor;
- d) în caz de poluare a mediului, se vor lua măsurile de limitare a acestui fenomen și depoluarea terenurilor afectate.

Beneficiarul dispune de programe proprii de intervenție în caz de avarii și de calamități, programe ce se vor respecta cu strictețe în cazul intervențiilor.

Evenimentele produse în timp vor fi înregistrate în capitolul Jurnalul evenimentelor din "Cartea tehnică a instalației, utilajului sau echipamentului tehnologic", fiind respectată legislația în vigoare, din care menționăm:

Ordinul MIC nr. 323/2000 pentru aprobarea unor regulamente:

▪ Regulamentul privind agreementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi utilizate la lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. I.

▪ Regulamentul privind verificarea proiectelor, a execuției lucrărilor și expertizarea proiectelor și a lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. II.

▪ Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. III.

▪ Manualul dirigintei de șantier pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. IV.

▪ Regulamentul privind controlul lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. V.

▪ Regulamentul privind constatarea și sancționarea contravențiilor de către specialiștii desemnați prin ordin al ministrului industriei și comerțului pentru controlul calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, altele decât cele din sfera de activitate a ISCIR, prezentat în anexa nr. VI.

• Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

• Normele metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, aprobate prin Ordinul ministrului industriei și comerțului nr. 293/1999.

Intocmit,
Costea Paul