

**PROIECT**  
**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU**  
**– RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL**  
**(CCA. 100M SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI**  
**ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST DIN INVESTIȚIA**  
**ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

**PROIECT NR. 414/2022**



**VOL. 2 – CAIET DE SARCINI**

**Beneficiar investitie: CONPET S.A. PLOIESTI**

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

**Proiectant general: S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste**

**Calea Domneasca, nr. 53, Târgoviste, jud. Dâmbovita**  
**Tel 0245-210170, Fax 0245-640582**

**Proiectant asociat: S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Targoviste**

**Calea Domneasca, nr. 53, Târgoviste, jud. Dâmbovita**  
**Tel 0245-210170, 0723 185663**

**Exemplarul nr. 1**

**= 2024 =**

## PROIECT

**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU  
– RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL  
(CCA. 100M SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI  
ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST DIN INVESTIȚIA  
ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

PROIECT NR. 414/2022

## FAZA PROIECTARE PROIECT TEHNIC

## PREZENTAREA PROIECTULUI PE VOLUME

VOL. 1 – Memoriu tehnic

***VOL. 2 – Caiet de sarcini***

VOL. 3 – Documentatia economica

VOL. 4 – Mapă de planuri

**= 2024 =**

## PROIECT

**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU  
– RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL  
(CCA. 100M SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI  
ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST DIN INVESTIȚIA  
ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

### FAZA PROIECTARE PROIECT TEHNIC Volum 2 - Caiet de Sarcini

PROIECTANT: SNIF PROIECT S.A. Târgoviște  
S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Târgoviște

ȘEF PROIECT

Ing. Atanasiu Dragos



### PROIECTANȚI

Ing. Vlasceanu Catalin

Ing. Costea Paul

Ing. Bobeica Ion

Ing. Radu Florin

Ing. Stefan Nicoleta

### STUDIU TOPOGRAFIC

SNIF PROIECT S.A. Târgoviște

Topograf autorizat - SNIF PROIECT S.A.

Topograf autorizat – Ing. Ambroze Constantin

### STUDIU GEOTEHNIC

S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Târgoviște

Dr. Ing. Geolog CEZAR IACOB

= 2024 =



## CUPRINS

<b>CAP. 1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII.....</b>	<b>8</b>
1.1. Denumirea lucrării .....	8
1.2. Faza de proiectare .....	8
1.3. Cod de investiție a proiectului .....	8
1.4. Beneficiar investiție .....	8
1.5. Administrator conducte .....	8
1.6. Proiectant .....	8
1.7. Date generale .....	8
<b>CAP. 2. GENERALITĂȚI .....</b>	<b>10</b>
2.1. Elemente generale.....	10
2.2. Necesitate și oportunitate.....	11
2.3. Descrierea lucrărilor .....	12
<b>CAP. 3. STUDII ȘI BREVIARE DE CALCUL .....</b>	<b>14</b>
3.1. Studii topografice.....	14
3.2. Studiu geotehnic .....	15
3.3. Date climatice .....	17
3.4. Seismicitate.....	17
3.5. Studii hidraulic.....	19
3.6. Categoria de importanță și clasa de locație a conductei .....	19
3.7. Breviar de calcul privind stabilirea grosimii materialului tubular pentru conducta de transport titei în fir curent .....	20
3.8. Calculul grosimii de perete a țevii pentru curbe .....	23
3.9. Tubul de protecție ales de proiectant .....	27
3.10. Categoria de importanță și clasa de locație a conductei .....	28
<b>CAP. 4. PREZENTAREA PROIECTULUI.....</b>	<b>28</b>
4.1. Date tehnice ale conductei .....	30
4.2. Specificații tehnice material tubular pentru execuția firului conductei .....	31
4.3. Specificații tehnice curbe.....	31
<b>CAP. 5. CAIETUL DE SARCINI CONDUCTĂ .....</b>	<b>31</b>
5.1. Scopul caietului de sarcini .....	31
5.2. Planșele după care se va executa lucrarea .....	32
<b>CAP. 6. LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII-MONTAJ .....</b>	<b>33</b>
6.1. Program de execuție al lucrărilor.....	34
6.2. Pregătirea lucrărilor de reparații .....	37
6.3. Executarea lucrărilor de construcții - montaj .....	42
6.3.1. Alegerea materialului conductei .....	43
6.4. Transportul țevelor pe traseul conductei .....	43
6.5. Manipularea țevelor.....	44
6.6. Trasarea lucrărilor.....	45
6.7. Traseul conductei .....	45
6.8. Culoarul de lucru .....	46
6.9. Formarea tronsoanelor conductei .....	47



6.10. Măsurarea lucrărilor.....	48
6.11. Săparea șanțului .....	49
6.12. Asamblarea și lansarea conductei .....	49
6.13. Materialele principale ale lucrării .....	51
6.14. Îmbinarea țevelor.....	52
6.15. Protecția exterioară a conductei (anticorozivă) .....	61
6.16. Schimbări de direcție .....	67
6.17. Paralelism, încrucișare .....	69
6.18. Robinete de secționare.....	69
6.19. Traversări obstacole.....	69
6.20. Acoperirea șanțului .....	73
6.21. Pregătirea punerii în funcțiune.....	74
6.22. Repararea conductei.....	74
6.23. Curățirea conductei.....	75
6.24. Probe de presiune.....	75
6.25. Cuplarea conductei noi în conducta existentă .....	79
6.26. Demontare conductă veche.....	81
<b>CAP. 7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR .....</b>	<b>81</b>
<b>CAP. 8. MĂSURI ȘI ACȚIUNI PENTRU ASIGURAREA PROTECȚIEI, SIGURANȚEI ȘI IGIENA MUNCII .....</b>	<b>82</b>
<b>CAP. 9. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE A LUCRĂRILOR PE ÎNTREAGA DURATĂ DE EXISTENȚĂ A ACESTORA COROBORAT CU LUCRĂRILE DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII.....</b>	<b>82</b>
<b>CAP. 10. ANALIZA IMPACTULUI DE MEDIU .....</b>	<b>82</b>
<b>CAP. 11. CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII .....</b>	<b>82</b>
<b>CAP. 12. CONTROL DE AUTOR .....</b>	<b>82</b>
<b>CAIET DE SARCINI – PROTECȚIE CATODICĂ .....</b>	<b>83</b>
<b>MASURI PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ, MĂSURI PRIVIND SITUAȚII DE URGENȚĂ. LEGI, STANDARDE, NORMATIVE PROTECȚIA MEDIULUI ....</b>	<b>93</b>

**Planșele după care se va executa lucrarea**

Denumire planșă	Număr planșă	Scara
Plan de amplasament - loc. Puchenii Mari, jud. Prahova	1	1:25.000
Plan de încadrare în zonă - loc. Puchenii Mari, jud. Prahova	2	1:10.000
Plan de situație - loc. Puchenii Mari, jud. Prahova	3	1:500
Profil longitudinal - traseu conductă Ø24" Călăreți - Pietroșani proiectată, loc. Puchenii Mari, jud. Prahova	4	1:200
Detaliu traversare DC90, cu conducta Ø 24" proiectată, pich. 3 - 4	5	1:100
Detaliu traversare canal HC49 Leaot, cu conducta Ø 24" proiectată, pich. 7 - 11	6	1:100
Protecție conductă Ø 24" cu tub protector Ø 32"	7	-
Detaliu presetupă Ø 32" - Ø 24"	8	-
Detaliu montaj grup anodi cu priză de potențial	9	-
Anod galvanic pentru protecție catodică și legare la pământ	10	-
Detaliu conexiune cabluri la conductă	11	-

Priza de potențial metalică	12	-
Țeavă curbată tip CMF, Ø 24", L 360N	13	-
Detaliu cuplări	14	-
Detaliu ventil sertar pană, PN 64, DN 600	15	-
Detaliu izolare ventil și montaj tub protector	16	-
Detalii prindere capac tub protector	17	1:5
Ghidaj	18	-
Prelungitor tijă	19	-
Detaliu suduri	20	-
Flanșă cu gât sudabil DN 600, PN 64	21	-
Detaliu dispozitiv de aerisire	22	1:20/1:2
Detaliu cămin monitorizare scurgeri	23	1:10/1:2/1:1
Schemă de montaj conductă Ø 24" proiectată	24	-
Culoar de lucru pentru montaj conductă DN 600	25	-
Montare în șanț conductă DN 600	26	-
Detaliu bornă marcarea conductă	27	-
Diagrama rezistivitate sol	DR01	-

#### ANEXE:

- Foaie de date țeavă din oțel L360N
- Specificație tehnică pentru țevi izolate cu polietilenă extrudată pentru conducte de transport lichide inflamabile
- Specificație tehnică pentru materiale folosite la repararea izolației de polietilenă extrudată și materiale termocontractile a construcțiilor metalice îngropate
- Foaie de date tub protector DN 800
- Foaie date piesă de etanșare spațiu inelar (presetupă)
- Foaie date inele distanțiere spațiu inelar
- Foaie de date cămin monitorizare scurgeri
- Foaie de date țeavă din oțel L245N
- Foaie de date curbă Rc 5.2, DN 600
- Foaie de date piston curățare conductă PIG
- Foaie de date mastic – Kebu plastic mastic
- Foaie tehnică robinet cu sertar pană din oțel, tijă ascendentă
- Foaie de date flanșă cu gât DN 600, PN 64
- Foaie date prezon
- Foaie date piuliță
- Foaie date garnitură
- Foaie de date pentru anod de zinc pentru protecție catodică exterioară și legare la pământ
- Foaie de date benzi termocontractile aplicate la cald
- Foaie de date benzi de polietilenă aplicate la rece
- Foaie de date cablu cu izolație PVC Cyy 1 x 6mm<sup>2</sup>
- Foaie de date cablu cu izolație PVC Cyy 1 x 25mm<sup>2</sup>
- Foaie de date manșoane termocontractile îmbinări sudură
- Foaie de date priză de potențial
- Anexa 1 - Tabel de stabilire a categoriei de importanță a construcției
- Anexa 2 - Instrucțiuni de urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a construcțiilor
- Anexa 3 - Program pentru urmărirea comportării în timp a instalațiilor
- Anexa 4 - Program de intervenție în caz de avarii sau calamități



- Anexa 5 - Fișa de încadrare a construcției clasa și categoria de importanță; măsuri de asigurare stabilite în proiect
- Anexa 6 - Program privind controlul calității pe faze de execuție a lucrărilor
- Anexa 7 - Program privind fazele determinante verificare izolație înainte de tragere și după tragere D.C.V.G.
- Anexa 8 - Program privind fazele determinante la presiune - întreaga conductă
- Anexa 9 - Faze de execuție pentru controlul calității lucrărilor completarea izolației conductelor metalice îngropate preizolate cu polietilenă extrudată la zonele de sudură ale cupoanelor
- Anexa 10 - Fazele de execuție pentru controlul calității lucrărilor protecția catodică și/sau legarea la pământ a conductelor cu anodi de zinc
- Anexa 11 - Programul de control al calității lucrărilor de execuție a forajului orizontal dirijat
- Anexa 12 - Lista orientativă privind cerințele specifice ale diferitelor modele de asigurare a calității
- Anexa 13 - Grafic fizic de execuție



## CAIET DE SARCINI

### CAP. 1 DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARIII

**1.1. Denumirea lucrării:** „ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST, DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”

**1.2. Faza de proiectare:** Caiet de Sarcini

**1.3. Cod de investiție a proiectului:** 414/2022

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

**1.5. Administrator conducte:** CONPET S.A. Ploiești

**1.6. Proiectant general** S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște  
Calea Domnească, nr. 53, Târgoviște, jud. Dâmbovița  
Telefon: 0245-210170, fax: 0245-640582

**Proiectant asociat:** S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Târgoviște  
Calea Domnească, nr. 53, Târgoviște, jud. Dâmbovița  
Telefon: 0723 185663

#### 1.7 Date generale:

Documente ce au stat la baza elaborării proiectului:

Actele administrative prin care a fost aprobat, în condițiile legii, obiectivul de investiții, sunt următoarele:

1. Specificații tehnice elaborate de beneficiar CONPET S.A. Ploiești prin Caiet de Sarcini CONPET avizat de Comisia CTE CONPET Ploiesti.

2. Contractul de servicii de proiectare nr. S-CA 92 din 09.05.2022 încheiat cu Beneficiarul.

3. Studiu de Soluție întocmit de proiectant S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște - S.C. ATANASIU & SKILLS S.R.L. Târgoviște și avizat favorabil în ședința CTE CONPET din data de 29.03.2024, studiu în care au fost prezentate și analizate patru variante și anume:

**Varianta I** - Înlocuirea conductei Ø 24” Călăreți-Pietroșani pe lungime de 710m, cu refacerea traversării canalului Leaot prin șanț deschis montată în tub protector și a drumului comunal DC 90 Pietroșani-Buda prin foraj orizontal montată în tub protector, cu conducta montată pe un traseu deviat de la traseul actual pe teren arabil și silvic.

**Varianta II** - Înlocuirea conductei Ø 24” Călăreți-Pietroșani pe lungimea de 599m în cazul în care proprietarul terenului S.C. PREMIUM INTERFINANCE S.R.L. este de acord cu accesul în teren al constructorului și efectuarea lucrărilor pe lungimea propusă, ce vor cuprinde și traversarea canalului Leaot (aflat în administrarea ANIF Prahova) prin șanț deschis, cu conducta montată în tub protector și a drumului comunal DC 90 Pietroșani-Buda prin foraj orizontal cu conducta montată în tub protector, fără deviere de la traseul actual.

**Varianta II.1.** - Înlocuirea conductei Ø 24” Călăreți-Pietroșani pe lungimea de 135 m, în care vor fi cuprinse traversarea canalului Leaot (aflat în administrarea ANIF Prahova) prin șanț deschis, în prezent conducta fiind la suprafața albiei, cu conducta montată în tub protector și a drumului comunal

asfaltat DC 90 Pietroșani-Buda prin foraj orizontal cu conducta montată în tub protector, în prezent conducta nu este montată în tub protector, fără deviere de la traseul actual. Această variantă se execută în cazul în care proprietarul terenului S.C. PREMIUM INTERFINANCE S.R.L. nu este de acord cu accesul constructorului în teren și efectuarea lucrărilor pe teren său.

**Varianta III** - Înlocuirea conductei Ø 24" Călăreți-Pietroșani pe lungime de 820m, cu refacerea traversării canalului Leaot prin șanț deschis montată în tub protector și a drumului comunal DC 90 Pietroșani-Buda prin foraj orizontal montată în tub protector, cu conducta montată pe un traseu deviat de la traseul actual pe teren arabil.

**Varianta selectată din punct de vedere tehnico-economic, luând în calcul și posibilitatea execuției, avizată favorabil în ședința CTE CONPET din data de 30.03.2022 a fost Varianta II.1, variantă ce face obiectul prezentului Proiect Tehnic.**

**Elemente generale: Documente care au stat la baza elaborării proiectului:**

- Contractului sectorial de servicii S-CA nr. 92 din 09.05.2022, încheiat cu beneficiarul lucrării – CONPET S.A. Ploiești.
- Specificații tehnice elaborate de beneficiar prin caietul de sarcini.
- Studiului Geotehnic – elaborat de către ATANASIU & SKILLS S.R.L. Târgoviște.
- Măsurărilor topografice în coordonate STEREO 70 executate de către S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște.
- Identificarea și localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectată lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, regim hidrologic, precipitații, temperatură.
- Verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectată în planul amenajărilor de perspectivă.
- Consultarea documentațiilor privind lucrările existente pe sectorul luat în calcul.
- Lucrări existente pe sectorul luat în calcul.
- Date privind comportarea lucrărilor existente în zonă.
- Ordinul nr. 828/2019 privind aprobarea Procedurii și competențelor de emitere, modificare și retragere a avizului de gospodărire a apelor, inclusiv procedura de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, a Normativului de conținut al documentației tehnice supuse avizării, precum și a Conținutului-cadru al Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, cu modificările ulterioare.
- Legea nr. 292/2018, cu modificările ulterioare, privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.
- Legea nr. 107/1996, Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare.
- Manual Metodologic CONPET, cu modificările ulterioare.
- H.G. nr. 2139/2004 privind aprobarea Catalogului de clasificare și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cu modificările și completările ulterioare.
- 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 aduse prin: H.G. nr. 79/2017; H.G. nr. 1116/2023.

Conform art. 22 din Legea nr. 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).

Lucrările propuse sunt lucrări de înlocuire conductă (montare conductă nouă și demontare conductă veche) și cuplare în conducta existentă, în zona menționată, pe terenul administrativ al localității Pietrosani, comuna Puchenii Mari, județ Prahova.

Proprietarii terenului pe care se vor executa lucrările vor fi despăgubiți, iar după terminarea lucrărilor de montaj al conductei, terenurile vor fi aduse prin efectuarea de lucrări de terasamente și agricole 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.

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

Prezentul proiect conține lucrări de echipamente și instalații tehnologice (conducta de transport țiței) și conform legislației menționate proiectul va fi verificat de către verificator de proiecte atestat Ministerul Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri, conform Ordinul nr. 364/2010, cu modificările și completările ulterioare (Ordin nr. 589/2020).

Lucrările prevăzute în prezenta documentație, sunt lucrări de înlocuire a conductei de transport țiței Ø24" Călăreți–Refinărie Petrobrazî, pe un tronson în lungime de cca. 135m la subtraversarea drumului comunal asfaltat DC 90 și a canalului Leaot (aflat în administrarea ANIF Prahova) aflate în proximitatea localității Pietroșani, pentru asigurarea funcționării în regim de siguranță a conductei de transport țiței Ø24", pe teritoriul administrativ al localității Puchenii Mari, județul Prahova.

## **CAP. 2 GENERALITĂȚI**

### **2.1 Elemente generale**

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, cu modificările și completările ulterioare, având următorul conținut:

#### **A. Părți scrise compuse din:**

**A1 - Memoriu Tehnic**

**A2 - Caiete de sarcini**

**A3 - Liste cu cantități de lucrări**

#### **B. Părți desenate**

##### **Verificarea proiectului**

Verificarea se face obligatoriu pentru conductă la cerința "Rezistență și stabilitate la solicitările 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 exigențelor de verificare lucrările proiectate corespund exigenței 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 cu modificările aduse de Ordinul nr. 589/2020 pentru modificarea 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 (conduce de transport țitei) și conform legislației menționate proiectul va fi verificat de către verificator de proiecte atestat M.E.C. conform Ordinul nr. 364/2010, cu modificările și completările ulterioare (include modificările aduse prin următoarele acte: Ordin nr. 589/2020), 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.

## 2.2 Necesitate și oportunitate

Conducta de transport țitei Import Ø24" Bărăganu - Călăreți - Pietroșani este continuarea conductei magistrale Ø 28-inch x 105,391km Constanța Sud - Bărăganu, conductă magistrală ce are punctul de plecare din depozitul Sud al S.C. Oil Terminal S.A. și asigură transportul țiteiului la rafinăriile PETROBRAZI, respectiv Lukoil Ploiești. Conducta a fost executată în anul 1979 și are o grosime de perete variabilă de la 7,11mm la 8,74mm. Presiunea nominală pentru care a fost proiectată conducta este de 64 atm. Lungimea conductei între Stația Bărăganu și Stația Călăreți este de 89,066km. De la Stația Călăreți spre Ploiești pornește conducta Ø24" Călăreți - Pietroșani - Petrobrazi în lungime de 67,473km. La Pietroșani există o claviatură distribuitor care conectează conducta Ø24" cu conductele Ø 12 3/4" firul I și II Călăreți - Pietroșani - Rafinăria Lukoil.

Conducta Ø24" Călăreți - Pietroșani - Petrobrazi tranzitează, pe o porțiune de 17,6km Sectorul Ploiești - Băicoi - Moreni în zona cuprinsă între Fânari (Râul Prahova) și Rafinăria Petrobrazi. Tronsonul de conductă propus a fi înlocuit este estimat la o lungime de 135m și traversează în prezent proprietăți private, subtraversează drumul asfaltat DC 90 care face legătura între localitatea Pietroșani și localitatea Buda, precum și a canalului Leaot (aflat în administrarea ANIF Prahova), fără să existe tuburi protectoare și ventile de secționare atât la subtraversarea drumului cât și în zona canalului Leaot, generatoarea superioară a conductei fiind vizibilă deasupra apei.

Notă importantă: PÂRÂUL LEAOTUL (canal desecare) figurează în zona Pietroșani în inventarul ANIF Prahova sub codificarea HC49-Canal Leaot, ambele denumiri fiind corecte.

Tronsonul de conductă propus a fi înlocuit este înlocuirea unui tronson cu lungimea totală de circa 135m, lungime în care sunt cuprinse subtraversare DC 90 Pietroșani-Buda și canalul Leaot.

### Justificarea necesității proiectului

Prin înlocuirea conductei de țitei Ø24" Călăreți - Pietroșani pe lungimea menționată, se vor atinge următoarele obiective:

- asigurarea funcționării conductei de transport, pe tronsonul în cauză, în condiții de siguranță și la parametrii proiectați;
- eliminarea riscului major în producerea de accidente ecologice majore.

Din motivele prezentate este necesar și oportun înlocuirea conductei de transport țitei Ø24" Călăreți - Pietroșani pe tronsonul menționat (soluția optimă propusă fiind înlocuirea pe același traseu cu cel al conductei existente – demontare conductă veche și montare conductă nouă).

Lucrările de înlocuire a conductei de transport țitei Ø24" Călăreți - Pietroșani cu conducta nouă, au un impact pozitiv major. Influențele pozitive și negative ale principalelor categorii de lucrări prevăzute, asupra mediului înconjurător se referă la perioadele de execuție a lucrărilor și după punerea acestora în funcțiune. Prin lucrările de reparații riscurile de poluare cu țitei din această conductă sunt eliminate.

Soluțiile tehnice adoptate sunt în concordanță cu cerințele solicitate de beneficiar, cu legislația în vigoare pentru lucrări de punere în siguranță conducte de transport hidrocarburi.

Ținând cont de vechimea conductei în zona propusă pentru investiție, precum și de faptul că această conductă traversează canalul Leaot (aflat în administrarea ANIF Prahova) și un drum comunal asfaltat - DC 90, pentru evitarea apariției unor avarii tehnice cu impact major asupra mediului, este necesară înlocuirea tronsonului de la subtraversarea drumului asfaltat DC 90 care face legătura între Pietroșani și Moara Domnească, continuând până la punctul de cuplare după subtraversarea canalului

Leaot, lungimea conductei noi fiind de 135 m.

La traversarea canalului Leaot, generatoarea superioară a conductei este vizibilă deasupra apei, existând riscul fisurării/ruperii conductei, cu implicații grave asupra siguranței conductei și impact semnificativ asupra mediului, precum și cu pierderi importante de produs, având în vedere faptul că traversarea se face actual fără tub protector.

Tronsonul de conductă propus a fi înlocuit traversează următoarele obstacole:

- subtraversare DC 90 Pietroșani-Buda și canalul Leaot.

Prin înlocuirea conductei de țitei Ø24" Călăreți - Pietroșani pe lungimea menționată, se vor atinge următoarele obiective:

- asigurarea funcționării conductei de transport, pe tronsoanele în cauză, în condiții de siguranță și la parametri proiectați;
- eliminarea riscului major în producerea de accidente ecologice majore.

Lucrările de înlocuire a conductei de transport țitei Ø24" Călăreți - Pietroșani cu conducta nouă, au un impact pozitiv major. Influențele pozitive și negative ale principalelor categorii de lucrări prevăzute, asupra mediului înconjurător se referă la perioadele de execuție a lucrărilor și după punerea acestora în funcțiune. Prin lucrările de reparații riscurile de poluare cu țitei din această conductă sunt eliminate.

Se va pune un accent deosebit pe lucrările de terasamente – decoperta și depozitare sol fertil, săpare șanț, montaj conducta și depozitare pământ steril, acoperire conductă și astupare șanț, compactări, refacerea stratului de sol fertil conform stării inițiale.

La realizarea traseului s-au avut în vedere următoarele:

- **importanța economică și socială a obiectivelor periclitate;**
- **amplarea fenomenelor și condițiile locale în evoluție;**
- **condițiile morfometrice ale terenurilor;**
- **caracteristicile geotehnice ale terenurilor;**
- **efectul lucrărilor existente și modul de comportare asupra zonei.**
- **evitarea zonelor construite sau construibile;**
- **evitarea unde este posibil a terenurilor arabile.**

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

## 2.3 Descrierea lucrărilor

### Amplasamentul

Lucrările ce fac obiectul investiției „**Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø 24” Bărăganu – Rafinărie Petrobrazl, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464M aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest, din investiția anterioară de 1700m realizată în anul 2020)**” sunt amplasate în extravilanul localității Pietroșani, comuna Puchenii Mari, județul Prahova.

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

- lungime minimă și profil longitudinal cât mai aplatizat;
- evitarea zonelor cu alunecări de terenuri;
- respectarea distanțelor de siguranță;
- amplasamentul propus să afecteze pe durată scurtă a 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 (cu toate componentele sale);
- evitarea pe cât posibil a zonelor construite sau construibile;
- amplarea fenomenelor și condițiile locale în evoluție;
- condițiile morfometrice ale terenurilor;

- caracteristicile geotehnice ale terenurilor;
- efectul lucrărilor existente și modul de comportare asupra zonei;
- asigurarea condițiilor pentru execuția mecanizată a lucrărilor de săpătură și construcții - montaj;
- specificațiile prevăzute în documentația de atribuire.

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

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

Accesul în zona lucrărilor se va face pe drumuri existente care asigură accesul la culoarul de lucru și pe culoarul de lucru al conductei, astfel: accesul la lucrare se face din DC 90 Pietroșani-Buda. De la ieșirea din Pietroșani (spre Buda) se continuă deplasarea cca. 1500 m pe DC90, apoi pe culoarul de lucru din zona traversării canalului Leaot și a DC90 cu conducta DN 600 Călăreți - Pietroșani.

Amplasamentul lucrărilor propuse este următorul:

Din punct de vedere administrativ terenurile se află pe teritoriul județului Prahova, pe terenuri situate în extravilanul localității Pietroșani, comuna Puchenii Mari, județ Prahova.

Regimul juridic: terenurile ocupate de lucrări aparțin Primăriei Puchenii Mari, ANIF-Sucursala Prahova și proprietarilor privați, conform planurilor și tabelelor cu proprietarii afectați, adrese și suprafețe ocupate pe fiecare proprietar, tabel inclus în prezenta documentație.

Regimul economic:

În vederea înlocuirii conductei existente, este estimată ocuparea temporară a unei suprafețe de teren, de 3027,30mp, împărțit pe suprafețe și categorii de folosință pentru fiecare proprietar în parte conform TABEL CU PROPRIETARI DE TEREN AFECTAȚI DE ÎNLOCUIREA CONDUCTEI PROIECTATE anexat.

Suprafața ocupată, proprietarii și adresele, lungimea conductei se regăsesc în planul de situație nr. 3, anexat proiectului.

TABEL CU PROPRIETARI DE TEREN AFECTATI DE ÎNLOCUIREA CONDUCTEI PROIECTATE

Nr. poz. in plan	Nume si prenume	Adresa/ telefon	Culoar de lucru			Lungime conducta proiectata [m]	Lungime conducta existenta [m]	Tarla	Parcela	Categorie folosinta teren
			Lungime / proprietar [m]	Latime [m]	Suprafata [mp]					
1	SOARE PETRE; HEREA TUDORA	SOARE PETRE: Pietrosani, nr. 53. HEREA TUDORA Pietrosani, nr 55 (pers. de contact DUMITRU CONSTANTA (fiica lui HEREA TUDORA): Ploiesti, str Gheorghe Grigore Cantacuzino, nr 218, bl. 131 sc. B 2, et. 3, ap 7, tel. 0722 634 835)	57.6	19.8	1141.6	40.6	41.3	66	NC 28689; A 428/1/2	arabil
2	PRIMARIA PUCHENII MARI	loc. Puchenii Mari, str. DN1, nr. 257, tel. 0244 477 305, jud. Prahova	4.3	20	85.9	4.3	4.3		NC 28468; DE 49/1	drum



3	STATUL ROMAN (drept de administrare ANIF)	Str. Cosminele, nr.11A, Ploiești, jud. Prahova, Tel: 0244 558 120	4.3	20.1	86.5	4.3	4.3		NC 25550; HC 49, Tronson 7(CE)	Cc
4	PRIMARIA PUCHENII MARI	loc. Puchenii Mari, str. DN1, nr. 257, tel. 0244 477 305, jud. Prahova	4.3	20	85.9	4.3	4.3		NC 28467; DE 49/2	drum
5	SIMION CONSTANTIN	Fara date contact-pers. neidentificata	50	20	1000.8	50	50	67	NC 28513; A 431/2	arabil
6	PRIMARIA PUCHENII MARI	loc. Puchenii Mari, str. DN1, nr. 257, tel. 0244 477 305, jud. Prahova	4	17.6	70.3	4	4		NC 28956; N 429/36	neproductiv
7	PRIMARIA PUCHENII MARI	loc. Puchenii Mari, str. DN1, nr. 257, tel. 0244 477 305, jud. Prahova	6.1	1.8	10.7	6.1			DC90	drum
8	BADEA CONSTANTIN	Ploiesti, str. Clementei, nr 4, tel 0722269267	28.4	19.2	545.6	20.4	17.6	72	A 465/4	arabil
TOTAL					3027.3	134	125.8			

### CAP. 3 STUDII ȘI BREVIARE DE CALCUL

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

- Studii topografice a zonei în sistem de proiecție stereografică STEREO 70.
- Studiu geotehnic din care reiese litologia terenurilor pe care se va executa lucrarea.
- Breviar de calcul privind stabilirea grosimii materialului tubular pentru conducta de transport țiței în fir curent.

#### 3.1 Studii topografice

Lucrarea proiectată se află pe teritoriul administrativ al comunei Puchenii Mari, județ Prahova.

Pentru elaborarea prezentei documentații au fost folosite studii topografice, hidro, material didactic în domeniu după care au fost făcute calculele de dimensionare.

În vederea proiectării au fost luate în calcul următoarele elemente:

- identificarea și localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectată lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, precipitații, temperaturi;
- verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectată în planul amenajărilor de perspectivă;
- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat în calcul;
- măsurători topometrice;
- studii privind comportarea lucrărilor existente în zonă.

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

#### Cerințele topografice în cadrul lucrărilor de proiectare

Pentru faza de proiectare aceste cerințe sunt:

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

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

Coordonate STEREO 70 luate pe traseul conductei proiectate

Coordonate STEREO 70 pentru reperi

Nr. reper	x	y	z
R1 (priza de potential)	371139.729	590298.086	95.62
R3 (statie topo 13)	371095.520	590757.907	93.68

Nr. pichet	x	y
1	370871.306	590771.436
2	370878.723	590765.909
3	370889.349	590762.839
4	370894.747	590761.280
5	370910.473	590756.737
6	370934.762	590749.720
7	370947.166	590746.137
8	370947.600	590746.012
9	370949.999	590745.318
10	370952.119	590744.706
11	370952.999	590744.452
12	370961.710	590741.935
13	370998.657	590733.204

Coordonate STEREO 70 luate pe culoarul de lucru U.A.T. PUCHENII MARI

Nr. pichet	x	y
1	371016.689	590720.500
2	371010.440	590738.267
3	370897.852	590770.792
4	370894.006	590752.998
5	370886.583	590754.873
6	370890.537	590772.905
7	370870.984	590778.554
8	370853.513	590762.783
9	370994.991	590721.912
10	370996.799	590716.773

### 3.2 Studiu geotehnic

Pentru determinarea condițiilor geotehnice în care se montează tronsonul de conductă au fost făcute studii geotehnice concretizate în Studiul geotehnic verificat Af, studiu anexat prezentei documentații.

Studiul cuprinde

GEOMORFOLOGIA REGIUNII

GEOLOGIA REGIUNII

DATE CLIMATICE - CONFORM MEMORIU TEHNIC (PT)

DATE SEISMICE

DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI SI LITOLOGIA INTERCEPTATA

CARACTERIZAREA GEOTEHNICA A PAMANTURILOR INTALNITE IN FORAJE

CONCLUZII SI RECOMANDARI

RECOMANDARI DE PROIECTARE

#### Geomorfologia regiunii

Din punct de vedere **morfologic**, zona studiată se află în Câmpia Ploieștilor, subunitate a Câmpiei Române. Din punct de vedere **hidrografic**, zona aparține bazinului hidrografic al Ialomiței, în zonă aflându-se canalul Leaotul.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, orizontul acvifer apare în zonă la adâncimi ce variază între 4 – 20m. Freaticul poate avea fluctuații importante de nivel, funcție în principal de cantitatea de precipitații ce cade pe teren. Direcția generală de curgere a apelor subterane este de la N-V către S-E, urmărind practic direcția de curgere a apelor de suprafață.

#### **Geologia regiunii**

Din punct de vedere geologic, depozitele caracteristice acestei zone sunt de vârstă levantină și cuaternară. Levantinul este constituit dintr-o alternanță de nisipuri gălbui cu argile cenușii, negricioase și strate subțiri de pietriș. Cuaternarul este reprezentat de un complex argilos, argile prăfoase, prafuri argiloase loessoidale, pietrișuri, nisipuri grosiere, aduse de râul Prahova și depuse peste depozitele levantine, având o structură încrucișată.

#### **Descrierea amplasamentului și litologia interceptată**

Tronsoanele se situează în perimetre care aparțin din punct de vedere geomorfologic Câmpiei Române – subunitatea Câmpia Titu - Sărata, câmpie tabulară a cărei formare este legată de umplerea în Cuaternar a ultimelor vestigii ale lacului pliocen care acoperea Câmpia Română. Câmpia tabulară are o origine lacustră, cu terase datorită migrării orizontale și adâncirii râurilor mari din zonă și sunt acoperite cu loess (crovuri, gavane, padine) devin mai accentuate, mai numeroase și caracteristice.

Câmpia reprezintă o zonă de subsidență acoperită în Holocen de depozite sedimentare recente formată ca urmare a proceselor neotectonice de scufundare persistente până în Holocen.

Relieful Câmpiei Române se caracterizează prin văi largi și interfluvii netede, numite câmpuri, cu mici depresiuni formate prin tasare și sufoziune (crovuri). În cadrul Câmpiei Române există trei tipuri genetice de câmpii: câmpii piemontane, câmpii de subsidență și câmpii tabulare (cu interfluvii între văi). Câmpiile de subsidență și divagare se formează datorită coborârii lente (subsidenței) suprafeței topografice și generează cursuri meandrate, băltiri, înmlăștiniri, iar râurile au un caracter divagant (rătăcitor).

Câmpia Gherghița-Sărata și Câmpia Vlăsiei se încadrează între canal Leaotu, la nord vest și valea Ialomiței, în apropierea zonei de confluență de la Dridu, la sud vest. Se caracterizează morfologic printr-un relief de câmpie ușor ondulat cu aspect în general plan, care înclină de la N-V spre S-E, cote medii cuprinse între 67 - 75 m. Retragera ultimilor resturi ale Lacului Getic produsă în Holocen, se pare ca a întârziat ceva mai mult în zona de subsidență, în special în Câmpia Gherghița-Sărata. De-a lungul cursului râului Cricov se dezvoltă zona de luncă și de terasă a acestuia, conjugate cu a Prahovei, cu aspect relativ plan și stabil.

#### **Stratificația pusă în evidență**

Stratificația interceptată de foraje geotehnice executate este prezentată în continuare.

Forajul 1 - 371153.48 (N), 590310.29 (E), cota 95,0 m

0.00 – 0.40 m	Praf argilos cafeniu-gălbui
0.40 – 1.30 m	Argilă prăfoasă cafenie, plastic vârtoasă, cu rare concrețiuni calcaroase
1.30 – 4.00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic consistentă, cu rare concrețiuni calcaroase

Forajul 2 - 370989.00 (N), 590748.42 (E), cota 95,0 m

0.00 – 0.50 m	Praf argilos cafeniu-gălbui
0.50 – 2.30 m	Argilă prăfoasă cafenie, plastic vârtoasă
2.30 – 3.00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic consistentă

Forajul 3 - 370989.00 (N), 590748.42 (E), cota 95,0 m

0.00 – 1.00 m	Praf argilos gălbui
1.00 – 2.80 m	Argilă prăfoasă cafenie, concrețiuni calcaroase, plastic vârtoasă spre tare
2.80 – 6.00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic consistentă



#### Adâncimea și sistemul de fundare recomandat:

Adâncimea minimă de fundare recomandată este  $D_f = 1.10$  m între cota terenului și generatoarea superioară a conductei. Stratul de fundare recomandat este constituit din argilă prăfoasă cafenie plastic vâtoasă sau argilă prăfoasă cenușie plastic consistentă.

Se recomandă un sistem de fundare directă.

**Datele geotehnice complete se regăsesc în Studiul Geotehnic anexat prezentei documentații.**

#### 3.3. Date climatice

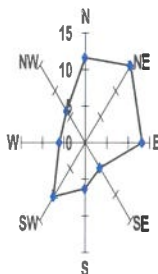
Zona studiată este caracterizată printr-un climat temperat-continental, cu veri foarte calde (în iulie temperaturi medii de peste  $22^{\circ}\text{C}$ ), cu cantități medii de precipitații, nu prea importante, care cad în mare parte sub formă de averse și prin ierni relativ reci, marcate la intervale regulate, atât de viscole puternice cât și de relative încălziri frecvente.

Temperatura medie anuală a aerului în zonă este de peste  $10^{\circ}\text{C}$ .

Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel:

- iarnă ..... 105.9 mm;
- primăvară..... 138.3 mm;
- vară ..... 211.8 mm;
- toamnă ..... 132 mm.

Direcția predominantă a vânturilor este cea nord-estică (14.9%) și estică (13.3%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 25.8%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de  $2.3 \div 3.1$  m/s.



*Direcția predominantă a vânturilor*

Adâncimea maximă la îngheț este de 0,80 - 0,90m, iar frecvența medie a zilelor de îngheț cu  $T \leq 0^{\circ}\text{C}$  este de 101,2 zile/an.

Conform NORMATIV SR EN 1991-1-4-2007 **Încărcările de vânt** - presiunea de referință a vântului pentru 50 ani interval mediu de recurență privind acțiunea vântului asupra construcțiilor, terenul de amplasament se încadrează în categoria III – zone acoperite de vegetație, sau cu clădiri sau cu obstacole izolate aflate la distanțe de cel mult de 20 de ori înălțimea obstacolului cu  $q_b$  0,4 kPa.

Conform Indicativ CR 1-1-3/2012 și Normativ SR EN 1991-1-3-2006, privind încărcările date de zăpadă valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este pentru altitudini  $A=1000\text{m}$   $S_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$ . Valoarea coeficientului de expunere:  $C_e = 0,80$ , pentru expunere completă.

#### 3.4. Seismicitate

##### Date privind zonarea seismică

Din punct de vedere seismic conform SR 11100-1/93, zona studiată se situează în interiorul izoliniei de gradul 8<sub>1</sub>, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 100 ani.

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  $a_g = 0.35g$ , pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR 225 ani 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  $T_c=1.6$  sec.

### Încadrarea în zone de risc natural

Factorii de risc analizați sunt: litologic, geomorfologic, structural, hidrologic și climatic, hidrogeologic, seismic și antropic. 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 cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale distructive și anume cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren.

### Cutremure de pământ

Conform anexei C-cutremure de pământ a legii nr. 575, zona cercetată are intensitatea seismică  $8_1$  (exprimată în grade MSK) și perioada medie de revenire de 50 ani.

Conform prevederilor Legii nr. 575/2001 - Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, zone de risc natural, publicată în MO nr. 726/2001, pentru amplasamentul situat în zona Puchenii Mari, riscul poate fi cauzat de cutremurele de pământ datorită situării în zona cu intensitate seismică de gradul  $8_1$ .

### Inundații

Conform anexei 5 din legea nr. 575, care conține lista cu unitățile administrativ – teritoriale afectate de inundații, perimetrul se încadrează astfel: poate fi afectat de inundații datorate revarsării unor cursuri de apă (cantitatea maximă de precipitații căzută în 2 Regimul juridic ore în perioada 1901 ÷ 1997 este 100-150mm). Zona luată în calcul nu este afectată de inundații.

### Alunecări de teren

Conform anexei 6 din Legea nr. 575, care conține harta cu unitățile administrativ – teritoriale afectate de alunecări de teren, perimetrul se încadrează astfel: potențialul de producere a alunecărilor este scăzut și probabilitatea de alunecare este practic zero.

### Încadrarea lucrării într-o anumită categorie de risc

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP 074/2014: “Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”.

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Riscul geotehnic depinde de 2 (două) grupe de factori și anume:

- factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren, apa subterană și zona seismică de calcul;
- factorii legați de importanța construcției și de vecinătățile acestora.

Conform normativului NP 074 /2014, anexa A, tabelul A1.1 pământurile care formează terenul de fundare și zona activă a viitoarelor fundații se încadrează la teren bun de fundare.

Nivelul freatic a fost întâlnit în forajele executate la adâncimea de aproximativ 3 m.

### Riscul geotehnic

Evaluarea riscului geotehnic și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.35 \text{ g}$	3
TOTAL puncte		9

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 1, cu risc geotehnic redus.

### 3.5. Studii hidraulice

**Notă importantă: PÂRÂUL LEAOTUL (canalizat pentru desecare) figurează în inventarul ANIF Prahova sub codificarea HC49-Canal Leaot, ambele denumiri fiind corecte.**

Traversează canalul Leaot aflat în administrarea A.N.I.F. Sucursala Prahova.

### 3.6. Categoria de importanță și zona de protecție

#### Stabilirea categoriei de importanță a construcției

Conform art. 22 din Legea nr. 10/1995, 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, stabilirea categoriei de importanță se face de către proiectant.

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

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

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

- cunoașterea datelor principale privind construcția (funcțiunile, capacitatea, durata de exploatare, amplasament, soluții constructive, lucrări necesare, estimarea volumului de muncă, a complexității lucrărilor și a duratei de execuție);

- evaluări privind implicațiile condițiilor de teren și de mediu în realizarea și în exploatarea construcției;

- aprecieri privind activitățile industriale din construcție sau din zonă, asupra acestora.

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

- se determina cu formula  $P(n) \times k(n) = (n) \times p(i)/n(i)$ , unde:

- $P(n)$  – punctajul factorului determinant ( $n = 1 \dots 6$ );

- $k(n)$  – coeficient de unicitate (poate fi 1 sau 2);

- $p(i)$  – punctajul corespunzător criteriilor ( $i$ ) asociate factorului determinant ( $n$ ), stabilit conform prevederilor din normă;

- $n(i)$  – numărul criteriilor ( $i$ ) asociate factorului determinant ( $n$ ) luate în considerare.

3. Încadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță selectată:

- excepțională ( A ) –  $\geq 30$  puncte;

- deosebită ( B ) – 18...20 puncte;

- normală ( C ) – 6...17 puncte;

- redusă ( D ) –  $\leq 5$  puncte.

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

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

Încadrarea lucrărilor hidrotehnice în clasa de importanță s-a făcut în conformitate cu STAS 4273/83 după cum urmează:

- conform tabel 12 – construcții hidrotehnice pentru conducte de transport țigeti de interes național
- categoria de construcții hidrotehnice 2.

- conform tabel 13 – clasa de importanță II.

- lucrările hidrotehnice propuse fac parte din clasa a II-a de importanță conform STAS 4273-83 și au fost dimensionate la debitul de calcul cu probabilitatea de depășire de 1% conform STAS 4068/2-87.



### 3.7. Breviar de calcul privind stabilirea grosimii materialului tubular pentru conducta de transport țitei în fir curent.

#### Elemente generale

#### Documente tehnice de referință

- SR EN ISO 3183:2020 - Industria petrolului și gazelor. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.
- SR EN ISO 14161+A1:2015 – Industria petrolului și gazelor, Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN ISO 13480-1:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 1: Generalități.
- SR EN ISO 13480-2:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 2: Materiale.
- SR EN ISO 13480-3:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 13480-4:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 4: Fabricație și instalare.
- SR EN ISO 13480-5:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 5: Inspecție și încercări.
- SR EN ISO 13480-6:2017 - Conducte industriale metalice. Partea 6: Cerințe suplimentare pentru conductele îngropate.

#### Stabilirea clasei de locație

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

- Fluidul transportat: țitei.
- Categoria fluidului (conform art.5.2 din standard): țitei B - Fluide inflamabile sau toxice, care sunt lichide în condiții normale de temperatură și presiune. Ex. tipic: țitei și produse petroliere.
- Clasa de locație (conform anexa B din standard): 2.

#### Zona de protecție și siguranță

Zona de protecție a conductelor de transport țitei este de 10m (5m de o parte și de alta de la generatoarele laterale), conform Ordin nr. 196/2006 al A.N.R.M.

#### Parametrii de funcționare și date tehnice, alegerea materialului conductei, calculul de rezistență

##### 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.

##### Program de execuție al lucrărilor

##### Importanță a obiectivului

În conformitate cu prevederile H.G.R. nr. 766/1997, cu modificările ulterioare, Hotărârea nr. 1231/2008 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, lucrările prevăzute a fi executate potrivit prezentului proiect se încadrează în categoria de importanță „C”, Normală.

Prin execuția lucrărilor de înlocuire a conductei de țitei Ø24” Bărăganu – Rafinărie Petrobrazi, se vor atinge următoarele obiective:

- asigurarea transportului de țitei în condiții de siguranță;
- diminuarea cheltuielilor cu mentenanța;
- mărirea parametrilor de funcționare;
- creșterea siguranței în exploatare și implicit scăderea semnificativă a riscului de poluare cu țitei a zonelor traversate.

Natura produsului vehiculat prin conducte: țitei.

#### Conducta de transport titei Ø 24” Bărăganu – Pietroșani

Proprietati fizico-chimice:

Specificații	Unități	Valori titei
Densitatea la $t = 15^{\circ}\text{C}$	$\text{Kg/m}^3$	865- 875
Continut de impuritati (apa + suspensii solide)	%/m/m	max 1%
Punct de congelare	$^{\circ}\text{C}$	- 6 - 8

Distilare-gama distilării în funcție de temperatură	[%v/v]	55% v/v la 350°C
Vâscozitate cinematică la minim două temperaturi diferite	[cSt]	20°C: 18,39 30°C: 13,38 40°C: 9,75 50°C: 7,52
Presiunea de vapori Reid la 37,8°C	[mmHg]	120 – 140
Conținut de sulf	[%m/m]	max 3,5
Conținut de cloruri	[kg/vag]	max 6
Conținut de parafină	[% m/m]	5 - 6

Date tehnice:

Specificații	Unități	Denumire / Valori
Punct de plecare / element instalație	-	Călăreți
Punct de destinație / element instalație	-	Pietroșani
Lungimea conductei	m	57637
Diametrul exterior conductă existentă	inch	24
Presiunea max. de operare din proiectare	bar	64
Durata de funcționare preconizată	ani	60
Conducta godevilabilă	-	Da
Protecție catodică existentă	-	Da

Având în vedere standardele pentru material tubular precum și disponibilitățile tipo-dimensionale actuale, materialul tubular utilizat pentru înlocuire va avea caracteristicile și dimensiunile ce vor rezulta din calculele de dimensionare și a variantei aleasă din studiul de soluție.

#### Alegerea materialului conductei

Alegerea materialului s-a făcut ținând cont de comportarea în timp, de condițiile locale, de caracteristicile terenului parcurs și de compoziția chimică a produsului transportat, de standardele SR EN ISO 3183:2020, SR EN ISO 14161+A1:2015 și SR EN 13480-3:2017 - Partea 3: Proiectare și calcul.

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

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

- conductă oțel PSL 2, țevă sudată longitudinal (tip SAWL) cf. SR EN ISO 3183:2020, L 360N - Ø 610 x 11 mm;
- curbă Ø 610 x 14.2 mm, L 360N, Rc. 5.2 x 25 GR (8 buc.);
- tub protector Ø 813 x 10 mm, S355J2H la traversare DC90 pich. 3 - 4, L = 12 m;
- tub protector Ø 813 x 10 mm, S355J2H la traversare canal Leaot, pich. 7 - 11, L = 13 m.

Țeava va fi preizolată cu izolație din polietilenă extrudată tip N - v, cu grosimea de min. 3.2 mm conf. DIN 30670; manșoane termocontractile tip C50L la îmbinări conf. SR EN 12068:2002.

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

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

#### Calculul de grosime a țevii de conductă

Grosimea minimă de perete pentru conducte de transport hidrocarburi lichide sub presiune trebuie să fie egală sau mai mare decât valoarea calculată conform SR EN 14161+A1:2015 „Industria petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.”

## BREVIAR DE CALCUL

### Conducta de transport țitei Ø 24” Bărăganu-Pietroșani

Marcă: țeavă din oțel, în conformitate cu SR EN ISO 3183/2020, corespondent grad de oțel în conformitate cu API 5L – X 52N.

### BREVIAR DE CALCUL TEAVA

Nr.	SPECIFICATIE	SIMBOL	U.M.	Conformitate / Relatie de calcul	VALORI
1	Diametrul nominal al conductei	DN		Tema de proiectare si SR EN ISO 3183/2020	600
2	Diametrul exterior al conductei	$D_e$	mm	Tema de proiectare si SR EN ISO 3183/2020	610
3	Natura fluidului vehiculat	-	-	Tema de proiectare	titei
4	Presiunea de proiectare	$p_{id}$	MPa	Conform proiect	6.4
5	Presiunea hidrostatica externa minima	$p_{od}$	MPa	Conform SR EN 14161	0.0
6	Presiunea de operare	-	MPa	Tema de proiectare	2.0
7	Presiunea maxima admisibila de operare	-	MPa	Tema de proiectare	2.0
8	Temperatura de operare	-	°C	Tema de proiectare	40.0
9	Temperatura de proiectare-la plecare	-	°C	Conform proiect	55.0
10	Temperatura maxima admisibila de operare		°C	Conform proiect	55.0
11	Efortul tangential datorat presiunii fluidului	$\sigma_{hp}$	MPa	Conform art. 6.4.2.2. SR EN 14161 - $\sigma_{hp} <$ $F_h * \sigma_y$	277.20
12	Rezistenta minima specifica la curgere	$\sigma_y$	MPa	Conform tabel 7 SR EN ISO 3183/2020, R t0,5	360
13	Marcă oțel		-	Conform tabel 1 SR EN ISO 3183/2020	L 360N
14	Sudura	-	-	Conform SR EN ISO 3183/2020	SAWL
15	Clasa de otel	-	-	Conform tabel 1 SR EN ISO 3183/2020	PSL 2
16	Clasa locatie conducta conform SR EN 14161, Anexa B	Lc		Conform SR EN 14161, Anexa B	2
17	Coeficientul de calcul	$F_h$	-	Conform tabel 1 SR EN 14161	0.77
18	Grosimea de perete calculată, fara tolerante	$t_{min}$	mm	$t_{min} = [(p_{id} - p_{od}) \times$ $D_e] / [2\sigma_{hp} + (p_{id} - p_{od})]$	6.96
19	Adaos pentru coroziunea exterioara	$a_1$	mm	Conform CAIET DE SARCINI	0
20	Adaos pentru coroziunea interioara	$a_2$	mm	Conform CAIET DE SARCINI 0,035mm/an	2.1
21	Adaos pentru toleranta negativa de fabricatie	$a_3$	mm	Conform tabel 11 SR EN ISO 3183/2020	0.91
22	Total adaos	a	mm	$a = a_1 + a_2 + a_3$	3.01
23	Grosimea de perete calculată	$t_c$	mm	$t = t_s + a$	9.97
24	Diferenta până la grosimea de perete standardizată	tr	mm	$tr = t - t_c$	0.03



25	GROSIMEA DE PERETE STANDARDIZATA	t	mm	Cf. tab. 9 SR EN ISO 3183/2020 si SR EN 10220:2003	<b>10.0</b>
26	Greutate		Kg		148.0

Materialul tubular ales pentru executarea firului de conductă, va avea următoarele caracteristici: Ø610 x 11 mm, greutate 162.5 Kg/ml.

Conducta de transport țitei se vor realiza din material conform SR EN ISO 3183/2020, L 360N, PSL 2 (țevă sudată longitudinal preizolată cu polietilenă extrudată tip N-v cu grosimea de 3,2mm), Ø 610 x 11mm. Grosimea stratului de izolație va respecta condițiile impuse de către standardul DIN 30670. În zona de traversare a drumului și canalului, conductele vor fi montate prin foraj orizontal (sau prin batere) și se vor realiza din material conform SR EN ISO 3183/2020, L360N, PSL 2 (țevă sudată longitudinal preizolată cu polietilenă extrudată tip N-v cu grosimea de 3,2mm), Ø 611 x 11mm. Materialele puse în operă se vor supune prevederilor H.G. nr. 123/2015, privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune, cu modificările și completările ulterioare aduse prin următoarele acte: H.G. nr. 561/2016; H.G. nr. 679/2017; Legea nr. 203/2018. Țevile și fittingurile necertificate sau certificate la un nivel necorespunzător nu sunt admise pentru utilizare. Certificatele de calitate trebuie puse la dispoziție de furnizor, iar constructorul are obligația de a le prezenta ca parte a ofertei tehnice.

**La livrarea materialului tubular și a fittingurilor vor fi prezentate certificatele de calitate, garanție și conformitate, pentru materialul tubular fiind obligatoriu Certificat de inspecție tip 3.1 conform SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție.**

### **3.8.Calculul grosimii de perete a țevii pentru curbe**

Curbele se realizează din țevă îndoită la cald.

Grosimea de perete a țevii necesară realizării curbelor se calculează conform NTPE, art. 59 – 60 și Anexele 13 și 22.

grosimea pe intrados „ $S_{in}$ ”:

$$S_{in} = S_i \frac{(r_{ct}/D_{ef}) - 0,25}{(r_{ct}/D_{ef} - 0,50)}$$

grosimea pe extrados „ $S_{et}$ ”:

$$S_{et} = S_i \frac{(r_{ct}/D_{ef}) + 0,25}{(r_{ct}/D_{ef} + 0,50)} \quad \text{în care:}$$

$D_{ef} = 610$  mm – diametrul exterior al țevii

$r_{ct} \approx 5200$  mm – raza curbării godeviabile ( $r_{ct} \geq 5 D_{ef}$ )

$S_i = 11$  mm grosimea de perete a țevii

$$S_{in} = 11 \frac{(5200/610) - 0,25}{(5200/610) - 0,50} = 11.34 \text{ mm}$$

$$S_{et} = 11 \frac{(5200/610) + 0,25}{(5200/610) + 0,50} = 10.70 \text{ mm}$$

Grosimea minimă necesară a peretelui curbelor se determină cu ajutorul formulelor:

a) grosimea minimă pe intrados:

$$S_{ic,in} = S_{in} + a_1 + a_2 + a_3$$

b) grosimea minimă pe extrados

$$S_{ic,et} = S_{et} + a_1 + a_2 + a_3 \quad \text{în care:}$$

$a_1 = 0$  mm - adaos ce ține seama de pierderea uniformă de grosime prin coroziune și eroziune;

$a_2 = 1.1$  mm - adaos corespunzător abaterii admisibile inferioare la grosimea de perete a țevii utilizate pentru fabricare curbelor ( $a_2 = -a_{si}$ ) conf. tabel A12.7 din NTGN;

$a_3 = 0.88$  mm – adaos pentru compensarea eventualelor subțieri ale materialului țevelor la transformarea lor în curbe sau coturi.

Înlocuind valorile de mai sus în relațiile (a) și (b), se va obține:

$$S_{ic, in} = 11.34 + 1.1 + 0.88 = 13.32 \text{ mm}$$

$$S_{ic, et} = 10.70 + 1.1 + 0.88 = 12.68 \text{ mm}$$

Grosimea de perete cea mai mare 13.32 mm se ia în considerare pentru alegerea grosimii de perete al țevei necesare pentru realizarea curbelor.

Se alege țeavă din oțel cu grosimea  $S_{ic, in} = 14.2$  mm.

În conformitate cu prevedere a standardului SR EN ISO 3183:2020 și breviarul de calcul prezentat, curbele vor fi executate din țeavă cu următoarele caracteristici:

- Diametrul exterior: 610 mm;
- Grosimea de perete: 14.2 mm;
- Standard de referință: SR EN ISO 3183:2020 sau API 5L;
- Clasa de țeavă: PSL 2;
- Clasa de oțel: L 360N.

### 1. Determinarea diametrului tubului (țevei) de protecție

În conformitate cu art. 2.5.1.1 din STAS 9312/87, diametrul interior al tubului de protecție trebuie să depășească cu cel puțin 100 mm diametrul exterior al conductei, la care se adaugă grosimea izolației aplicată la exteriorul conductei protejate de tubul de protecție.

În continuare, vom considera situația cea mai defavorabilă, respectiv conducta ce trebuie protejată este izolată cu o izolație pe bază de polietilenă extrudată (HDPE), cu grosimea totală minimă a acoperirii de 3.2 mm, conform DIN 30670.

În tabelul de mai jos sunt prezentate diametrele (exterior/interior) ale tubului de protecție, corelat cu diametrul exterior al conductei de transport proiectate.

Nr. crt.	Diametrul exterior al cond. de transport $D_c$ (mm)	Grosimea izolației foarte întărită $g_{iz}$ (mm)	Diam. exterior al cond. izolate $D_{iz}$ (mm)	Diam. interior minim al tubului $D_{it}$ (mm)	Diametrul corespunzător SR EN ISO 3183:2020 pt. tubul de protecție (mm)	Grosimea de perete a tubului (mm)	Diam. interior al tubului de protecție (mm)
	$D_c$	$g_{iz}$	$D_c + 2g_{iz}$	$D_{iz} + 200$	-	-	-
1	611	3.2	616.4	816.4	813	10	793

### 2. Calculul grosimii de perete a tuburilor metalice de protecție

#### 2.1 Materialul tubular utilizat pentru execuția tuburilor de protecție

Tuburile metalice de protecție pentru conductele de transport se pot executa din material tubular (țevi metalice), după cum urmează:

- STAS 404/2-2001      Țevi de oțel fără sudură laminate la cald pentru construcții.
- STAS 6898/1-1995    Țevi de oțel sudate elicoidal pentru uz general.
- STAS 6898/2-1995    Țevi de oțel sudate elicoidal pentru conducte.
- STAS 11082/1982      Țevi din oțel sudate elicoidal pentru conducte petroliere.
- SR EN ISO 3183:2020

Proiectantul a ales ca tubul de protecție să fie realizat din țeavă de oțel sudată longitudinal pentru conducte conf. SR EN ISO 3183:2020, țevi metalice care să fie executate din oțel L 245N, PSL 1.

Caracteristicile mecanice ale oțelului sunt următoarele:

$R_m = 510$  MPa – rezistența la rupere

$R_e = 355$  MPa – limita de curgere

## 2.2 Determinarea grosimii de perete a tuburilor metalice de protecție

Tuburile de protecție sunt învelișuri cilindrice ce pot fi dimensionate în baza următoarelor teorii:

- teoria de membrană
- teoria de momente

**Teoria de membrană** a învelișurilor subțiri admite o distribuție uniformă a tensiunilor pe grosimea tubului ( $h$ ), ceea ce face ca tensorul eforturilor să se reducă la forțe ce au componente după axele de coordonate (fig. 1 a și 1 b), astfel vom avea:

$$N_x = \sigma_x \cdot h; \quad N_{x\theta} = \tau_{x\theta} \cdot h; \quad N\theta x = \tau_{\theta x} \cdot h \text{ și } N\theta = \sigma_\theta \cdot h$$

Forțele de mai sus:  $N_x$ ,  $N_{x\theta}$ ,  $N\theta x$  și  $N\theta$  se determină din ecuațiile de echilibru static al tuturor forțelor ce acționează pe tubul metalic, se exprimă în N/m, și, în consecință, problematica determinării tensiunilor constituie în final o problemă static determinată.

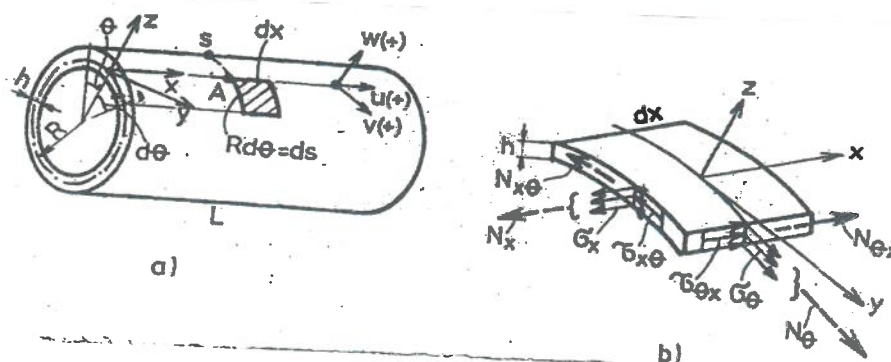
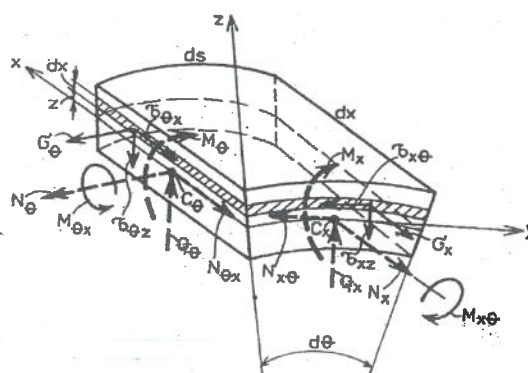


Fig. 1

În cazul **teoriei de momente**, tensiunile ce acționează pe tubul de protecție se distribuie neuniform pe grosimea tubului și tensorul eforturilor are drept componente: Forțe și momente (cupluri). Astfel, pe suprafața ce are ca vector de orientare X (fig. 2) în centrul secțiunii  $C_x$ , vom avea forțele  $N_x$ ,  $N_{x\theta}$ ,  $O_x$  și momentele  $M_x$  și  $M_{x\theta}$  raportate la unitatea de lungime de placă ce sunt definite de Fig. nr. 2 și relațiile de mai jos:



$$N_x = \int_{-h/2}^{+h/2} \tau_x (1 + z/R) dz;$$

(1)

$$Q_x = \int_{-h/2}^{+h/2} \tau_{x\theta} (1 + z/R) dz;$$

$$M_{x\theta} = \int_{-h/2}^{+h/2} \tau_{x\theta} z (1 + z/R) dz$$

$$N_{x\theta} = \int_{-h/2}^{+h/2} \tau_{x\theta} (1 + z/R) dz$$

$$M_x = - \int_{-h/2}^{+h/2} \sigma_x z (1 + z/R) dz$$

unde „ $h$ ” este grosimea tubului de protecție.



Determinarea stării de tensiuni din tubul de protecție se face studiind cele trei aspecte: static, geometric și fizic ale căror relații constituie ecuațiile fundamentale de dimensionare în condiții optime.

Din cele prezentate, rezultă că la dimensionarea tuburilor, atât cu teoria de membrană cât și cu teoria de momente, ne conduc la rezolvarea unor sisteme de ecuații deosebit de complexe și de aceea, mulți cercetători au introdus unele simplificări.

O astfel de simplificare a calculelor de dimensionare a tuburilor de protecție este **Teoria învelișurilor cilindrice inextensibile** bazată pe ipoteza inextensibilității suprafeței mediane a învelișului tubului de protecție. Această ipoteză a inextensibilității suprafeței mediane a unui înveliș cilindric a fost introdusă pentru obținerea unor soluții aproximative, practic satisfăcătoare și cu un volum de calcule redus.

Această ipoteză se poate folosi când sarcinile exterioare se aplică pe o porțiune circumferențială restrânsă a tubului de protecție ca în Fig. 3 de mai jos:

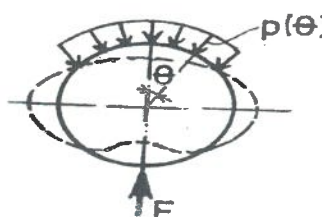


Fig. 3

Încărcările de tip  $p(\theta)$  sarcină uniform distribuită, cu o variație oarecare circumferențială îndeplinesc condiția:

$$\int_0^{2\pi} p(x_1, \theta) R d\theta = 0 \quad (2)$$

În aceste canturi deformate elastic, învelișul cilindric rezistă la sarcinile aplicate în principal prin încovoierea circumferențială și se poate admite că deformata circumferinței mediane (desenată punctat în fig. 3) are aceeași lungime ca și cercul median al secțiunii conductei dinainte de deformare.

De exemplu, la o presiune exterioară  $p$  ce acționează asupra tubului de protecție în ipoteza că solicitarea mediană de forfecare este maximă, grosimea de perete minimă a tubului se calculează cu relația:

$$\delta = \frac{p \cdot D}{2\phi \tau_a - p} + a \quad (3)$$

unde avem:

$p$  = presiunea exterioară ce acționează pe tubul de protecție datorită încărcării pe osie a autovehiculelor care circulă pe DJ, DN și CFR

$D = 813$  mm diametrul exterior al tubului de protecție

$\phi = 0,75$  – coeficientul de calitate al sudurii tubului de protecție

$a$  = adaos de coroziune

Oțelul din care se execută tubul de protecție este S355J2H, PSL 1, care are limita de curgere  $R_c = 355$

$N/mm^2$  și considerând un coeficient de siguranță la curgere  $C_c = 1,5$ , va rezulta efortul admisibil:

$$\tau_{admisibil} = \frac{R_c}{C_c} = \frac{355}{1,50} = 236,6 \frac{N}{mm^2} = 236,6 MPa$$

Presiunea ce se exercită asupra tubului de protecție din exterior se va calcula cu relația:

$$p = \frac{F}{S}$$

unde s-a considerat:

$F = 12,5 \text{ tf} = 12500 \text{ kgf} = 12500 \times 9,80665 = 122583,12 \text{ N}$  forța pe o osie a autovehiculelor ce rulează pe drumul județean, DN sau CFR;

$S$  = suprafața de contact între roțile mașinii și drum [ $\text{mm}^2$ ]

$$S = l \cdot L \quad [\text{mm}^2]$$

$l$  – lungimea arcului de cerc a cauciucurilor, ce are raza  $r = 560 \text{ mm}$

$L$  – lățimea cumulată a cauciucurilor,  $L = 2 \times 300 = 600 \text{ mm}$

$\phi$  - unghiul la centru a zonei de contact, se ia în calcul  $\phi = 18^\circ$  și va rezulta:

$$S = \frac{\phi}{180} \cdot \pi \cdot r \cdot L = \frac{18}{180} \cdot 3,14 \times 560 \times 600 = 105504 \text{ mm}^2$$

Înlocuind în relația de calcul a presiunii exterioare va rezulta:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{122583,12 \text{ N}}{105504 \text{ mm}^2} = 1,1618 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 11,618 \text{ bar} = 1,1618 \text{ MPa}$$

Înlocuind valorile calculate mai sus în relația (3), va rezulta grosimea minimă teoretică a tubului de protecție:

$$\delta_r = \frac{1,1618 \times 813}{2 \times 0,75 \times 237 - 1,1618} + a = 2,67 + a$$

#### Concluzii:

1. Pentru tubul de protecție va trebui să se adopte o grosime de perete standardizată de țevă cu  $D_{\text{ext}} = 813 \text{ mm}$ .
2. Această grosime ce se adoptă ține mai mult cont de condițiile locale de coroziune interioară a tubului și nicidecum de solicitarea mecanică a acestuia.
3. De exemplu, se consideră, ipotetic, că atacul coroziunii se materializează cu un consum de metal din grosimea peretelui de  $0,063 \text{ mm/an}$ . Într-un interval de 60 de ani, va rezulta o grosime necesară a tubului:

$$a = 0,063 \text{ mm/an} \times 60 \text{ ani} = 3,78 \text{ mm}$$

Înlocuind adaosul de coroziune calculat în relația (4) de mai sus, va rezulta:

$$\delta = 2,67 + 3,78 = 6,45 \text{ mm}$$

Cu grosimea calculată  $\delta = 6,45 \text{ mm}$  se intră în SR EN ISO 3183:2020 și se alege țeava (tubul de protecție) cu grosimea cea mai apropiată, rezultând: țevă S355J2H, PSL 1,  $\varnothing 813 \times 7,1 \text{ mm}$ .

4. Coroziunea interioară a tubului de protecție depinde de mai mulți factori ca:

- adâncimea de montaj
- nivelul apelor freactice din sol în zona de montaj a tubului de protecție
- calitatea apelor din sol, mineralizație și valoarea pH-ului acestora
- calitatea oțelului din care este executat tubul de protecție
- calitatea protecției contra coroziunii realizată prin protecție catodică cu anodi reactivi metalici (Zn/Fe) precum și de legarea la pământ a acestor construcții metalice îngropate
- calitatea și etanșarea acestuia față de capetele conductei protejate.

#### **3.9. Tubul de protecție ales de proiectant**

Având la bază:

- breviarul de calcul prezentat;
- concluziile expuse.

Proiectantul a optat ca tuburile de protecție pentru subtraversări să fie executate din țevă din oțel S355J2H, PSL 1,  $\varnothing 813 \times 10 \text{ mm}$ , conform SR EN ISO 3183:2020.

### 3.10. Categoria de importanță și clasa de locație a conductei

#### Categoria de importanță

Conform art. 22 din Legea nr. 10/1995, 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. 766/21.11.1997, cu modificările și completările ulterioare, stabilirea categoriei de importanță se face de către proiectant. Conform art. 6 din același Regulament, categoria de importanță pentru obiectivul proiectat este **"C" (obiectiv de importanță normală)**.

În anexa proiectului tehnic este detaliat modul de stabilire a categoriei de importanță.

#### Stabilirea clasei de locație a conductei

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

- Fluidul transportat: țiței.
- Categoria fluidului (conform art.5.2 din standard): țiței B - Fluide inflamabile sau toxice, care sunt lichide în condiții normale de temperatură și presiune. Ex. tipic: țiței și produse petroliere.
- Clasa de locație (conform anexa B din standard): 2.

#### Clasa de importanță a lucrării

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

#### Clasa III.

## CAP.4 PREZENTAREA PROIECTULUI

Prezentul Proiect Tehnic pentru realizarea lucrărilor este format din 4 volume:

- Memoriu tehnic.
- Caiet de sarcini.
- Documentație economică și Cantități de lucrări.
- Piese desenate.

Volumele cuprind:

- Memorii cu descrierea lucrărilor.
- Programe pe faze de execuție și faze determinante, comportarea lucrărilor în timp.
- STAS-uri, Normative, Legi ce reglementează întocmirea proiectului.
- Graficul general de realizare a lucrărilor.
- Listele cu cantitățile de lucrări, necesar de materiale, de forță de muncă, de utilaje și mijloace de transport.

- Planuri și detalii de execuție.

Documentația de execuție:

➤ Înainte de ofertarea și de începerea lucrărilor, ofertantul (antreprenorul) are obligația să verifice cu atenție:

- piesele scrise ale proiectului;
- planurile și desenele;
- subansamblurile și detaliile de execuție;
- antemasuratorile și extrasele de materiale ce însoțesc desenele de execuție, pentru informarea asupra tipului și cantităților materialelor utilizate ce vor trebui procurate.

➤ Dacă la aceste verificări se vor constata unele neconcordanțe sau deficiențe, acestea vor fi comunicate proiectantului spre soluționare. Dacă pe parcursul lucrării constructorul va solicita lucrări sau materiale suplimentare, le va executa pe propria cheltuială, considerând că nu a studiat documentația și nu a vizionat amplasamentul înainte de începerea execuției.

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

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



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

➤ Orice modificări impuse de situația locală sau de forța majoră, nu se vor face decât cu avizul scris al proiectantului.

Tipul lucrărilor și soluțiile tehnice din documentație se încadrează în standardele și normativele în vigoare pentru execuția lucrărilor de reparații capitale la conductele de transport hidrocarburi și de protecție catodică, pentru stoparea fenomenului de coroziune în vederea protecției și prelungire a duratei de viață a conductei. Prin lucrările propuse, înlocuirea unui tronson de conductă de transport țiglei Ø24" pe o lungime de 135m, se asigură funcționarea în regim de siguranță a conductei de transport țiglei Bărăganu – Rafinărie Petrobrazii.

Lucrările propuse sunt lucrări de înlocuire conductă (montare conductă nouă și demontare conductă veche) și cuplare în conductă existentă, în zona menționată, pe terenul administrativ al localității Puchenii Mari, județ Prahova.

Înlocuirea conductei Ø24" Călăreți-Pietroșani pe lungime de 135m, cu refacerea traversării canalului Leot prin batere pneumatică (percuție), montată în tub protector și a drumului comunal DC 90 Pietroșani-Buda prin foraj orizontal montată în tub protector, cu conductă montată pe traseul actual al conductei.

Pentru asigurarea transportului de țiglei în condiții de maximă siguranță și pentru evitarea unor pericole care pot apărea ulterior, se impune realizarea unor lucrări de înlocuire a conductei de transport țiglei Ø24" Bărăganu – Rafinărie Petrobrazii, un tronson în lungime de 135m la subtraversarea DC 90 Pietroșani-Buda și a canalului Leot (aflat în administrarea ANIF Prahova), pentru asigurarea funcționării în regim de siguranță a conductei de transport țiglei Ø24", pe teritoriul administrativ al localității Puchenii Mari, județul Prahova.

Traseul propus pentru înlocuirea conductei se regăsește pe planurile anexate, planuri montaj, planuri de situație scară 1:500, plan de încadrare în zonă scară 1:5.000 și plan de amplasament scară 1:25.000.

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

La recunoașterea terenului se au în vedere următoarele:

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

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

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

Lucrările de construcții-montaj se vor executa în conformitate cu planul de situație și profilul longitudinal.

#### 4.1 Date tehnice ale conductei

Conducta de transport țiței cu diametrul de 24 inch Călăreți - Pietroșani - Brazi a fost montată în anul 1978 cu scopul de a asigura livrarea țițeiului din import către rafinăria Brazi. Aceasta a fost utilizată pentru livrarea țițeiului de import către rafinăria Brazi (perioada 1979 - 1990), iar după anul 1990 conducta a asigurat livrarea țițeiului la rafinăria LUKOIL (fosta PETROTEL), din zona claviatură Pietroșani.

Prin execuția lucrărilor de înlocuire a conductei de țiței Ø24" Bărăganu – Rafinărie Petrobrazi, se vor atinge următoarele obiective:

- asigurarea transportului de țiței în condiții de siguranță;
- diminuarea cheltuielilor cu mentenanța;
- mărirea parametrilor de funcționare;
- creșterea siguranței în exploatare și implicit scăderea semnificativă a riscului de poluare cu țiței a zonelor traversate.

#### Conducta de transport țiței Ø24" Bărăganu – Pietroșani

Natura produsului vehiculat prin conducte: țiței.

Proprietati fizico-chimice:

Specificații	Unități	Valori țiței
Densitatea la $t = 15^{\circ}\text{C}$	$\text{Kg/m}^3$	865- 875
Continut de impuritati (apă + suspensii solide)	%/m/m	max 1%
Punct de congelare	$^{\circ}\text{C}$	- 6 - 8
Distilare-gama distilării în funcție de temperatură	[%v/v]	55% v/v la $350^{\circ}\text{C}$
Vâscozitate cinematică la minim două temperaturi diferite	[cSt]	20 $^{\circ}\text{C}$ : 18,39 30 $^{\circ}\text{C}$ : 13,38 40 $^{\circ}\text{C}$ : 9,75 50 $^{\circ}\text{C}$ : 7,52
Presiunea de vapor Reid la 37,8 $^{\circ}\text{C}$	[mmHg]	120 – 140
Conținut de sulf	[%m/m]	max 3,5
Conținut de cloruri	[kg/vag]	max 6
Conținut de parafină	[% m/m]	5 - 6

Date tehnice:

Specificații	Unități	Denumire / Valori
Punct de plecare / element instalație	-	Călăreți
Punct de destinație / element instalație	-	Pietroșani
Lungimea conductei	m	57637
Diametrul exterior conductă existentă	inch	24
Presiunea max. de operare din proiectare	bar	64
Durata de funcționare preconizată	ani	60
Conductă godevilabilă	-	Da
Protecție catodică existentă	-	Da

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

- Destinat transportului: țiței;
- conductă oțel PSL 2, țeavă sudată longitudinal (tip SAWL) cf. SR EN ISO 3183:2020, L 360N - Ø 610 x 11 mm;
- curbe Ø 610 x 14.2 mm, L 360N, Rc. 5.2 x 25 GR (8 buc.);
- tub protector Ø 813 x 10 mm, S355J2H la traversare DC90 pich. 3 - 4, L = 12 m;
- tub protector Ø 813 x 10 mm, S355J2H la traversare canal Leaot, pich. 7 - 11, L = 13 m.

Țeava va fi preizolată cu izolație din polietilenă extrudată tip N - v, cu grosimea de min. 3.2 mm conf. DIN 30670; manșoane termocontractile tip C50L la îmbinări conf. SR EN 12068:2002.

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

La livrarea materialului tubular și a fittingurilor vor fi prezentate certificatele de calitate, garanție și conformitate, pentru materialul tubular fiind obligatoriu Certificat de inspecție tip 3.1 conform SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție.

Calculele se regăsesc în breviarele de calcul din prezentul Caiet de Sarcini, elementele luate în calcul pentru stabilirea grosimii de perete fiind presiunea de proiectare (64 bar), clasa de locație, categoria fluidului, adaosul pentru coroziune interioară și exterioară, durata de viață a conductei și viteza de coroziune, traseul general, traversări și paralelisme conform SR EN 14161+A1:2015.

#### **4.2 Specificații tehnice material tubular folosit pentru executia firului conductei**

**Materialul tubular folosit in firul conductei are următoarele caracteristici:**

- Materialul țevii: L 360N conform SR EN ISO 3183/2020
- Diametrul exterior al conductei: - 24" – 610mm,
- Diametrul interior al conductei: - 24" – 588 mm,
- Rezistența la rupere: - 460N/mm<sup>2</sup>
- Rezistența la curgere: - 360N/mm<sup>2</sup>
- Tip izolație: - DIN 30670 - N-v
- Grosime minima izolație: - 3,2mm
- Lungime reala a tronsonului proiectat: - 135m
- Presiunea maximă de proiectare luată în calcul (conform cerințe beneficiar) este 64 bar.

#### **4.3 Specificații tehnice curbe**

Schimbările de direcție în plan orizontal sau vertical se fac prin intercalarea curbelor, conform planurilor de execuție. Curbele folosite sunt godevilabile cu 6DN - Curbe CMF pentru construcția conductei. Caracteristicile materialului tubular folosit la confecționarea curbelor:

- Diametrul exterior al conductei: - 24" – 610mm
- Diametrul interior al conductei: - 24" – 581,6mm
- Grosimea de perete a țevii: - 14,2mm
- Standardul de fabricație: - API/5L (SR EN ISO 3183/2020)
- Material (oțel): - oțel X52N (L360 N)
- Rezistența la rupere: - 460 N/mm<sup>2</sup>
- Limita de curgere: - 360 N/mm<sup>2</sup>
- Tip izolație: - f. întărită (SR EN 12068)
- Grosime minimă izolație: - 3,2 mm

La execuția lucrărilor de înlocuire se folosește țevă preizolată, iar îmbinările și curbele se vor izola anticoroziv cu manșoane sau benzi termocontractile.

### **CAP.5 CAIETUL DE SARCINI CONDUCTĂ**

#### **5.1 Scopul caietului de sarcini**

În proiectul tehnic și în documentele pentru licitație se integrează și caietul de sarcini ce conține datele tehnice și de calitate.

În caietul de sarcini sunt cuprinse:

- partea scrisă a lucrărilor;
- detaliile de execuție;
- note de calcul din care reies dimensiunile lucrărilor;
- descrierea modului de execuție a lucrărilor;
- probe.

Legea nr. 10/1995 (republicată în 2016, cu modificările și completările ulterioare) și H.G. 766/1997 (cu completările și modificările ulterioare), cuprind obligațiile și răspunderile constructorului și investitorului.



În vederea desfășurării activităților în condiții optime, pentru realizarea lucrărilor în condițiile tehnice și de calitate sunt necesare din partea constructorului următoarele:

- dotare tehnică corespunzătoare;
- respectarea tehnologiei de execuție;
- colaborarea cu factorii desemnați să urmărească și să verifice execuția;
- respectarea normelor și normativelor pentru a putea executa lucrări de calitate, eliminând riscurile de producere a accidentelor;
- însusirea temeinică a documentației, a legislației în vigoare, a normativelor tehnice;
- înștiințarea proiectantului în cazul unor necorelări între proiect și teren, pentru a se putea modifica din timp eventualele neconcordanțe;
- verificarea amplasamentului, accesului și a lucrărilor existente în zonă;
- asigurarea cu personal de specialitate și forța de muncă;
- aprovizionarea din timp a materialelor ce vor fi puse în operă;
- plan de lucru corelat cu graficul de esalonare a investiției;
- pentru a putea respecta în execuție cotele și dimensiunile lucrărilor, documentația și actele referitoare la execuție vor fi păstrate în permanență pe șantier;
- inspectorul de șantier urmărește ca lucrarea să fie în stricta concordanță cu proiectul, participă la verificarea și confirmarea lucrărilor ce devin ascunse, controlul calitatii; verificarea calitatii, a proiectului și lucrărilor trebuie făcută de personal atestat.

## 5.2 Planșele după care se va executa lucrarea

Denumire planșă	Număr planșă	Scara
Plan de amplasament - loc. Puchenii Mari, jud. Prahova	1	1:25.000
Plan de încadrare în zonă - loc. Puchenii Mari, jud. Prahova	2	1:10.000
Plan de situație - loc. Puchenii Mari, jud. Prahova	3	1:500
Profil longitudinal - traseu conductă Ø24" Călăreți - Pietroșani proiectată, loc. Puchenii Mari, jud. Prahova	4	1:200
Detaliu traversare DC90, cu conductă Ø 24" proiectată, pich. 3 - 4	5	1:100
Detaliu traversare canal HC49 Leaot, cu conductă Ø 24" proiectată, pich. 7 - 11	6	1:100
Protecție conductă Ø 24" cu tub protector Ø 32"	7	-
Detaliu presetupă Ø 32" - Ø 24"	8	-
Detaliu montaj grup anozii cu priză de potențial	9	-
Anod galvanic pentru protecție catodică și legare la pământ	10	-
Detaliu conexiune cabluri la conductă	11	-
Priza de potențial metalică	12	-
Țeavă curbată tip CMF, Ø 24", L 360N	13	-
Detaliu cuplări	14	-
Detaliu ventil sertar pană, PN 64, DN 600	15	-
Detaliu izolare ventil și montaj tub protector	16	-
Detalii prindere capac tub protector	17	1:5
Ghidaj	18	-
Prelungitor tijă	19	-
Detaliu suduri	20	-
Flanșă cu gât sudabil DN 600, PN 64	21	-
Detaliu dispozitiv de aerisire	22	1:20/1:2
Detaliu cămin monitorizare scurgeri	23	1:10/1:2/1:1
Schemă de montaj conductă Ø 24" proiectată	24	-

Culoar de lucru pentru montaj conductă DN 600	25	-
Montare în șanț conductă DN 600	26	-
Detaliu bornă marcarea conductă	27	-
Diagramă rezistivitate sol	DR01	-

## CAP.6 LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII-MONTAJ

### PREZENTAREA ȘI DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚIE PROIECTATE

Lucrările de reparații la conducta de transport țeței Ø24" Bărăganu – Pietroșani, loc. Pietroșani, județul Prahova, au fost proiectate ținându-se cont de următoarele:

- Cerințele beneficiarului, stipulate în Caiet de Sarcini pus la dispoziția proiectanților înainte de întocmirea ofertelor și propunerilor tehnice.
- Ridicările topografice executate de S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște verificate de O.C.P.I. Ploiești și birourile de cadastru ale Primăriei Puchenii Mari pe U.A.T.-ul căreia se vor executa lucrările.
- Situația din teren și alte date tehnice furnizate de reprezentanții beneficiarului și de reprezentanții primăriei, de rezultatul studiului geotehnic efectuat și de verificarea rezistivității solului pe care se vor executa lucrările.

#### Documentația de execuție:

- Înainte de începerea lucrărilor de reparații, antreprenorul are obligația să verifice cu amănunțime:
  - piesele scrise ale proiectului (PT + CS);
  - planurile și desenele (DE);
  - subansamblurile și detaliile de execuție;
  - antemăsurătorile și extrasele de materiale ce însoțesc desenele de execuție.
- Dacă la aceste verificări se vor constata unele neconcordanțe sau deficiențe, acestea vor fi comunicate beneficiarului și proiectantului spre soluționare. Dacă pe parcursul lucrării constructorul va solicita lucrări sau materiale suplimentare, le va executa pe propria cheltuială, considerând că nu a studiat documentația și nu a vizionat amplasamentul înainte de începerea execuției.
- Verificarea proiectului de execuție de către antreprenor, înainte de începerea lucrărilor, nu absolvă proiectantul de răspundere pentru corectitudinea întocmirii documentației + piese scrise și desenate.
- Execuția reparației se poate începe numai după întocmirea tehnologiilor de preasamblare, asamblare, sudare și control a elementelor componente ale conductei de transport, pentru care executantul va prezenta un program propriu de execuție ce va fi avizat de beneficiar.
- Elementele componente ale conductei se înscriu în gabaritele de lungimi ce pot fi transportate pe drumurile publice, motiv pentru care, pe șantier, vor fi transportate țețele cu lungimi de până la 12m, reducându-se la maximum operațiile de asamblare pe amplasament.
- Toate elementele componente ale conductei de transport vor fi executate conform desenelor de execuție întocmite de proiectant.
- Orice modificări impuse de situația locală sau de forța majoră, nu se vor face decât cu avizul scris al proiectantului.

Tipul lucrărilor și soluțiile tehnice din documentație se încadrează în standardele și normativele în vigoare pentru execuția lucrărilor de reparații capitale la conductele de transport hidrocarburi și de protecție catodică, pentru stoparea fenomenului de coroziune în vederea protecției și prelungire a duratei de viață a conductei.

Prin lucrările propuse, înlocuirea unui tronson de conducta de transport țeței Ø24" pe o lungime de 135m, se asigură funcționarea în regim de siguranță a conductei de transport țeței Bărăganu-Pietroșani.

Lucrările de înlocuire a conductei proiectate se execută pe același traseu cu cel al conductei existente.

Executantul are obligația de a respecta procesul de execuție al terasamentelor, o atenție deosebită la execuția umpluturii și compactării pământului în șanțul de montaj, al refacerii terenului la categoria de folosință inițială, conform lucrărilor cuprinse în partea economică a proiectului. Beneficiarul va impune condiție obligatorie (în documentele de calificare ce vor fi prezentate în oferte) ca dotarea cu utilaje a executantului să fie conformă cu dotarea prezentată de beneficiar în caietul de sarcini. La începerea lucrărilor inspectorul de șantier va verifica în teren dotarea, din care nu va trebui să lipsească mai mecanic pentru compactarea umpluturilor.

Traseul propus pentru înlocuirea conductei se regăsește pe planurile anexate, planuri montaj, planuri de situație scara 1:500, plan de încadrare în zonă scara 1:5.000 și plan de amplasament scara 1:25.000.

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

La recunoașterea terenului se au în vedere următoarele:

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

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

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

Lucrările de construcții-montaj se vor executa în conformitate cu planul de situație și profilul longitudinal anexate prezentei documentații.

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

Execuția lucrărilor va începe după ce beneficiarul emite și transmite antreprenorului Ordinul de începere a lucrărilor.

Lucrările de construcții-montaj vor începe numai după obținerea tuturor avizelor solicitate prin certificatul de urbanism, acordul proprietarilor și a autorizației de construire, 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.

#### **Activități premergătoare începerii lucrărilor de execuție a conductei**

Lucrările de execuție a conductei proiectate vor începe la data la care beneficiarul, va emite către antreprenor ORDINUL de începere a lucrărilor.

#### **Înainte de începere lucrărilor, se vor executa următoarele activități:**

1. Antreprenorul va amplasa în locuri vizibile – lângă drumurile de acces – panoul de identificare a șantierului, cuprinzând informațiile de execuție prevăzute de legislația în vigoare.

2. Pe bază de Proces verbal întocmit de împuterniciții beneficiarului, proiectantului și executantului, se va face predarea-primirea amplasamentului și trasarea pentru:

- traseul conductei proiectate;



- traseul conductei existente;
- culoarul de lucru conductei proiectate și conductei existente;
- punctele de cuplare a conductei Dn600 proiectate cu conducta existentă;
- punctele de intrare-ieșire la traversarea conductelor Dn 600 proiectate prin foraj orizontal;
- organizarea de șantier, drumurile de acces.

3. Antreprenorul lucrării va contacta obligatoriu deținătorii de utilități (gaze, petrol, LEA, LES și alte canalizații) în vederea identificării punctelor de intersecție și protejării acestora.

4. Platformele de lucru și traseul conductei de Dn 600 vor fi nivelate și marcate cu exactitate cu țărui.

5. Înainte de începerea lucrărilor de C+M se va controla de către Dirigințele de șantier și Responsabilul de lucrare (responsabilul tehnic cu execuția autorizat în domeniile lucrării), dacă utilajele și echipamentele din dotare corespund cu cele recomandate de proiectant, de starea tehnică a uneltelor, sculelor, dispozitivelor și utilajelor cu care urmează să se execute lucrarea.

În vederea execuției antreprenorul va deține minimum de utilaje, dotări și personal prezentate prin proiect.

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 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.

Lucrările propuse au rolul de a asigura funcționarea în condiții de siguranță și protecție a conductei menționate, în zonele aflate din punct de vedere administrativ pe teritoriul prezentat, conform cu planurile de situație întocmite.

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

1. Decoperta stratului de sol fertil și strângerea în depozit pe marginea culoarului de lucru.
2. Lucrările de terasamente + gropi de poziție pe traseu, pentru realizarea șanțului (tranșee) de pozare a conductei.
3. Formarea firului conductei noi ce va înlocui conducta veche. Verificarea și controlul de calitate al sudurilor de îmbinare a țevelor + PV de verificare și control cu radiații penetrante (RP).
4. Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare a țevelor în vederea aplicării protecției anticorozive a acestor îmbinări.
5. Realizarea protecției anticorozive la sudurile de îmbinare a țevelor executată cu manșoane termocontractile.
6. Verificarea și controlul protecției anticorozive executată la sudurile de îmbinare a țevelor + PV de atestare a calității acestora.
7. Controlul lucrărilor de terasamente a șanțului conductei (dimensiuni) + PV de lucrări ascunse.
8. Lansarea conductei în șanțul deschis.
9. Astuparea cu pământ a șanțului conductei în straturi uniforme de 30cm, compactate până la atingerea gradului de tasare al terenului.
10. Execuția traversărilor de obstacole.
11. Compactarea manuală și mecanică a umpluturilor, până la atingerea gradului de compactare prevăzut (cel puțin cu cel al pământului înainte de efectuarea săpăturii).
12. Efectuarea probelor de presiune cu apă, a noului tronson.
  - Proba de rezistență cu apă la 80 bar timp de 1 oră.
  - Proba de etanșitate cu toate armăturile montate, executată cu apă la 70,4 bar, timp de 8 ore.
13. Golirea firului conductei de apă și demontarea echipamentului de probă.
14. Introducerea pistonului de curățire interioară a conductei pentru eliminarea apei și a eventualelor materiale rămase în conductă și pistonarea cu aer comprimat.

15. Executarea lucrărilor de cuplare a conductei noi cu conducta existentă.
16. Verificarea și controlul calitativ al sudurilor executate la cuplarea conductei și a protecției anticorozive a acesteia.
17. Controlul și verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP).
18. Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de la cuplare în vederea aplicării protecției anticorozive.
19. Aplicarea la cald a izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de cuplare a conductei de transport și verificarea calității izolației de protecție.
20. Astuparea cu pământ a gropilor de poziție unde s-au efectuat cuplările.
21. Lucrări de terasamente, șanț + gropi de poziție, pentru demontarea și dezafectarea conductei existente.
22. Demontarea și transportul conductei vechi la depozitul CONPET S.A. de la Inotești, județ Prahova.
23. Astuparea cu pământ a șanțului conductei demontate + gropi de poziție.
24. Compactarea manuală și mecanizată a umpluturilor executate în straturi uniforme de 30cm.
25. Dislocarea din depozit a stratului vegetal și împrăștierea acestuia pe toată zona de lucru, în straturi uniforme de 30cm.
26. Refacerea stratului de sol fertil la starea inițială - Lucrări agricole pe culoarul de lucru în vederea predării la deținătorul terenului.
27. Refacerea drumurilor existente utilizate pentru execuția lucrărilor.
28. Proces verbal de predare-primire a terenului, cu deținătorii terenurilor, **(cu confirmare “fără obiecțiuni” din partea proprietarului de teren);**
29. Proces verbal de recepție.

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

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

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

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

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

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

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

Lucrările de reparații la conducta de transport țigă Ø24" Bărăganu-Pietroșani, localitatea Pietroșani, județul Prahova, au fost proiectate ținându-se cont de următoarele:

➤ Cerințele beneficiarului, stipulate în Caiet de Sarcini pus la dispoziția proiectanților înainte de întocmirea ofertelor și propunerilor tehnice.

➤ Ridicările topografice executate de S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște verificate de O.C.P.I. Prahova și birourile de cadastru ale Primăriei Puchenii Mari pe terenul căreia se vor executa lucrările.

➤ Situația din teren și alte date tehnice furnizate de reprezentanții beneficiarului și de reprezentanții primăriei, de rezultatul studiului geotehnic efectuat și de verificarea rezistivității solului pe care se vor executa lucrările.

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

Durata de execuție totală estimată pentru realizarea lucrărilor pentru montaj conductă și demontare conductă este de 4 luni (2 luni montare + demontare conducte și 2 luni procurare material).

Durata perioadei de execuție poate fi modificată de beneficiar, la solicitarea constructorului, în cazul în care acesta prezintă motive temeinice.

Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța firmele care au instalații pentru a trimite reprezentanții lor pe teren în vederea indicării instalațiilor 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.

## **6.2. Pregătirea lucrărilor de reparații**

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

- va construi în stația fixă dubleții de conductă Dn 600mm de țevă preizolată;
- va transporta pe șantier (pe amplasament) materialul tubular necesar lucrărilor de reparații;
- va transporta pe șantier curbele și bornele pentru schimbările de direcție;
- va transporta pe șantier tuburile protectoare și materialele pentru izolare;
- va transporta pe șantier materialele pentru protecția catodică;
- va transporta pe șantier (pe amplasament) următoarele utilaje, echipamente, SDV-uri și forță de muncă:

- Buldozer (S-1500) (2 buc.);
- Excavator pe șenile cu motor termic, având cupa de 1,25 mc (2 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 (4 buc) + echipamente de protecție sudor (4 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 (2 buc.);
- Materiale de adaos sudură (electrozi de sudură Ø 2,5; Ø 3mm; Ø 3,5mm);
- Diluanți organici pentru degresare;
- Echipă de săpători 1 echipe de 1+9;
- Maistru lucrări tehnologice-1;
- 4 sudori;
- 9 muncitori C+M.

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



Nr. crt.	Denumirea operației	Utilaje de construcții, aparate, dispozitive, SDV-uri și altele	Obs.
1.	Identificarea și localizarea în teren a amplasamentului conductei	Aparat GPS, se introduc coordonatele STEREO'70 ale traseului conductei Tranzotest	
2.	Marcarea și pichetarea: - traseului conductei (axa conductei) - culoar de lucru (zonă de lucru) = 20m	- minim 28buc. picheti topo - ruletă de lungimi	
3.	Curățirea și amenajarea zonei de lucru delimitată (suprafața culoarului de lucru)	Curățirea terenului de vegetația existentă, crengi, cioate, etc.	
4.	Decopertarea stratului vegetal și dislocarea (împingerea) mecanică a pământului în depozitul de strat vegetal, cu depozitare la limita culoarului de lucru	Buldoexcavator (S-650) Buldozer S-1500 Excavator	
5.	Lucrări de terasamente executate 20% manual și 80% mecanizat pentru realizarea șanțului deschis în care va fi pozată și montată conducta	Echipă săpători	
6.	Formarea firului conductei prin îmbinarea prin sudură a țevelor preizolate, pe marginea șanțului (a tranșeei)	- Centratoare exterioare pentru sudarea cond. - Agregate de sudură - Electrozi de sudură - Truse sudor + echip. de protecție sudori și mecanici	
7.	Execuția traversărilor prin foraj orizontal sau prin batere.	- Săparea gropilor de poziție. - Formarea firului de conductă, verificarea sudurilor, izolarea îmbinărilor și verificarea izolației, montarea inelelor distanțiere. - Formarea firului tubului protector și izolarea lui. - Execuția forajului și tragerea tubului. - Tragerea conductei în tub. - Efectuare probe de presiune. - Montare presetupe. - Cuplarea conductei în firul curent de ambele	

		părți ale drumului, verificare suduri, izolare și verificare izolație. - Execuție protecție catodică și verificare.	
8.	Controlul sudurilor de îmbinare a țevelor și verificarea calității efectuată cu radiații penetrante (RP) în proporție de <b>25% și 100% la traversări</b> , și emiterea de Buletine de Examinare	Laborator CTC sudură Buletine de examinare și verificare a sudurilor ce vor fi introduse în C.T. a construcției	
9.	Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare pentru aplicarea protecției anticorozive a sudurilor. Suprafața ce va fi izolată (0,25m + 0,25m) va fi curățită la nivelul SA 2 ½	Solvenți, Rașchete, Perii de sârmă, Lavete	
10.	Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor și la curbe	Manșoane termocontractile Benzi aplicate la cald	
11.	Verificarea calității izolației de protecție anticorozivă aplicată la exteriorul sudurilor de îmbinare	Se verifică: Aspectul; Aderența; Grosimea; Continuitatea; Rezistența specifică	Conform DIN 31072 SR EN 12068/2002
12.	Verificarea calității lucrărilor de terasamente (a săpăturii) executate la șanțul deschis (tranșeea conductei)	Se verifică: Lățimea și adâncimea tranșeei. Se va întocmi PV de lucrări ascunse în prezența beneficiarului	Ruletă Miră hidrometrică
13.	Lansarea, pozarea și montarea conductei în șanțul deschis	Lansator TL 4; 2 buc.	
14.	Astuparea conductei prin lucrări de terasamente de acoperire cu pământ, executată 20% manual și 80% mecanizat. Compactarea cu mai mecanic a umpluturii în straturi uniforme de 30cm.	Buldoexcavator; 2 buc. Buldozer S 650; Echipa de săpători Mai mecanic 2 buc.	Nu se astupă cele două gropi de la capete pentru montarea echip.de probă la presiune.
15.	Efectuarea probelor de rezistență și de etanșitate se va face cu apă. Proba de rezistență se va efectua cu apă la o presiune de $P_r = P_{max} \times 1,25 \text{ bar} = 64 \text{ bar} \times 1,25 = 80 \text{ bar}$ Durata probei de rezistență va fi de min. 1 ora de la stabilizarea presiunii și egalizarea temperaturii apei cu temperatura solului. Proba de etanșitate a conductei va fi efectuată cu apă la o presiune $P_E = P_{max} \times 1,1 \text{ bar} = 64 \text{ bar} \times 1,1 = 70,4 \text{ bar}$ . Durata probei de etanșitate va fi de minim 8 ore	- Dispozitivele de probă și refulare montate la cele două capete. - Montarea ștuțurilor cu ventile și racordurile cu AMC. - Montarea racordului de alimentare cu apă. - Motopompă de apă. - Manometru indicator 0-100bar clasa de precizie $\pm 1\%$ .	

		- Manometru diferențial cu diagramă 0-100 bar, clasa de precizie ±1%.	
16.	Demontarea echipamentului de probă și scurgerea apei		
17.	Golirea conductei de apă prin pistonare cu aer, la 3-5 bar	Pistoane de curățire și golire a apei, cu Dn 600	
18.	Scoaterea conductei din funcțiune	Prin închiderea robinetelor de la capetele conductei	
19.	Depresurizarea, golirea conductei ce se înlocuiește și curățirea conductei	Operația se execută între cele mai apropiate robinete situate în aval și amonte de lucrare	
20.	Lucrări de terasamente executate manual pentru dezvelirea conductei la punctele de cuplare	Echipă de săpători	
21.	Trasarea și însemnarea capetelor de tronsoane ce urmează a fi tăiate în vederea demontării – dezafectării	Ruletă; ac de trasat; rașchetă; perii de sârmă; cretă;	
22.	Tăierea mecanică la rece a conductei vechi, în vederea demontării - dezafectării	Mașină portabilă de tăiat la rece prin așchiere a țevelor. Freză profilată pentru realizarea șanfrenului de sudură numai la tronsoanele de capăt.	
23.	Cuplarea prin sudură a conductei de transport Dn 600		
24.	Curățirea mecanică și verificarea vizuală a cordoanelor de sudură realizate în poziție fixă a țevei la cele două suduri de cuplare		
25.	Controlul sudurilor, verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP) în proporție de 100%	Laborator CTC sudură. Buletine de examinare și verificare a sudurilor ce vor fi introduse în C. T.	
26.	Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor în vederea aplicării protecției anticorozive la sudurile de îmbinare ale cuplărilor (2 buc.) curățirea și îndepărtarea prafului, pământului și oxizilor - curățirea suprafeței exterioare 0,25m țeavă + 0,25m țeavă la nivelul Sa2 ½	Solvenți Rașchete Perii de sârmă Lavete	
27.	Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de îmbinare ale cuplării formată din benzi adezive	Manșoane termocontractile. Benzi din polietilenă	
28.	Verificarea calității izolației de protecție anticorozivă aplicată la cald la exteriorul sudurilor de îmbinare a celor două cuplări	Se verifică: Aspectul; Aderența Grosimea;	Conform DIN 31072 SR EN



		Continuitatea; Rezistența specifică	2068/2002 ASTMD 1000
29.	Lucrări de terasamente executate manual și mecanizat pentru dezvelirea conductei vechi în vederea demontării	Buldoexcavator; Echipă de săpători	
30.	Executat gropi de poziție prin săpături mecanice și manuale, în vederea tăierii (decuparea) conductei vechi	Buldoexcavator; Echipă de săpători	
31.	Trasarea și însemnarea capetelor de tronsoane ce urmează a fi tăiate în vederea demontării + dezafectării	Ruletă; ac de trasat rașchetă; perii de sârmă	
32.	Tăierea mecanică la rece a conductei vechi, în vederea demontării + dezafectării	Mașină portabilă de tăiat la rece prin așchiere a țevelor	
33.	Dislocarea din șanț (evacuarea - îndepărtarea) cu mijloace de ridicat a tronsoanelor de conductă veche	Buldoexcavator; Automacara cu braț de ridicare 10-20tf	
34.	Astuparea cu pământ a celor două gropi de poziție unde s-au efectuat cuplările	Buldoexcavator; Manual, echipa de săpători	
35.	Compactarea cu maiul de mână și maiul mecanic a umpluturilor executate la conductă nouă și cea demontată.	Maiul de mână Maiul mecanic de 100kg	
36.	Dislocarea, împingerea din depozit și împrăștierea stratului vegetal pe toată zona de lucru delimitată în straturi uniforme de 30cm, executată mecanizat și manual.	Buldoexcavator; Manual, cu lopata de echipa de săpători	
37.	Nivelarea mecanică a platformelor de lucru Aratura, discuri, grapat, insamantat ierburi perene.	Buldoexcavator; Tractor cu plug și disc Echipă muncitori	
38.	Administrarea îngrășămintelor	Manual	
39.	Finisarea (politura) manuală a culoarului de lucru, în vederea predării la deținătorii terenurilor	Prin săpare damburi Prin baterea cu maiul de mână	
40.	Recepția lucrărilor Proces verbal de predare-primire a terenului scos temporar din circuitul agricol ce va fi semnat de reprezentantul antreprenorului și deținătorul terenului	Se va folosi proces verbal tipizat.	

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

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

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

- 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 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 îngropate.

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

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

#### **Măsurarea lucrărilor**

Pe timpul execuției se vor întocmi schițe de inventar, care vor cuprinde lungimea conductei, poziția fiecărei suduri cu indicarea poansoanelor sudurilor ce le execută: schimbările de direcție, cu indicarea curbilor, adâncimile de montaj, etc. Acest inventar complet al conductei se va atașa la cartea construcției.

#### **Laboratoarele contractantului și testele care cad în sarcina sa**

Pentru determinarea și verificarea calității lucrărilor, antreprenorul general trebuie să aibă în proprietate sau închiriate pe bază de contract în mod obligatoriu, următoarele laboratoare:

- laborator pentru efectuarea verificărilor nedistructive a sudurilor de îmbinare a țevelor;
- aparatură și echipamente necesare efectuării probelor de presiune;
- efectuarea probelor pentru betoane (dacă este cazul) și probele de compactare a terenului;
- determinarea continuității izolației (izotest certificat) precum și a rezistenței izolației de protecție anticorozivă a conductei.

#### **Curățenia în șantier și serviciile sanitare**

Contractantul este obligat să asigure curățenia în șantier, să posede grupuri sanitare corespunzătoare normelor, să asigure locuri pentru luat masa în condiții igienice, să depoziteze materialele în locuri special amenajate, care să elimine complet posibilitatea producerii accidentelor de muncă sau incendiilor, să asigure căi de acces corespunzătoare normelor tehnice și PSI, să posede dotare sanitară corespunzătoare pentru asigurarea primului ajutor.

#### **Relațiile contractant, consultant și persoana achizitoare**

Pe toată perioada realizării lucrărilor, inclusiv punerea în funcțiune, contractantul este obligat să pună la dispoziția beneficiarului și a proiectantului, toate documentele referitoare la calitatea materialelor utilizate, calitatea execuției lucrărilor, agrementările legale și cantitățile de lucrări executate.

Dirigintele de șantier (consultantul), răspunde de calitatea tuturor lucrărilor urmărite, informând beneficiarul ori de câte ori apar neconcordanțe între lucrările executate și materialele puse în operă, față de prevederile din proiect și din actele normative în vigoare.

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

Toate verificările vor fi încheiate cu documente scrise: procese verbale de lucrări ascunse, procese verbale de recepție calitativă, proces verbal de recepție finală.

### **6.3. Executarea lucrărilor 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 planurile de situație și profilele longitudinale, 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, fiind necesară dotarea minimă propusă prin proiect. Înainte de începerea săpăturilor se va verifica de către constructor și beneficiar, dacă traseul marcat pe teren este conform proiectului.

Lucrările propuse au rolul de a asigura funcționarea în condiții de siguranță și protecție a conductei menționată, în zonele aflate din punct de vedere administrativ pe teritoriul prezentat, conform cu planul de situație.

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

### **6.3.1. Alegerea materialului conductei**

Alegerea materialului s-a făcut ținând cont de comportarea conductei în timp, de condițiile locale, de caracteristicile terenului parcurs și de compoziția chimică a produsului transportat, de standardele SR EN ISO 3183:2020, SR EN ISO 14161+A1:2015 – Industria petrolului și gazelor, Sisteme de transport prin conducte și SR EN 13480-3:2017 – Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.

Conducta de transport țiglei se vor realiza din țevă de oțel L 360N, PSL 2, sudată longitudinal conform SR EN ISO 3183/2020, caracteristicile materialului fiind prezentate în Breviar de calcul.

La livrarea materialului tubular și a fittingurilor vor fi prezentate certificatele de calitate, garanție și conformitate. Țevile și fittingurile necertificate sau certificate la un nivel necorespunzător nu sunt admise pentru utilizare. Aceste certificate trebuie puse la dispoziție de furnizor, iar constructorul are obligația de a le prezenta ca parte a ofertei tehnice.

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

La recepția țevilor, confecțiilor metalice și fittingurilor, se va verifica corespondența cu certificatele de calitate însoțitoare, emise de producători. Materialele, confecțiile metalice care nu corespund calitativ, nu vor fi folosite la executarea lucrărilor. Orice înlocuire sau schimbare de material se va face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

### **6.4. Transportul țevilor pe traseul conductei**

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

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

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

Țevile se vor manevra și depozita cu grijă pentru evitarea distrugerii izolației, a turtirilor, îndoirii, creștăturilor și fisurării.

Transportul țevilor de la stația fixă pe șantier se va face cu ajutorul remorcilor pentru țevi.

#### **Depozitarea materialelor**

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

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

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

Orice înlocuire sau schimbare de material se va putea face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului, cu condiția să se încadreze în STAS-urile, Standardele și legislația actuală.

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:



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

#### Confecții metalice executate în atelier

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

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

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

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- numărul de ordine al confecției.
- semnul CTC.

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

#### 6.5. Manipularea țevelor

Țevile vor fi depozitate pe suprafețe plane, lipsite de părți proeminente, dure, ascuțite care pot să le deformeze sau să le deterioreze izolația din polietilenă.

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

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

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

- țevile vor fi manipulate cu grijă;
- numărul maxim de rânduri suprapuse atât în timpul transportului cât și al depozitării va fi de 6;
- depozitarea țevelor se va face pe teren nivelat, pe suporti adecvați (saci umpluți cu nisip, juguri din lemn sau plastic dur).

#### 6.6. Trasarea lucrărilor

Predarea amplasamentului se va face în baza unui proces verbal de predare-primire amplasament, în prezența constructorului, beneficiarului și proiectantului la solicitarea constructorului adresată beneficiarului și proiectantului cu minimum 5 zile înainte de predare. Trasarea în teren a lucrărilor va fi făcută de topograful constructorului în baza planurilor de situație și a profilelor longitudinale și va fi verificată de proiectant și beneficiar.

Lucrările vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

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

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

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

Marcarea și materializarea în teren a lucrărilor se va realiza conform tehnologiilor specifice lucrărilor topografice și de nivelment. Pichetarea în teren a lucrărilor va fi făcută de topograful constructorului în baza planului de situație și a profilelor longitudinale.

La predarea amplasamentului, înainte de începerea execuției, în completarea prevederilor din avize și acorduri, constructorul va verifica prin execuția de gropi de identificare pe traseul conductei (execuția lor fiind inclusă în partea economică a proiectului), împreună cu beneficiarul lucrării, dacă există în amplasamentul lucrării conducte de alimentare cu apă, cabluri electrice, cabluri telefonice, conducte de gaze sau alte conducte de transport țigăi, obiective speciale etc. pe care le va marca și semnaliza vizibil, împreună cu reprezentanții societăților ce dețin instalațiile, pentru evitarea oricăror accidente.

Depistarea acestora va fi adusă la cunoștința proiectantului pentru adaptările necesare. Actualizarea avizelor și acordurilor necesare pentru execuția lucrării este obligația beneficiarului de investiție.

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

#### 6.7. Traseul conductei

Stabilirea traseului tronsonului de conductă care se înlocuiește s-a făcut în funcție de traseul conductei existente, de obstacolele întâlnite pe traseu și de proprietarii de teren.

Lucrările de înlocuire a tronsonului de conductă Ø24" Călăreți-Pietroșani se execută pe traseul actual al conductei, pe o lungime de 135m.

Conducta proiectată traversează terenuri încadrate la categoria de folosință arabil, drum, curs construcții și neproductiv, terenuri ce aparțin Primăriei Puchenii Mari, A.N.I.F. și proprietarilor privați. Obstacolele întâlnite pe traseul conductei sunt: DC90 între picheții nr. 3-4 și canal Leaot între picheții nr. 7-11.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Conductele de țiței vor fi prevăzute cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare în cazul săpăturilor. Aceasta se va așeza la 30cm deasupra conductei, pe tot traseul ei.

## 6.8. Culoarul de lucru

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

Culoarul de lucru va avea lățimea de 20m în teren categorie de folosință arabil, pentru săpătură, montaj fir conductă și depozitare pământ. Acest culoar permite depozitarea pământului și a materialelor, precum și circulația mijloacelor de transport și de montaj a conductei.

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

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

Săpătura se va executa astfel: săpătură mecanizată 85% și săpătură manuală 15%.

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 profilul litologic inițial la terminarea lucrărilor. Fundul șanțului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toată lungimea.



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

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

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

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 nesprjinite;
- de cel puțin 0,50m, în cazul săpăturilor sprjinite.

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 instalații 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.

## 6.9. Formarea tronsoanelor conductei

Pentru asigurarea transportului de țiței în condiții de maximă siguranță și pentru evitarea unor pericole care pot apărea ulterior, se impune realizarea unor lucrări de înlocuire a conductei de transport țiței Ø24" Bărăganu – Rafinărie Petrobrazî, un tronson în lungime de peste 135m la subtraversarea DC 90 Pietroșani-Buda și a canalului Leaot (aflat în administrarea ANIF Prahova), și în lungime de peste 464m aflați în proximitatea localității Pietroșani, pentru asigurarea funcționării în regim de siguranță a conductei de transport țiței Ø24", pe teritoriul administrativ al localității Puchenii Mari, județul Prahova.

Traseul proiectat și traseul existent se regăsesc în planul de situație scara 1:500, și în profilele transversale și longitudinale anexate proiectului – plan de situație nr. 3 și profil longitudinal nr. 4.

Montarea conductei se face conform pieselor scrise și desenate ale prezentului proiect.

### Aprovizionarea

La aprovizionarea elementelor de conductă ce urmează a fi incluse în construcție trebuie făcută recepționarea acestor elemente. Recepționarea constă în controlul vizual, pentru a se asigura că nu s-au adus deteriorări mecanice în timpul transportului sau manipulării și controlul certificatelor de calitate ce însoțesc materialele.

### Controlul materialelor

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

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

Crestăturile sau exfolierile la capetele conductelor nu se vor repara. Capătul deteriorat va fi tăiat și resanfrenat. Bucățile de țevă deformate sau turtite vor fi îndepărtate.

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

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

#### **Manipularea materialelor**

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

La manipularea elementelor de conductă, fittingurilor și armăturilor, se va avea grijă să nu se provoace stricăciuni. Acestea nu vor fi lăsate să cadă și să fie lovite în timpul manipulării de obiecte care ar putea să le deformeze sau deterioreze, manipularea lor făcându-se cu ajutorul unor echipamente adecvate.

#### **Debitarea elementelor de conductă**

La debitarea țevelor sau elementelor de conductă se va avea grijă ca marcasele privind identificarea și calitatea materialului să fie vizibile și după debitare. Când după debitare ar rezulta tronsoane fără marcase, acestea vor fi marcate similar cu marcajul executat de executant.

#### **Fasonarea elementelor de conductă**

Elementele de conductă pot fi fasonate la cald sau la rece în conformitate cu tehnologia executantului, ce va fi prezentată beneficiarului în vederea acceptării. Temperatura la care se fac aceste prelucrări și tratamentul termic vor fi în funcție de proprietățile și dimensiunile materialului.

Fasonarea se va face în limitele dimensiunilor din proiect și nu va afecta proprietățile fizico-mecanice sau anticorozive ale materialului (valoarea durității după tratament trebuie să se încadreze în limitele prescrise pentru materialul utilizat).

Îmbinarea țevelor se execută deasupra solului, distanța dintre generatoarea inferioară a conductei și sol să permită efectuarea corectă și verificarea sudurilor și izolației, să controleze sudurile, să întregască izolația cu manșoane termocontractile sau benzi, după care conductă se lansează în șanț, în mod progresiv.

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

### **6.10. Măsurarea lucrărilor**

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

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

Măsurarea lucrărilor se va face în baza fișelor 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.

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, cheltuiala fiind suportată de constructor.

#### 6.11. Săparea șanțului

Săparea șanțului se va executa în concordanță cu lucrările de montaj ale conductei în scopul reducerii timpului de menținere deschisă a șanțului pentru a fi evitate surpările, umplerile cu apă și infiltrațiile în șanț. Lucrările de săpătură vor începe după marcarea traseului de conductă, stabilirea culoarului de lucru, solicitându-se prezența unui reprezentant autorizat din partea deținătorilor de utilități, dacă este cazul.

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

Săpătura se va executa corelat cu fluxul general al lucrărilor de montaj al conductei, pentru reducerea la strictul necesar a duratei de menținere deschisă a săpăturii, în vederea evitării surpărilor, umplerii cu apă, etc. Adâncimea șanțului de pozare va fi de 1,61m pentru conducta în fir continuu (adâncimea de îngheț în zonă este de 0,9m). Săpătura se va executa 15% manual și 85% mecanizat.

Lucrările de săpătură vor începe numai după marcarea traseului conductei și stabilirea culoarului de lucru. Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la conformația inițială la terminarea lucrărilor. Fundul șanțului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toată lungimea. În teren denivelat, fundul șanțului va urmări în general configurația terenului, conducta înscriindu-se în această configurație prin curbura elastică.

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 tuburilor protectoare sau construcția căminelor pentru armături.

Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța firmele care au instalații 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.

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

#### 6.12. Asamblarea și lansarea conductei

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

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

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

Operațiile premergătoare montării conductei sunt:

- verificarea și rectificarea fundului șanțului: să fie format numai din porțiuni drepte între două gropi de poziție adiacente și să nu prezinte obiecte tari care ar deteriora izolația conductei;

- verificarea izolației și anume:

- continuitatea cu izotestul cu scânteii reglat pentru grosimea nominală a izolației a porțiunilor pe care a fost sprijinită conducta la marginea șanțului;

- aderența de câte ori este necesară;

- grosimea prin măsurare în caz de suspiciune a nerealizării;

- verificarea corespondenței dintre profilarea firului de conductă cu cea a șanțului;

- verificarea utilajelor de lansare.



### Lansarea conductei

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

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

Îmbinarea țevelor se execută deasupra solului, se controlează sudurile, se întregește izolația cu manșoane termocontractile, după care conducta se lansează în șanț, în mod progresiv.

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

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

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

Pentru protejarea conductei în timpul unor eventuale lucrări, se va monta deasupra conductei, pe întreaga lungime a acesteia, la circa 25-30cm deasupra generatoarei superioare a conductei, o bandă de avertizare de culoare galbenă din PE, având o lățime minimă de 10cm.

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

După ce se așează conducta în șanț, șanțul se umple cu pământ mărunțit, 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. Coborârea conductei în șanț se va face astfel încât eforturile rezultate să fie minime. Numărul și distanța între brațele de susținere vor fi determinate de constructor pe baza unui calcul adecvat.

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

Echipamentele folosite pentru lansarea conductei nu vor afecta izolația conductei.

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

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

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

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

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

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

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

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

Operațiile după montarea conductei în poziție definitivă sunt:

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

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

Lucrările de construcții-montaj se vor executa în conformitate cu planurile de situație și profilele longitudinale și vor începe numai după obținerea tuturor avizelor necesare și autorizației de construire.

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.

Constructorul care va executa reparația și montajul conductei, va fi direct răspunzător după recepționarea lucrărilor pentru orice vicii de execuție ascunse și lucrări executate necorespunzător, ce nu au putut fi evidențiate prin încercările efectuate înainte de punerea în funcțiune.

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

Înainte de începerea săpăturilor se va verifica de către constructor și beneficiar, dacă traseul marcat pe teren este conform proiectului și dacă contravine prevederilor în vigoare, iar pe traseul conductei se va verifica existența altor instalații prin execuția de gropi.

Programul privind controlul de calitate pe faze de execuție întocmit de proiectant poate fi completat cu propunerile beneficiarului conductelor și ale constructorului până la începerea execuției lucrărilor. Completările vor fi avizate de proiectant.

### 6.13. Materialele principale ale lucrării

Lungime reală conductă Ø24" proiectată  $L = 135$  m, din care:

FIR: 111 m

CURBE: 24 m

**ȚEAVA  $L = 111$  m.** (greutate țeavă 162.5 kg/m + PE 5.9 kg/m = 168.3 kg/m)

PSL-2, sudată longitudinal (tip SAWL), Ø 610 x 11 mm, L 360N, conf. SR EN ISO 3183:2020

- țeavă preizolată cu PE, tip N - v, cu grosimea de min. 3.2 mm conf. DIN 30670;

**TUB PROTECTOR,  $L_{TOTAL} = 25$  m** (greutate țeavă 198.0 kg/m)

din țeavă Ø813 x 10 mm, S355J2H, PSL 1 conf. SR EN ISO 3183:2020,

din care:

- subtraversare DC90 **prin foraj orizontal**, pich. 3 - 4 ,  $L_{tub} = 12$  m;

- subtraversare canal Leaot (**Traversarea se execută prin batere pneumatică**), pich. 7 - 11 ,  
 $L_{\text{tub}} = 13 \text{ m}$

Presetupe tip LS 615, Ø32" – Ø24": 4 buc.

Inele distanțiere tip ALTA M/N Ø32" – Ø24": 31 buc.

Cămin monitorizare scurgeri DN 508 x 7.1 – 2 buc.

Dispozitiv aer – 2 buc.

Conducta de legătură la dispozitiv aerisire din țevă oțel SR EN ISO 3183/2020, L 245N – 60.3 x 3.6mm, L = 40 m.

Manșoane termocontractile cu dublă secțiune Ø32" – Ø24" – 4 buc.

**CURBE:** L= 24 m (greutate țevă: 208.6 kg/m)

Țevă CMF Ø 610 x 14.2 mm, Rc.5.2, L 360N conf. SR EN 3183/2020, neizolată,  
8 buc. x 25 GR (pich. 1, 2, 6 – 12, 13)

**Prize de potential** cu anozii (n= 4), 1 buc. (pich. 3);

- Anozii de Zn – 4 buc.

**Prize de potențial** pentru măsură, 1 buc. (pich. 7).

**Borne direcție** - 2 buc. (pich. 3, 7)

**ARMĂTURI:**

- Robinet cu sertar până PN 64, DN 600 – 1 buc., pich. 12

- Flanșe cu gât sudabil PN 64, DN 600 – 2 buc.

#### **6.14 Îmbinarea țevelor - Asamblarea materialului tubular pentru realizarea conductei**

Îmbinarea țevelor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) prin rotire, pentru formarea tronsoanelor și la poziție (în șanț) pentru formarea firului conductei, cu respectarea coeficientului de calitate al îmbinării sudate la valoarea de 1( $\varphi=1$ ). La sudurile executate în șanț se vor executa gropi de poziție, adâncimea gropii fiind cu minim 0,50m sub generatoarea inferioară a conductei, pentru a permite efectuarea sudurii, a verificării și a izolării îmbinării.

Țevile și celelalte componente care alcătuiesc conducta de transport țitei înainte de lansare în șanț vor fi asamblate prin îmbinări nedemontabile, realizate prin sudură cu arc electric, cu electrozi înveliți.

Îmbinările sudate ale conductei se execută pe baza unor proceduri de sudare calificate, în conformitate cu SR EN ISO 15607:2020 denumit "Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale".

**Specificațiile procedurilor de sudare calificate se întocmesc de către Constructor în conformitate cu SR EN 15609-1:2020 "Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificația procedurii de sudare. Partea 1. Sudare cu arc electric".**

Îmbinarea prin sudură a țevelor va fi precedată de efectuarea următoarelor operații tehnologice:

- se va inspecta, verifica și ajusta mecanic șanfrenul (țeșitura) de sudură de la capetele conductei (dubletului).

- se va aduce la poziția de sudură și se verifică din nou capetele de sudură (țeșiturile, lățimea suprafeței frontale inelare a țeșiturii ce va trebui să fie de 1,6mm, cu o toleranță de  $\pm 0,8\text{mm}$ ).

Antreprenorul va asigura calitatea sudurilor executate, prin:

- utilizarea unor tehnologii și proceduri de sudare certificate potrivit standardelor în vigoare;
- folosirea sudorilor calificați și autorizați conform prescripțiilor tehnice.

Caracteristicile materialului tubular care se va utiliza la realizarea firului conductei, executat din țevă de oțel, sunt următoarele:



- |                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| - standardul de fabricație:        | SR EN ISO 3183:2020   |
| - oțel:                            | L 360N - X52N         |
| - rezistența la rupere:            | 460 N/mm <sup>2</sup> |
| - rezistența la curgere:           | 360N/mm <sup>2</sup>  |
| - diametrul exterior al conductei: | - 610mm               |
| - diametrul interior al conductei: | - 588mm               |
| - grosimea de perete a țevii:      | - 11mm                |

Caracteristicile rostului de sudare vor fi:

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

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

- SR EN ISO 9606-1:2017 – Examinarea sudurilor în vederea calificării. Sudare prin topire. Partea I. Oțeluri.

- SR EN 1011-1:2009 – Sudare. Recomandări pentru sudarea materialelor. Partea I: Ghid general pentru sudarea cu arc electric.

- SR EN 1011-2:2002 – Sudare. Recomandări pentru sudarea materialelor metalice. Partea 2: Sudarea cu arc electric a oțelurilor feritice.

- SR EN ISO 14732 :2014 – Personal pentru sudare. Calificarea operatorilor sudori pentru sudarea electrică prin presiune, pentru sudarea mecanizată și automată a materialelor metalice.

- SR EN 1708-1:2010 – Sudare. Detalii de bază ale îmbinărilor sudate din oțel. Partea 1: Componente supuse la presiune.

- SR EN ISO 3834-1:2021 – Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 1: Criterii pentru selectarea nivelului adecvat al cerințelor de calitate.

- SR EN ISO 3834-2:2021 – Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 2: Cerințe de calitate complete.

- SR EN 12074:2001 – Materiale pentru sudare. Cerințe referitoare la calitate pentru fabricația, furnizarea și distribuția materialelor consumabile pentru sudare și procedee conexe.

- SR EN 13479:2017 – Materiale consumabile pentru sudare. Standard general de produs pentru metale de adaos și fluxuri pentru sudarea prin topire a materialelor metalice.

- SR EN ISO 14731:2019 – Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități.

- SR EN ISO 15607:2020 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale.

- SR-EN ISO 15614-1:2017/A1:2019 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 1: Sudarea cu arc și sudarea cu gaz a oțelurilor și sudarea cu arc a nichelului și a aliajelor de nichel.

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

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

Conducta trebuie să fie conformă cu certificatele de calitate: SR EN ISO 3183:2020, Ø24" – 610 x 11mm, preizolată cu polietilenă extrudată tip N-v conform DIN 30670, cu grosimea minimă de 3,2mm.

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

- țevele vor fi manipulate cu grijă;
- se vor transporta cu auto până la locație;
- numărul maxim de rânduri suprapuse atât în timpul transportului cât și al depozitării va fi de 4;
- depozitarea țevelor pe traseu se va face pe teren nivelat, pe suporti adecvați (saci umpluți cu nisip sau rumeguș).

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

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

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

Capetele (țevii) tronsonului vor fi teșite pentru sudare. Unghiul de teșire, măsurat de la o linie perpendiculară pe axa țevii, trebuie să fie de  $30^{\circ}$ , cu o toleranță de  $+5^{\circ}_{/00}$ . Lățimea suprafeței frontale inelare a teșiturii va avea o toleranță de  $\pm 0,6\text{mm}$ .

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

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

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

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

- suduri de poziție: 100%;
- traversari obstacole 100%;
- suduri realizate prin rotire: 25%.

#### **Sudarea conductelor**

Sudarea conductelor se face în conformitate cu prescripțiile standardelor și normativelor aflate în vigoare și condițiile tehnice impuse de SR EN 14163:2004/AC:2006 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte. Sudarea conductelor; SR EN ISO 544:2018 "Materiale consumabile pentru sudare. Condiții tehnice de livrare a materialelor de adaos prin sudare și fluxuri. Tipul produsului, dimensiuni, toleranțe și marcaje; SR EN ISO 14732-2014: Personal pentru sudare. Calificarea operatorilor sudori pentru sudarea electrică prin presiune, pentru sudarea mecanizată și automată a materialelor metalice; SR EN ISO 15614-12:2021 - Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 12: Sudare în puncte, în linie și în relief; indicațiile SR EN 14161+A1:2015 pentru sistemul de transport conducte.

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

##### **a.Referinte normative**

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

- b. Elaboratorul tehnologiei:
  - b.1. Identificarea producatorului
  - b.2. Identificarea specificației procedurii de sudare (WPS)
  - b.3. Referire la calificarea procedurii de sudare
- c. Materialul de bază
  - c.1. Tipul materialului de bază
  - c.2. Notarea metalului și standardul de referință
  - c.3. Dimensiunile metalului de bază:
    - c.3.1. Domeniul grosimilor îmbinării
    - c.3.2. Domeniul diametrelor exterioare pentru țevi
- d. Procedeul de sudare:
  - d.1. Geometria îmbinării
  - d.2. Pozitia de sudare
  - d.3. Pregatirea rostului sau marginilor
  - d.4. Tehnica de sudare
  - d.5. Realizarea rădăcinii
    - d.5.1. Metoda utilizata la realizarea rădăcinii
  - d.6. Protectia rădăcinii
  - d.7. Materiale pentru sudare
    - d.7.1. Notare
    - d.7.2. Denumirea comercială
    - d.7.3. Producător
    - d.7.4. Dimensiuni (diametru electrod)
    - d.7.5. Manipulare, depozitare, uscare.
  - d.8. Parametrii regimului de sudare:
    - d.8.1. Tipul curentului și polaritatea
    - d.8.2. Domeniul intensității curentului de sudare
    - d.8.3. Tensiunea arcului
  - d.9. Metoda de sudare
- e. Examinarea nedistructivă
  - e.1. Examinarea vizuală
  - e.2. Examinarea cu radiații penetrante

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

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

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

Remediarea defectelor îmbinărilor sudate se va face în modul și condițiile tehnologiei de sudare.

#### **Confecții metalice executate în atelier**

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

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

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

La execuția confecțiilor în atelier se va ține seama de faptul că prin construcția ei conducta va fi godevilabilă.



În acest scop, la asamblarea prin sudură a robinetelor și fittingurilor, se vor asigura diametrele nominale, conform cu normele de fabricație ale acestora și utilizarea de curbe cu raza de curbura de min. 5Dn.

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

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

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- Numărul de ordine al confecției.
- Semnul CTC.

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

#### **Materiale de adaos**

Antreprenorii vor folosi materiale de adaos pentru care au fost calificate procedurile de sudură corespunzătoare țevii cu marca de oțel L 360N, PSL 2 - X52N pentru îmbinarea țevelor prin sudură în stația de izolare, pe șantier și în atelierele de confecții metalice.

La recepția materialelor de adaos pentru sudare se vor verifica:

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

Verificarea calității la recepție a materialelor de adaos se va face pe loturi aprovizionate de la furnizor. Pentru electrozii înveliți verificarea dimensiunilor, aspectului coaxialității învelișului și aderenței se va efectua pe minimum 10 electrozi prelevați dintr-o tonă din fiecare lot de producție, dar nu mai mult de 200 de electrozi din lotul respectiv. Pe parcursul execuției, la solicitarea supervisorului (diriginți de șantier, specialiști desemnați de beneficiar, inspecitori ISC) se poate impune verificări pentru atestarea calității materialelor de adaos.

#### **Preîncălzirea și detensionarea**

Procedura de sudură elaborată de către Constructor, va trebui să specifice, procedeele de preîncălzire și detensionare care vor fi luate în considerare când materialele sau condițiile meteorologice o impun.

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

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

#### **Inspecția nedistructivă a sudurilor**

Calitatea sudurilor va fi verificată prin inspecții nedistructive și garantată de societatea constructoare (antreprenor), prin certificate de conformitate.

##### **1. Inspecția vizuală**

Fiecare cusătură sudată va fi inspectată vizual, pentru a se detecta defectele de suprafață, folosindu-se o lampă de control cu o iluminare de cel puțin 300 lucși (lx).

Inspecția vizuală va fi efectuată de către persoane instruite pentru a detecta și evalua imperfecțiunile de suprafață a sudurilor, persoane care au acuitatea vizuală corespunzătoare cerințelor prevăzute de SR EN ISO 9712:2022 - Examinări nedistructive. Calificarea și certificarea personalului pentru examinări nedistructive.

## **2. Inspectia cusaturilor (sudurilor) cu radiatii penetrante sau cu ultrasunete**

Verificarea cu radiatii penetrante (radiatii x sau  $\gamma$ ) se va efectua in conformitate cu SR EN ISO 17636-1:2022 - Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografica. Partea 1: tehnici care utilizeaza radiatii x sau gama cu film; rezultatele verificarilor cu radiatii penetrante se vor interpreta pe baza prevederilor SR EN ISO 5817:2023 sudare. Imbinari sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu exceptia sudarii cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni.

Verificarea cu ultrasunete a imbinărilor sudate se va efectua in conformitate cu SR EN ISO 17640:2019 - examinari nedistructive ale imbinărilor sudate. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de examinare și evaluare, iar rezultatele verificarilor se vor interpreta pe baza prevederilor SR EN ISO 11666:2018 - examinari nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Niveluri de acceptare.

**2.1. Numarul imbinărilor sudate care se verifica nedistructiv, cu radiatii penetrante (RP) sau cu ultrasunete (US), in functie de tipul imbinărilor, va fi următorul:**

**2.1.1. Imbinari (cusături) sudate cap la cap a țevilor ce formează firul conductei:**

*Clasa 4 de locație*

- 100% din numarul imbinărilor sudate cap la cap, realizate prin rotirea țevilor ce alcătuiesc un tronson de conductă ce va fi verificat prin efectuarea probelor de presiune, de rezistență și etanșeitate;
- 100% din numarul imbinărilor sudate cap la cap, realizate in poziție fixă a țevii.

**2.1.2. Imbinari (cusături) sudate in colț**

- 100% din numarul de imbinari sudate in colț, realizate pe tronsoane ale conductei de transport, care ulterior nu se supun probei de presiune;
- 100% din numarul de imbinari sudate in colț, realizate pe tronsoane ale conductei de transport, care ulterior va fi supusă verificării la probele de presiune, rezistență și etanșeitate.

**2.1.3. Imbinari sudate (cap la cap) de formare a firului conductei (cuplări între tronsoane) care nu pot fi supuse probelor de presiune si la traversarea prin FOD**

- 100% din numarul de imbinari sudate vor fi controlate cu radiatii penetrante (RP) sau cu ultrasunete (US).

Beneficiarului/reprezentantului autorizat, îi revine dreptul de a accepta sau respinge orice sudură care nu îndeplinește cerințele din SR EN ISO 3834-2:2021. Beneficiarul va numi pentru aceste activități reprezentanți, persoane fizice sau juridice, selectați pe baza calificării și experienței dovedite în activitatea de supervizare a lucrărilor de C+M la conducta de transport țiglei.

### **Confecții metalice executate în atelier**

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

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

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

La execuția confecțiilor în atelier se va ține seama de faptul că prin construcția ei conducta va fi godevilabilă. În acest scop, la asamblarea prin sudură a robinetelor și fittingurilor, se vor asigura diametrele nominale, conform cu normele de fabricație ale acestora și utilizarea de curbe cu raza de curbura de min. 6DN.

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

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

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- Numărul de ordine al confecției;
- Semnul CTC.

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

#### **Materiale de adaos**

Antreprenorii vor folosi materiale de adaos pentru care au fost calificate procedurile de sudură corespunzătoare țevii cu marca de oțel L360N, PSL 2 - X52N pentru îmbinarea țevelor prin sudură în stația de izolare, pe șantier și în atelierele de confecții metalice.

La recepția materialelor de adaos pentru sudare se vor verifica:

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

Verificarea calității la recepție a materialelor de adaos se va face pe loturi aprovizionate de la furnizor. Pentru electrozii înveliți verificarea dimensiunilor, aspectului coaxialității învelișului și aderenței se va efectua pe minimum 10 electrozi prelevați dintr-o tonă din fiecare lot de producție, dar nu mai mult de 200 de electrozi din lotul respectiv. Pe parcursul execuției, la solicitarea supervisorului (diriginți de șantier, specialiști desemnați de beneficiar, inspecitori ISC) se poate impune verificări pentru atestarea calității materialelor de adaos.

#### **Pregătirea îmbinării pentru sudura**

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

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

#### **Alinierea**

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

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

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

#### **Șanfrenul**

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

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

#### **Condiții meteorologice**

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

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

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



### **Curățirea cordoanelor de sudură**

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

Curățirea se poate face manual sau cu unelte mecanizate.

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

### **Stratele de umplere și finisare**

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

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

Nu vor trebui începute două cordoane din același loc. Cordonul final va trebui periat și curățat în întregime. Suprafața secțiunii cordonului final va fi mai mare decât suprafața samfrenului cu 1/8 inch.

### **Preîncălzirea și detensionarea**

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

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

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

### **Controlul și probarea sudurilor**

Constructorul este obligat să folosească în execuție următoarele:

- specificații de sudare (WPS), proceduri de sudare și specificații de proceduri de sudare omologate în conformitate cu: SR EN ISO 14344:2010;
- sudorii autorizați în conformitate cu prescripțiile SR EN ISO 14732:2014.

În conformitate cu SR EN 14161+A1:2015, conducta se încadrează în clasa I de calitate a îmbinărilor sudate. Înainte de începerea lucrărilor constructorul are obligația de a prezenta beneficiarului procedurile proprii de sudură, în vederea acceptării lor de către beneficiar.

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

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

Condițiile tehnice, regulile pentru verificarea calității, marcarea, livrarea și documentele însoțitoare ale materialelor de adaos vor respecta prescripțiile SR EN ISO 2560:2020.

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

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

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

Sudura se face manual, electric prin topire.

Controlul preliminar: înainte de sudură se controlează marcajul materialelor, existența certificatelor de calitate.

### **Metode de control**

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

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

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

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

Controlul dă dreptul de a accepta sau respinge orice sudură ce nu întrunește condițiile impuse de norma prin care se controlează. Sudorul sau sudorii care nu pot să execute o sudură conform cerințelor standardului sau specificației tehnice, vor fi descalificați. Operatorul echipamentului nedistructiv va prezenta valabilitatea procedurii pentru detectarea defectelor care se resping, precum și capacitatea de a interpreta just indicațiile date de echipamentul de control.

### **Procedee radiografice**

#### **Generalități**

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

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

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

#### **Evidențe**

Proceduri radiografice calificate.

Detaliile fiecărei proceduri radiografice calificate vor trebui să fie înregistrate.

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

#### **Radiografiști calificați**

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

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

#### **Detalii asupra procedurii de radiografiere**

Procedura de radiografiere va trebui să includă următoarele:

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

#### **Calificarea procedurii**

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

#### **Remediarea defectelor de sudură**

Orice defect depistat în urma verificărilor și care nu se va încadra în limitele admise va fi îndepărtat și remediat. Modul și condițiile de remediere vor fi stabilite prin procedura de sudură.

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

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

### **Asamblarea și montarea elementelor de conductă**

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

- identificarea traseului pe care va fi montată conducta;
- măsurători asupra elementelor de construcție, pentru verificarea posibilității respectării datelor din proiect (lungimi, pante, unghiuri, cote de nivel);
- măsurători referitoare la amplasamentul utilajelor (în plan și pe verticală) și coordonatele reale ale racordurilor utilajelor la care se montează conductele.

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

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

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

Realizarea alinierii tronsoanelor de conductă în vederea asamblării la poziție nu se va face forțat prin deformarea lor elastică, acest lucru fiind permis numai conductelor montate cu pretensionare la rece. Nu se admite montajul armăturilor tehnologice fără a fi verificate în prealabil la presiune pe bancul de probă. Curbele executate prin îndoirea țevelor la cald (încălzire prin inducție) se realizează în conformitate cu prescripțiile SR EN 13480-4:2017, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibra întinsă, folosind țevi și mărci de oțel conform proiect.

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

- existența și rezultatele probelor de îndoire;
- existența și poziția marcajelor;
- ovalitatea, subțierea și îngroșarea în zona curbă. Ovalitatea țevelor îndoite și cutarea suprafețelor curbate se vor încadra în limitele prevăzute în standardul SR EN 13480-4:2017;
- examinare US 100% pe suprafața curbelor, conform SR EN ISO 10893-10:2011 - clasa de admisibilitate U2 subclasa C pentru defecte transversale;
- starea suprafeței exterioare, respectiv interioare, va respecta condițiile impuse de SR EN 13480-4:2017;
- execuția încercărilor mecanice și tehnologice conform punctului 8.3 din prezentul caiet;
- controlul 100% a capetelor prelucrate în vederea sudării pe o lungime de 35mm (interior și exterior) cu lichide penetrante, conform SR EN ISO 10893-4:2011 clasa de calitate 1, în vederea garantării absenței fisurilor;
- curățarea prin sablare a suprafețelor interioare și exterioare de oxizi formați, după îndoire.

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

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

### **6.15 Protecția exterioară a conductei (anticorozivă)**

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

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

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



La cuplări se izolează cu manșoane termocontractile sau benzi din polietilenă aplicate la cald, la curbe se vor folosi benzi pentru izolat curbe, coturi, de tip HCA 150-15, role de 15m lungime și 75mm lățime sau cu benzi din polietilenă aplicate la cald tipul agreat de beneficiar.

#### **Controlul calității izolației**

Controlul calității execuției izolațiilor exterioare cu benzi autoadezive din polietilenă se va face în mod obligatoriu de către personal calificat.

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

#### **Pregătirea suprafețelor supuse izolării:**

- Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare va consta din: îndepărtarea prafului, pământului și a oxizilor, cu ajutorul periilor de sârmă sau perii din material plastic.
- Praful, pământul și sărurile se îndepărtează și prin spălare cu apă sau prin ștergere cu lavete umectate în apă. În cazul în care temperatura atmosferică nu este suficientă pentru uscare, se va încălzi ușor conducta la o temperatură cu 10-20°C peste temperatura ambiantă.
- Înlăturarea produșilor de ardere depuși pe conductă în urma executării sudurii de îmbinare, a scoriilor și a fluxului rămas după procesul de sudare, se va face prin SABLARE.
- Gradul de pregătire a suprafețelor prin sablare va fi Sa 2 ½, conform standardului SR EN ISO 8501/2002; 8501-1 :2007. Acest grad de pregătire a suprafeței corespunde simbolului fotografic B2, din STAS 10166/1-77 și rugozitatea va fi de 40÷90 microni. Operația de curățire prin sablare va fi realizată cu nisip cuarțos de râu, cu granulația de 2 ÷3mm.
- Nu se admite aplicarea izolației de protecție anticorozivă la sudurile de îmbinare, fără ca supervisorul să-și dea acordul asupra calității pregătirii suprafețelor.
- Se interzice izolarea în condițiile în care umiditatea atmosferică este de peste 85%.
- Umiditatea de pe conductă (temperatura de rouă) se îndepărtează printr-o încălzire ușoară a conductei cu 10÷20°C peste temperatura atmosferică.
- Supraînălțarea cordonului de sudură, față de suprafața țevii, la sudurile de întregire a tronsoanelor conductei de transport gaze, va fi de maxim 1,6mm, ce va fi admis pentru aplicarea izolației de protecție anticorozivă.
- Marginea izolației (existente pe conducta veche) se șanfrenează (se teșește) sub un unghi care să permită o trecere lină între suprafața izolată și cea neizolată. Lățimea șanfrenului va fi de 10mm. Surplusul de izolație rămas pe suprafața țevii vechi ce urmează a fi izolată se îndepărtează cu scule ascuțite (rașchete) și cu solvenți.

#### **1.2. Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la sudurile de îmbinare:**

- Izolația de protecție anticorozivă a sudurilor de îmbinare se va efectua cu benzi aplicate la rece, tipul izolației va fi FOARTE ÎNTĂRIT executat pe bază de cauciuc butilic pe suport de polietilenă, conform SR EN 12068:2002, tip C50, cu grosimea totală de cel puțin 3,0mm, compusă din: grund, mastic pentru netezirea sudurilor, bandă de protecție mecanică cu aderența bandă-metal și bandă-bandă, de cel puțin 25N/10mm.
- La aplicarea izolației de protecție anticorozivă se va respecta tehnologia dată de furnizorul de materiale. Toate materialele utilizate vor avea agrementele tehnice, iar procedura de aplicare va fi agreată de CONPET S.A.
- Izolația de protecție anticorozivă din benzi adezive aplicate la rece pe conductă, în zona sudurilor de îmbinare, va depăși marginile izolației de bitum (de pe țevă) și cea de polietilenă extrudată (de pe tronson), cu o distanță de minim 150mm. Benzile vor fi astfel alese încât să fie compatibile cu izolația de bitum și cea de polietilenă extrudată.
- Toate materialele ce alcătuiesc sistemul de izolare (grund, mastic, benzi adezive și de protecție mecanică) vor fi depozitate în locuri uscate, închise și protejate, în ambalajul original. Aceste materiale nu se vor expune la razelor solare, ploii, zăpezi, praf, ș.a. Țevile și elementele componente ale sistemului de izolație și protecție anticorozivă trebuie ținute la o temperatură mai mare cu 3÷5°C peste dew point/punctul de rouă, înainte de izolare.

**NOTĂ:** Numai cu acordul proiectantului și al beneficiarului se vor putea utiliza alte sisteme de izolare!

Pentru a se cunoaște, verifica și inspecta pe șantier calitatea sistemului de izolație alcătuit din benzi adezive aplicate la rece, pe bază de cauciuc butilic și pe suport de polietilenă, se redau mai jos caracteristicile tehnice înainte de aplicare și după aplicarea lor pe conductă:

**Anexa 1.3. Grosimea minimă a sistemului de izolație cu benzi adezive aplicate la rece**

Tipul de izolație	Grosimea minimă a izolației (mm)
Normală	1,6
Întărită	2,3
Foarte întărită	3

**Anexa 1.4. Parametrii principali de alegere a sistemelor de izolație cu benzi**

**A. Parametrii izolației înainte de aplicare**

Nr. crt.	Parametru	U/M	Metoda de măsură	Performanță
1.	Alungirea relativă la rupere	%	SR EN 12068/2002	Min. 300
2.	Rezistența la tracțiune	N/10mm	SR EN 12068/2002	Min. 50
3.	Indice de saponificare suport material	mgKOH/g	SR EN 12068/2002	Max. 10
4.	Indice de saponificare grund, materiale de umplură	mgKOH/g	SR EN 12068/2002	Max. 25
5.	Rezistența la îmbătrânire la 500, 700, 1000	Raport parametri	SR EN 12068/2002	Max. 0,8
6.	Rezistența la îmbătrânire la o soluție de NaOH	Raport parametri	SR EN 12068/2002	Max. 0,8
7.	Structura suport	g/m <sup>2</sup>	SR EN 12068/2002	Min. 100
8.	Rezistența la îmbătrânire	Raport dintre încercările la tracțiune după 100, 70 și 0 zile	SR EN 12068/2002	$1,25 \geq S_{100}/S_0 \geq 0,75$ $S_{100}/S_{70} \geq 0,8$

**B. Parametrii izolației după aplicare pe conductă**

Nr. crt.	Parametru	U/M	Metoda de măsură	Valoare
1.	Rezistența la desprindere (aderența la suport)	N/10mm	SR EN 12068/2002	Min. 25
2.	Rezistența la impact	Număr defecte la încercarea cu defectoscopul cu scântei /după 30	SR EN 12068/2002	Fără defecte la tensiune de testare de 15kV

		lovituri cu bila la distanță de 30mm una de alta, bila căzând de la 1m)		
3.	Rezistența specifică a izolației	$\Omega.m^2$	SR EN 12068/2002	Min. $10^6$ -izolație normală Min. $10^8$ -izolație întărită Min. $10^{10}$ -izolație foarte întărită
4.	Rigiditatea dielectrică	KV/mm	DIN 53481 SR EN 12068/2002	25kV/mm pentru fiecare mm de izolație (pentru grosimi de peste 2mm a izolației)
5.	Desprindere catodică	mm	SR EN 12068/2002	Max. 6mm
6.	Absorbție apă	%	DIN 53495	Max. 0,1
7.	Rezistența de desprindere bandă/bandă	N/10mm	SR EN 12068/2002	Min. 25
8.	Rezistența la rupere	N/10mm	ASTM D 1000 SR EN 12068/2002	60
9.	Alungire rupere suport	%	SR EN 12068/2002	300

### 1.3. Verificarea calității izolației de protecție anticorozive aplicate la sudurile de îmbinare

Verificarea calității izolației de protecție anticorozive aplicate la rece, se execută având ca document de bază standardul SR EN 12068/2002, criteriile de admisibilitate fiind:

- aspectul;
- aderența;
- grosimea;
- continuitatea.

Aspectul izolației se controlează vizual. Se verifică dacă aceasta este uniformă, fără denivelări, crăpături.

Izolația nu trebuie să prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri străine. Aspectul se controlează pe toată suprafața izolată.

Aplicarea izolației se execută la temperatura ambiantă de  $+15...+25^{\circ}C$ . Aderența izolației se verifică:

- bandă – metal (izolație – metal) pentru benzi aplicate la rece sau cald, din polietilenă;
- bandă – bandă (izolație strat – strat) în cazul benzilor aplicate la rece sau cald.

Modul de lucru pentru verificarea aderenței strat-strat (bandă-bandă) se execută numai pentru izolații cu benzi aplicate la rece sau la cald:

- se execută o tăietură în izolație cu ajutorul unui cutter, pe o lungime de 100mm, astfel încât, vârful cuțitului să fie în contact cu suprafața metalică;
- perpendicular pe tăietura de mai sus se execută o altă tăietură de 20mm, astfel încât, vârful cuțitului să fie în contact cu suprafața metalică;



- capetele tăieturilor de mai sus se unesc sub forma unui dreptunghi;
- se dezlipește un capăt al dreptunghiului, pe o lungime de 20mm de suprafața metalică, pe această lungime se dezlipesc straturile de izolației unul față de altul;
- se prinde capătul dezlipit al stratului superior, cu ajutorul unui dinamometru și se trage cu o viteză de 100mm/min, citindu-se forța F (kgf);
- se calculează aderența în N/10mm (din formula  $1\text{kgf}=9,8\text{N}$ ), care trebuie să respecte cerințele din anexele 1.3 și 1.4.

Rezultatele verificărilor vor fi consemnate într-un buletin de măsurare care va fi depus la cartea tehnică a construcției. Verificarea aderenței se va face de aplicatorul izolației, în prezența Supervizorului. Aparatul va fi etalonat, iar laboratorul ce verifică izolația va fi acreditat.

Izolația va trebui să respecte grosimile minime impuse în Anexa 1.3. Măsurarea se execută manual, nedistructiv, cu un aparat omologat metrologic, de tip magnetic sau electromagnetic, aprobat de supervisor.

Continuitatea izolației se verifică la temperatura mediului ambiant, cu defectoscopul cu scântei, numit și „izotest”. Electrocul de testare va fi obligatoriu circular, acoperind complet circumferința țevii izolate. Tensiunea de încercare va fi de 25kV. Dacă există mai mult de 2 defecte cu o suprafață mai mică de 5 cm<sup>2</sup> pe fiecare metru liniar de conductă, se va reface izolația de protecție.

#### **1.4 Verificarea pe șantier a calității izolației de protecție anticorozive de tip HDPE aplicată țevilor și tronsoanelor de conductă cu Dn 600**

1) În conformitate cu prevederile Specificației Tehnice nr. 1, toate țevile cu Dn 600, folosite la execuția conductei proiectate, vor avea aplicată la exterior o izolație de protecție anticorozivă, de tip HDPE, care va trebui atestată și certificată prin buletine de analiză și calitate, eliberate de furnizorul (producătorul) de țevă, documente ce însoțesc țevile livrate pe șantier.

2) Dacă dirigintele de șantier sau supervisorul va constata sau suspecta unele neconcordanțe între documentele de calitate ale țevii și ale izolației de protecție anticorozive ale acesteia, va cere în scris antreprenorului/ furnizorului, o nouă certificare a calității.

3) Având în vedere că, urmare a transportelor și deselor manipulări (încărcări-descărcări), protecția de tip HDPE a țevilor, dubleților și tronsoanelor de conductă Dn 600 poate fi deteriorată, putând avea:

- lovituri mecanice pe suprafața exterioară a izolației, cu urme vizibile de denivelări;
- tăieturi cu defecte de tip lipsă material de protecție;
- zgârieturi și altele;
- proiectantul și beneficiarul solicită verificarea pe șantier a calității izolației de protecție a țevilor, dubleților, segmentelor de tronsoane, înainte de lansarea conductei în șanțul de pozare a acesteia.

Verificarea calității izolației de protecție anticorozive de tip HDPE se va executa numai în prezența dirigintelui de șantier/supervisorului, verificându-se cel puțin următorii parametri ai izolației aplicate pe țevile cu DN 600:

- **aspectul exterior al izolației;**
- **aderența izolației la materialul tuburilor;**
- **grosimea izolației;**
- **continuitatea izolației;**
- **rezistența la impact.**

**Aspectul** izolației se controlează vizual. Se verifică dacă aceasta este uniformă, fără denivelări, crăpături. Izolația nu trebuie să prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri străine. Aspectul se controlează pe toată suprafața izolată.

**Aderența** izolației se execută la temperatura ambiantă, conform SR EN ISO 21809-1 tab.7. Valoarea aderenței trebuie să fie minim 10N/mm.

Aderența izolației va fi măsurată (Anexa C SR EN ISO 21809/1) cu un dinamometru etalonat, iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare.

Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Dacă se constată lipsa aderenței pe loturi, lotul va fi refuzat.

**Grosimea minimă** va fi de 3,2mm, conform Tabel 2 din SR EN ISO 21089/1 pentru clasa de acoperire B7. Măsurarea se execută manual, nedistructiv, cu un aparat omologat metrologic de tip magnetic sau electromagnetic, aprobat în prealabil de supervisor. Verificarea grosimii izolației respectă SR EN ISO 21809-1 Anexa A.

Grosimea izolației va fi măsurată cu un aparat etalonat, iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

**Continuitatea izolației** se verifică la temperatura mediului ambiant, pe toată lungimea cupoanelor din șantier, cu defectoscopul cu scânteii, conform SR EN ISO 21809-1 tab. 7 și Anexa B. Nu sunt acceptate nici un fel de defecte. Defectele vor fi marcate și apoi reparate conform tehnologiei puse la dispoziție de furnizorul de materiale, după care se va executa o nouă verificare a lor, la aceeași tensiune de străpungere.

Tensiunea de încercare a izolației va fi de 25kV și se va măsura cu un aparat etalonat, iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Verificarea tensiunii de străpungere se va face de aplicatorul izolației în prezența supervisorului.

**Rezistența la impact** se testează prin eliberarea de la înălțimea de 1m deasupra conductei, la unul dintre capete a acesteia, conform SR EN ISO 21809-1 tab.7 și Anexa E. Valoarea rezistenței la impact va trebui să fie pentru clasa de acoperire B3, mai mare de 7 J/mm.

Rezultatul măsurării rezistenței la impact a protecției mecanice se va certifica prin buletin de verificare. Buletinul de verificare va fi elaborat de un laborator acreditat.

#### **Protecția pasivă contra coroziunii exterioare la curbe, tuburi de protecție, robinete și fittinguri montate în firul conductei DN 600**

Protecția contra coroziunii exterioare a curbilor, tuburilor de protecție, robinetelor și fittingurilor montate în firul conductei proiectate, se va executa cu benzi adezive aplicate la rece și va fi de tipul FOARTE ÎNTĂRIT, identică cu aceea care se aplică la sudurile de îmbinare a țevelor, prezentată mai sus, la punctul IV.1.9.3.3., utilizând tehnologia dată de furnizorul de materiale de protecție (benzi adezive, grund, mastic, ș.a.), iar verificarea calității protecției anticorozive va fi ca aceea detaliată la punctul 1.3. de mai sus.

- Curbele pot fi izolate în ateliere sau în stațiile de izolare fixe, lăsându-se neizolate pe o distanță de 0,2 – 0,25 ml, la cele două capete libere, care se vor suda cu conducta.

- Înainte de izolare, curbele trebuie ținute la o temperatură mai mare de 3<sup>0</sup>C, peste dew point/punctul de rouă. După izolare, se va evita păstrarea îndelungată a curbilor la temperaturi mai mari de 35<sup>0</sup>C sau sub temperaturi de -20<sup>0</sup>C.

- Tuburile metalice de protecție a conductei la subtraversări de DC și canal vor fi protejate anticoroziv identic cu sudurile de îmbinare a țevelor cu Dn 600mm.

- La aplicarea protecției anticorozive la fittinguri (teuri) și robinete în zona suprafețelor neregulate se va aplica mastic. Masticul utilizat va trebui să fie compatibil cu izolația ce se aplică pentru protecția anticorozivă. Grosimea izolațiilor de protecție aplicate va fi de cel puțin 3mm și aderența bandă-bandă și bandă-metal de cel puțin 25N/10mm. Protecțiile anticorozive aplicate la curbe, tuburi de protecție, robinete și fittinguri vor fi verificate la sol (înainte de lansare), din punctul de vedere al rezistenței la tensiunea de străpungere de 25kV pe toată suprafața acestora.

- La montajul în firul conductei a curbilor, robinetelor și fittingurilor, marginile izolației existente (pe curbă, robinet sau fitting) se vor curăța (rașcheta) pe o lățime de 50mm, cu ajutorul unui cuțit, pentru o bună aderență a benzii la suprafața izolației aplicate. Marginile izolației aplicate vor fi șanfronate la 45<sup>0</sup>, astfel încât, la aplicarea izolației în dreptul sudurilor – trecerea de la izolația existentă pe țeavă și izolația aplicată pe curbă, robinet și fitting, să fie realizată corespunzător (să nu existe spații libere).

### **Repararea defectelor de izolație înainte de lansarea conductei în șant**

Furnizorul de materiale de reparație a defectelor va fi același cu furnizorul de izolație de protecție anticorozivă. Toate materialele utilizate la reparații vor avea certificate de calitate. Furnizorul de izolație are obligația de a instrui personalul constructorului ce execută reparațiile, în utilizarea corespunzătoare a materialelor și a tehnologiei de reparații.

Defectele de izolație vor fi reparate printr-o tehnologie pusă la dispoziție de furnizorul de materiale. Se consideră defect de izolare la un cupon sau conductă, orice punct sau suprafață, indiferent de mărimea sa, care nu corespunde calitativ cerințelor.

Pentru repararea defectelor de izolație, se taie din izolația existentă, cu ajutorul unor scule ascuțite adecvate, un dreptunghi care să cuprindă suprafața defectă. Marginile izolației se taie pe verticală, sub un unghi de  $45^{\circ}$  (șanfrenare). Se îndepărtează izolația până la oțelul conductei. Se curăță suprafața metalică a conductei. Se aplică la rece grundul, prin pensulare atât pe suprafața metalică curățată, cât și în afara acesteia, depășindu-se marginile dreptunghiului cu cel puțin 50mm de jur-împrejur. Stratul de grund se aplică la temperatura ambiantă și trebuie să fie uniform, fără incluziuni de aer sau praf. Se aplică peticul de izolație conform tehnologiei furnizorului.

Toate reparațiile se execută în prezența supervisorului. Orice reparație, împreună cu eventualele observații, se înregistrează în „Raportul de reparații”, care va servi și la întocmirea Procesului verbal de lucrări ascunse.

### **Repararea defectelor de izolație înainte de lansarea conductei în șant**

Furnizorul de materiale de reparație a defectelor va fi același cu furnizorul de izolație de protecție anticorozivă. Toate materialele utilizate la reparații vor avea certificate de calitate. Furnizorul de izolație are obligația de a instrui personalul constructorului ce execută reparațiile, în utilizarea corespunzătoare a materialelor și a tehnologiei de reparații.

Defectele de izolație vor fi reparate printr-o tehnologie pusă la dispoziție de furnizorul de materiale. Se consideră defect de izolare la un cupon sau conductă, orice punct sau suprafață, indiferent de mărimea sa, care nu corespunde calitativ cerințelor.

Pentru repararea defectelor de izolație, se taie din izolația existentă, cu ajutorul unor scule ascuțite adecvate, un dreptunghi care să cuprindă suprafața defectă. Marginile izolației se taie pe verticală, sub un unghi de  $45^{\circ}$  (șanfrenare). Se îndepărtează izolația până la oțelul conductei. Se curăță suprafața metalică a conductei. Se aplică la rece grundul, prin pensulare atât pe suprafața metalică curățată, cât și în afara acesteia, depășindu-se marginile dreptunghiului cu cel puțin 50mm de jur-împrejur. Stratul de grund se aplică la temperatura ambiantă și trebuie să fie uniform, fără incluziuni de aer sau praf. Se aplică peticul de izolație conform tehnologiei furnizorului. Toate reparațiile se execută în prezența supervisorului. Orice reparație, împreună cu eventualele observații, se înregistrează în „Raportul de reparații”, care va servi și la întocmirea Procesului verbal de lucrări ascunse.

### **Controlul calitatii izolației**

Controlul calității execuției izolațiilor exterioare cu benzi autoadezive din polietilenă se va face în mod obligatoriu de către personal calificat. Pentru toate etapele de control se vor întocmi certificate de control sau procese verbale, care vor fi înaintate beneficiarului.

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

### **6.16. Schimbări de direcție**

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

Grosimea de perete a țevii pe fibra întinsă a curbelor trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea de perete în firul conductei. În vederea sudurii curbelor la conductă în fir curent, capetele acestora (curbelor) vor fi prelucrate în vederea alinierii la grosimea de perete a conductei.

Curbele sunt realizate la cald în atelier. Acestea trebuie să corespundă standardelor sau normelor tehnice interne ale uzinelor de specialitate.



CertIFICATELE de calitate vor fi anexate de constructor la «Cartea tehnică a conductei».

Toleranțele curbelor fabricate în uzină nu vor depăși următoarele valori:

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

Țevile cu izolație din material plastic pot fi pozate și prin exploatarea deformabilității elastice admisibile. Curburile elastice sunt permise dacă raza minimă de curbura nu este depășită:

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

f – factor

S – valoarea de siguranță

K – limita de curgere în  $N/mm^2$

$D_A$  – diametrul exterior al țevii în mm.

La modificări mai mari ale direcției, țevile pot fi curbate la rece, cu ajutorul unei mașini de curbat, cu cel puțin  $1,5^\circ$  / pas de curbura  $1 \times D_{\text{ext}}$  conform buletinului 1054.

#### Curbe

Curbele se vor executa din țevi de oțel fără sudură și vor fi verificate vizual și cu instrumente de măsură pentru a se elimina cele care nu corespund din punct de vedere al dimensiunilor, deformărilor, loviturilor, tăieturilor, zonelor corodate, etc. Se vor utiliza curbe pentru firul curent al conductei din țeava de oțel L 360N, Ø 610mm, Rc 5.2m, Ø24"– 610x14,2mm.

Curbele au grosimea de perete de 14,2mm și sunt izolate cu benzi din polietilena aplicate la cald.

Aceste curbe vor avea unghiuri de:

- 2 x 25 GR montate în plan orizontal în pichetul nr. 1 și pichetul nr. 2;
- 4 x 25 GR montate în plan vertical în pichetul nr. 6 și pichetul nr. 12;
- 2 x 25 GR montate în plan orizontal în pichetul nr. 13.

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

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

Îndoirea țăvilor (curbele) se realizează în conformitate cu SR EN 13480-4:2017, sau proceduri proprii producătorului agreeate de un organ notificat, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibră întinsă, folosind țevi și marci de oțel conform proiect.

Curbele executate prin îndoirea țăvilor la cald (încălzire prin inducție) se realizează în conformitate cu prescripțiile SR EN 13480-4:2017, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibra întinsă, folosind țevi și marci de oțel conform proiect.

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

- existența și rezultatele probelor de îndoire;
- existența și poziția marcajelor;
- ovalitatea, subțierea și îngroșarea în zona curbă. Ovalitatea țăvilor îndoite și cutarea suprafețelor curbate se vor încadra în limitele prevăzute în standardul SR EN 13480-4:2017;
- examinare US 100% pe suprafața curbelor, conform SR EN ISO 10893-10/A1:2020 clasa de admisibilitate  $U_2$  subclasa C pentru defecte transversale;
- starea suprafeței exterioare, respectiv interioare, va respecta condițiile impuse de SR EN 13480-4:2017;

- controlul 100% a capetelor prelucrate în vederea sudării pe o lungime de 35mm (interior și exterior) cu lichide penetrante, conform SR EN ISO 10893-4:2011 Examinare cu lichide penetrante pentru detectarea imperfecțiunilor de suprafață a țevelor de oțel fără sudură și sudate;

- curățarea suprafețelor interioare și exterioare de oxizi formați, după îndoire.

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

#### 6.17. Paralelism, încrucișare

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

a) distanța dintre două conducte montate în paralel, indiferent de fluidul transportat, trebuie să fie de cel puțin 500mm, respectiv distanța  $B_1$  între axele conductei, va fi:

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

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

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

#### 6.18. Robineți de secționare

Se va monta robinet de secționare după subtraversare canal Leaot.

Robinet cu sertar până PN 64, DN 600, cu tijă ascendentă. 1 buc. (pichet nr. 12).

Flanșe DN 600, PN 64 - 2 buc. (pichet nr. 12).

#### 6.19. Traversări obstacole

Obstacolele întâlnite pe traseul conductei proiectate sunt:

- traversare DC90 între picheții 3-4;

- traversare canal Leaot între picheții 7-11.

Conducta de transport țeței Ø24" Călăreți – Rafinărie Petrobrazii, va fi înlocuită în zona localității Puchenii Mari, județ Prahova.

Pe traseu conductei proiectate sunt traversate următoarele obstacole:

Obstacole traversate			
Denumire obstacol	Administrator/ Deținător	Modalitate traversare	Coordonate picheților
DC90	Comuna Puchenii Mari	Batere pneumatică (percuție) sau foraj orizontal	Pichet 3: X= 370889.349, Y= 590762.839 Pichet 4: X= 370894.747, Y= 590761.280
Canal Leaot	A.N.I.F.	Batere pneumatică (percuție)	Pichet 7: X= 370947.166, Y=590746.137 Pichet 11: X= 370952.999, Y=590744,452

Pentru asigurarea funcționării conductei în condiții de siguranță și evitarea accidentelor tehnice este necesară înlocuirea conductei în secțiunea subtraversării canalului Leaot și a drumului comunal DC 90 între Pietroșani și Buda.

Conducta nouă va traversa albia canalului prin batere pneumatică (percuție), va subtraversa drumul comunal DC 90 montată prin foraj/batere, în tub protector din țeavă metalică DN 800 și terenuri încadrate la categoria de folosință arabil, proprietatea locuitorilor din zonă.

Se va dezafecta conducta existentă la subtraversarea canalului, conducta fiind la suprafață și fără tub protector.

**Traversarea canalului de desecare Leaot (Hc49), aflat în administrarea Agenției Naționale de Îmbunătățiri Funciare, filiala Prahova și a drumului asfaltat DC 90 se vor realiza prin batere pneumatică (percuție), în zona picheților nr. 3-4 pentru DC 90 și 7-11 pentru canal Leaot (Hc49), (piese desenate 3, 4, 5, 6, 7, 8), în următoarele condiții:**

- gropile de poziție se vor realiza la 3m de marginea canalului;
- pozarea tubului protector al conductei de transport țitei se va realiza cu generatoarea superioară la adâncimea de 1m sub cotă fund canal, din zona subtraversării;
- depozitarea materialului rezultat din excavații se va realiza în afara zonei de protecție a canalului;
- se interzice orice intervenție asupra secțiunii canalului și în interiorul zonei de protecție;
- soluția respectă condițiile impuse de Ordinul nr. 227/2006, privind AMPLASAREA ȘI DIMENSIUNILE zonelor de protecție adiacente infrastructurii de îmbunătățiri funciare, respectiv 3 m față de malurile canalelor colectoare.

Soluția de traversare a canalului prin baterea pneumatică a fost aleasă din următoarele motive:

- tehnologia de execuție este adecvată distanțelor mici de subtraversare, fiind economică și rapidă;
- se evită realizarea unui tunel neasigurat pe durata execuției lucrărilor, eliminând riscul de prăbușire al canalului.

Etapele realizării lucrărilor de amplasare tub protector prin percuție:

- 1) realizarea lucrărilor de săpătură a gropilor de poziție și a șanțului (în exteriorul zonei de protecție de 3 m a canalului);
- 2) așezarea tubului protector în șanț;
- 3) montarea ciocanului pneumatic în partea opusă canalului;
- 4) introducerea prin percuție pneumatică a tubului la subtraversarea canalului;
- 5) extragerea pământului și curățirea interiorului tubului de protecție;
- 6) montarea conductei, a distanțierelor și anexelor conductei de transport țitei, conform planșei nr. 4 "profil longitudinal - traseu conducta Ø24" Călăreți - Pietroșani proiectată, loc. Puchenii Mari, jud. Prahova".

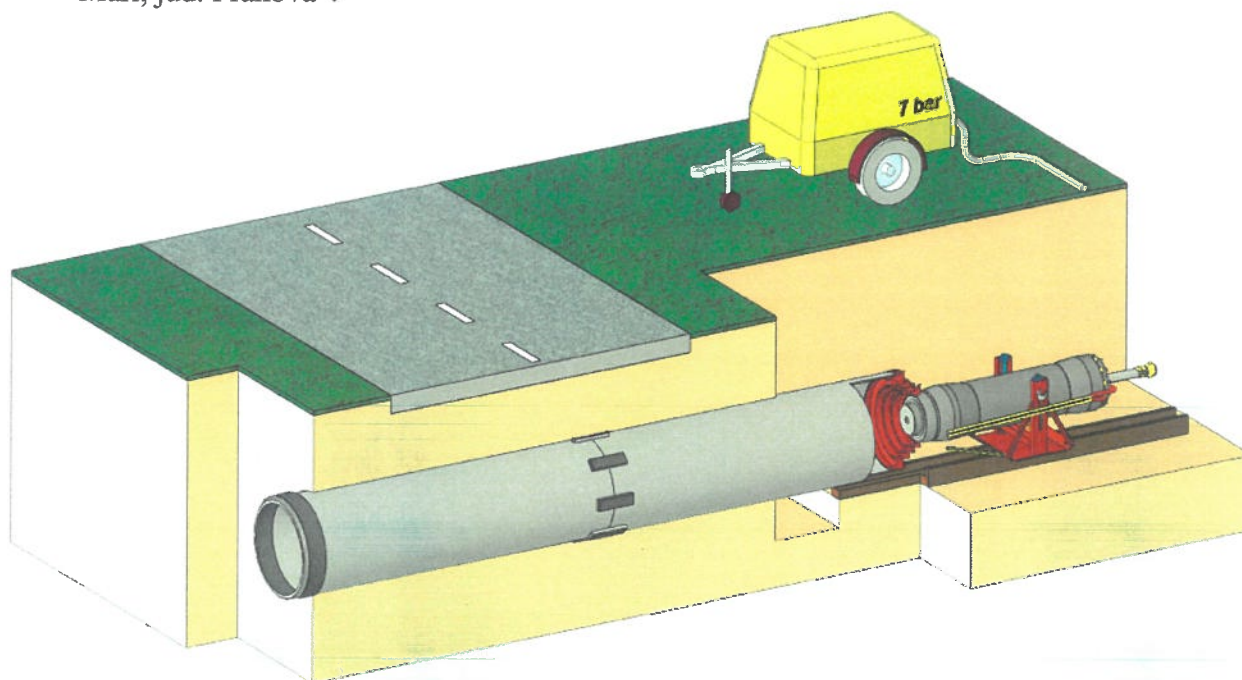


Foto 1 - Ilustrație grafică a metodei de subtraversare prin percuție





Foto 2 - Exemplificare ciocan de batere țevi montat pe tub protector



Foto 3 – Exemplificare - Extragerea pământului din tubul protector amplasat prin percuție

**Concluzie:**

- prin soluția adoptată se asigură integritatea secțiunii canalului;
- lucrările de întreținere a canalului se vor face în condiții normale.

Coordonate STEREO 70 la traversare DC 90

Pichet 3: X= 370 889.349, Y= 590 762.839

Pichet 4: X= 370 894.747, Y= 590 761.280



#### **Materiale utilizate la traversarea DC 90**

1. Conductă din țevă oțel preizolată cu PE Ø 610 x 11 mm, L 360N;
2. Tub protector - țevă oțel Ø813 x 10 mm, S355J2H, L= 12 m;
3. Priză de potențial;
4. Presetupe Ø 32"- Ø 24" - 2 buc.;
5. Inele distanțiere tip ALTA M/N Ø 32"- Ø 24"- 15 buc.;
6. Cămin monitorizare scurgeri DN 508 x 7.1 mm;
7. Dispozitiv de aerisire cu sită "DAVIS";
8. Conductă din țevă oțel SR EN ISO 3183:2020, L 245N - Ø 60.3 x 3.6mm (l = 16 m);
9. Manșoane termocontractile cu dublă secțiune Ø 32"- Ø 24"- 2 buc.

Coordonate STEREO 70 la traversare canal Leaot

Nr. pich.	x	y
7	370947.166	590746.137
11	370952.999	590744.452

#### **Materiale utilizate la traversarea canalului Leaot**

1. Conductă din țevă oțel preizolată cu PE Ø 610 x 11 mm, L 360N;
2. Tub protector - țevă oțel Ø813 x 10 mm, S355J2H, L= 13 m;
3. Priză de potențial;
4. Presetupe Ø 32"- Ø 24" - 2 buc.;
5. Inele distanțiere tip ALTA M/N Ø 32"- Ø 24"- 16 buc.;
6. Cămin monitorizare scurgeri DN 508 x 7.1 mm;
7. Dispozitiv de aerisire cu sită "DAVIS";
8. Conductă din țevă oțel SR EN ISO 3183:2020, L 245N - Ø 60.3 x 3.6mm (l = 24 m);
9. Manșoane termocontractile cu dublă secțiune Ø 32"- Ø 24"- 2 buc.;
10. Curbă CMF Ø 610 x 14.2 mm, L360N, Rc. 5.2, 25 GR - 4 buc.;
11. Robinet cu sertar până DN 600, PN 64 - 1 buc.

Traversarea se execută prin batere pneumatică (percuție).

Proiectarea traversării s-a făcut conform STAS 9312-87.

Clasa I de calitate a sudurii, conform SR EN 14163:2004, control cu R.P. 100% pe toată lungimea traversării.

Distanțierile vor fi amplasate la cca. 0.50m față de capetele tubului protector și 1.00m în fir continuu. Se va acorda o atenție deosebită asupra asigurării pereților gropii de poziție.

#### **Alegerea materialului conductei**

Alegerea materialului s-a făcut ținând cont de comportarea în timp, de condițiile locale, de caracteristicile terenului parcurs și de compoziția chimică a produsului transportat, de standardele SR EN ISO 3183:2020, SR EN ISO 14161+A1:2015 și SR EN 13480-3:2017 - Partea 3: Proiectare și calcul.

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

Având în vedere standardele pentru material tubular precum și disponibilitățile tipo-dimensionale actuale, materialul tubular utilizat pentru înlocuire va avea următoarele caracteristici: conductă din țevă de oțel PSL2, țevă sudată longitudinal (tip SAWL), L 360N (X 52 N) – Ø 610 x 11mm.

Materialul tubular va fi însoțit de Certificat de inspecție tip 3.1 conform SR EN 10204:2005-Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție.

Țeava va fi preizolată cu polietilenă extrudată pentru firul conductei montate prin șanț deschis, tip N-v cu grosimea de min. 3,2mm.

### **Tubul de protecție ales de proiectant**

Proiectantul a optat ca tuburile de protecție pentru subtraversări să fie executate din țevă din oțel S355J2H, PSL 1, Ø 813 x 10 mm, conform SR EN ISO 3183:2020.

- subtraversare DC90 prin foraj, pich. 3 - 4 ,  $L_{\text{tub}} = 12$  m;
- subtraversare canal Leaot prin batere pneumatică (percuție), pich. 7 - 11 ,  $L_{\text{tub}} = 13$  m.

### **6.20. Acoperirea șanțului**

Astuparea conductei și șanțului

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

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

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

Astuparea conductei se va face numai după:

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

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

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

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

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

Se interzice îngroparea lemnului provenit din sprijinirea malurilor.

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

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

### **Ordinea operațiilor de terasamente pentru montaj conductă**

Lucrările pentru montaj conductă constau în execuția firului de conductă nouă, săparea șanțului de montaj al conductei noi și astuparea șanțului. Înainte de săparea șanțului de montare a conductei, stratul de sol fertil se va decoperta și depozita la marginea culoarului de lucru, culoar ce va avea lățimea de 20m. Pământul rezultat din săparea șanțului pentru montarea conductei va fi depozitat în partea opusă depozitului de pământ fertil.

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

- astuparea șanțului, cu pământul rezultat din săpătură șanț, în ordine inversă lucrărilor de săpătură a șanțului, în straturi alternative de 30cm, compactarea fiecărui strat cu mai mecanic, pentru acoperirea conductei fiind folosit tot pământul rezultat din săpătură. Pozarea conductei se va face pe un strat de 10cm de pământ cernut, după montarea conductei în șanț, va fi acoperită cu pământ mărunțit (cernut) ce va depăși cu 10cm generatoarea superioară după compactarea manuală cu maiul. Următoarea etapă va fi astuparea manuală și mecanică a șanțului cu întreaga cantitate de pământ rezultată din săparea 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 pământul rezultat din săpare șanț, la copertare fiind folosită întreaga cantitate de pământ fertil rezultată din execuția culoarului de lucru.

- execuția de lucrări agricole pentru îmbunătățirea calității 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 specifice zonei.

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

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

Aducerea terenului la categoria de folosință inițială este obligatorie, în acest scop se va încheia proces verbal de recepție calitativă, în prezența beneficiarului, constructorului și deținătorului de teren.

Solul se va fertiliza prin administrarea de îngrășăminte.

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

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

Verificarea compactării umpluturilor se va face cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 56-85 și a Normativului C 29-85. Toate lucrările menționate vor fi executate conform specificațiilor, fiind incluse într-un capitol distinct în partea economică a proiectului de execuție.

#### **6.21. Pregătirea punerii în funcțiune**

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

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

b) probele de presiune;

c) evacuarea fluidului de proba și uscarea conductei.

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

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

#### **6.22. Reperarea conductei**

Marcarea conductei se realizează prin plantarea unor borne prevăzute cu plăcuțe indicatoare.

Bornele sunt executate conform desen nr. 27.

Aceste borne se amplasează în următoarele situații:

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

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

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

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

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

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

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

Plăcuțele se vor monta pe părțile aparente ale bornelor de marcarea ce se execută conform planului.

### **6.23. Curățirea conductei**

#### **Generalități**

Curățirea interioară a conductei se va face înainte de proba de rezistență la presiune și etanșeitate în scopul îndepărtării impurităților.

#### **Curățirea**

Metodele și procedeele de curățire se vor alege în funcție de materialul și diametrul conductei, de existența procesului tehnologic și de posibilitățile de aplicare. Procedeele uzuale de curățire sunt:

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

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

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

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

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

### **6.24. Probe de presiune**

#### **Încercările tronsonului de conducta înlocuit la presiune**

##### **Probarea conductei**

Încercarea la presiune a conductei, înregistrarea și interpretarea rezultatelor se va face conform standard SR EN 14161+A1/2015 și conform „Norme Metodologice CONPET”.

Încercările de presiune la care se supune conducta sunt:

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

##### **Încercarea de rezistență**

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

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

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

Încercarea de rezistență se face după ce conducta sau sistemul a fost montat complet și dezaerisit și executate operațiile de curățire. Când încercările de rezistență nu pot fi executate în poziția montată se vor avea în vedere următoarele:

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

### **Încercarea de etanșeitate**

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

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

#### **Efectuarea încercărilor**

##### **Umplerea cu lichid**

Umplerea conductei cu lichidul de testare se va face la o rată controlată cu unul sau mai multe pistoane (piguri) sau sfere folosite pentru a avea o interfață aer - apă în plan vertical (pozitivă) și pentru a minimiza spațiile în care ar putea rămâne aer.

Se va acorda atenție deosebită eliminării complete a aerului pentru a se realiza o probă de presiune reușită. Toate spațiile în care aerul poate fi reținut cum ar fi ramificații, cavități, by-pass de conductă, vor fi umplute separat cu lichid de probă. Pe cât posibil umplerea conductei se va face prin punctul cel mai de jos al conductei, iar evacuarea aerului prin punctul cel mai ridicat.

##### **Presurizarea**

Presurizarea sistemului (tronsoanelor) va începe în momentul în care există certitudinea unei umpleri complete a conductei cu lichidul de probă.

Ridicarea și coborârea presiunii se va face treptat, fără șocuri.

Presiunea de încercare va fi crescută uniform și continuu până la circa 50% din valoarea prescrisă, după care creșterea până la valoarea limita de proba se face în trepte, circa 10% din aceasta pe o treaptă. Durata între trepte va fi cel puțin 15 min.

Creșterea presiunii se va face la o rată de 1 bar/min.

Când presiunea în conductă a atins nivelul de 90% din presiunea de probă, prescrisă, rata de presurizare va fi redusă la 0,5 bar/min.

**Nu sunt admise intervenții indiferent de scop, dacă conducta este sub presiune.**

#### **Executarea și durata încercărilor**

##### **Probe de presiune**

Probele de presiune se execută în conformitate cu SR EN 14161+A1:2015, capitolul 6.7.3. și conform „Norme Metodologice CONPET”

Presiunile de încercare se vor face hidraulic cu apă și vor fi următoarele:

- proba de rezistență hidraulică  $P_{rezistență} = 1,25 \times MAOP = 1,25 \times 64 = 80$  bar, în care MAOP este presiunea maximă de operare care este 64 bar, pentru toată conducta, după cuplarea tronsoanelor montat prin foraj la traversarea DC 90 și a canalului Leaot. Proba se execută cu apă, timp de minim 1 oră de la egalizarea presiunii în conductă și a egalizării temperaturii conductei cu cea a solului.

- proba de etanșeitate hidraulică  $P_{etanșeitate} = 1,1 \times MAOP = 1,1 \times 64 = 70,4$  bar, pentru toată conducta, după cuplarea tronsoanelor montate prin foraj orizontal la traversarea drum DC 90 și Canal Leaot. Proba se execută cu apă timp de minim 8 ore de la egalizarea presiunii în conductă și a temperaturii conductei cu cea a solului.

Probele se vor executa cu apă.

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

În cursul acestei examinări, conducta nu trebuie să prezinte nici un semn de deformare plastică. Pe toată durata încercării presiunea înregistrată pe diagramă trebuie să se mențină constantă în limitele de variație ale presiunii barometrice.

Constructorul și subcontractanții săi trebuie să asigure echipamentul și instrumentele necesare pentru efectuarea testelor de presiune. În timpul efectuării testului, în interiorul conductei trebuie să fie cât mai puțin aer. Apa utilizată trebuie să fie cât mai puțin agresivă și necontaminată. Apa utilizată trebuie să aibă un pH între 5 și 8.



Ca regulă generală, încercările trebuie efectuate în condiții de temperatură a solului și apei de peste +4°C. Când temperatura aerului este sub 0°C trebuie să se evite efectuarea testelor cu apă din cauza riscului de îngheț. În cazuri excepționale pot fi efectuate încercări la temperaturi mai scăzute, dacă au fost luate măsurile necesare (de exemplu, încălzirea circuitelor de măsurare, etc.), dar este nevoie de acordul reprezentantului beneficiarului și al proiectantului.

Pentru umplerea porțiunilor testate, este recomandabil să se utilizeze apă având o temperatură medie și cât mai apropiată de temperatura solului. Ca rezultat, timpul necesar egalizării temperaturii apei cu cea a solului va fi minim. Volumul de apă necesar, cu toate conductele de alimentare și evacuare, trebuie să fie asigurat de constructor.

Înainte de efectuarea probelor de presiune, în prezența beneficiarului, după caz și a proiectantului, executantul realizează operațiile finale de curățire și verificare interioară a conductei cu dispozitive speciale respectând normele în vigoare. Conducta trebuie să fie integral curățată (de exemplu, cu godevil pentru curățare) și izolată în mod corespunzător. În timpul testelor de presiune la conducte nu se admit reparații provizorii (șarniere, suduri necorespunzătoare, etc.).

Echipamentele care nu vor face subiectul probei de presiune trebuie izolate față de conductă pe perioada probei. După testul de presiune, trebuie să se efectueze testarea conductei pentru siguranță că este curată și nedeteriorată.

Constructorul va lua toate măsurile de siguranță necesare, ca în timpul efectuării probelor de presiune, să fie evitate accidentele. Astfel, se va stabili o zonă de siguranță de 100m de o parte și de alta a conductei probate, păzită de patrulă organizate de constructor.

Probele de rezistență și de etanșitate se vor executa în prezența beneficiarului cu aparate înregistratoare, diagrama înregistrată constituind un document al «Cărții conductei».

În timpul probelor la presiune nu se admit pierderi de presiune în conductă fiind admise numai variațiile cauzate de diferențele de temperatură ale fluidului.

După terminarea probelor golirea conductei va respecta următoarele:

- evacuarea se va face la extremitatea conductei, opusă capătului de introdus;
- reducerea presiunii se va face treptat, cu o rată de descreștere de 3 bar/min;
- se vor lua toate măsurile necesare evitării contaminării solului.

#### **Evacuarea fluidelor de încercare**

Fluidele de încercare vor fi evacuate controlat, fără a afecta construcția propriu-zisă (șanț, izolație, etc.), mediul înconjurător, domeniul public sau alte instalații.

Evacuarea apei din conductă se va face cu un piston antrenat cu aer comprimat, a cărei viteză va fi reglată prin dozarea scurgerii apei la capătul conductei.

Dacă evacuarea apei din conductă nu poate fi realizată cu pistonul la o singură trecere, eliminarea acestuia se va face prin mai multe treceri ale pistonului sau prin sifoane montate în locurile cele mai joase ale traseului cu flanșe, astfel încât să poată fi demontate după evacuarea apei.

Antrenarea apei se face cu aer comprimat la o presiune maximă 2 bar.

La evacuarea fluidelor se va avea în vedere ca depresurizarea sistemului să nu se facă în șocuri.

Direcția de refulare va fi aleasă astfel încât să nu se pună în pericol persoanele din jur sau bunurile din apropiere.

Se vor lua toate măsurările necesare evitării contaminării solului.

După terminarea testelor de presiune, conducta va fi golită complet și uscată. În cazul în care temperatura exterioară este foarte scăzută și există pericolul de îngheț al porțiunilor de deasupra solului ale conductei, aceasta, împreună cu toate componentele sistemului care au fost umplute cu apă, trebuie drenate din nou, cu atenție, imediat după terminarea testului.

#### **Echipament de încercare și tolerante**

Echipamentul pentru testele de presiune și măsurarea presiunii va fi compus din:

- agregat de presiune;
- etalon de inspecție;
- echipament de măsură a debitului, presiunii și temperaturii;

- echipament de înregistrare a presiunii, cu precizie minimă de 0,1%;
- etalon de măsură, cu domeniul de măsură 1,5 x presiunea de umplere;
- racorduri între echipamente.

Toate echipamentele și dispozitivele folosite trebuie însoțite de certificate de calitate și calibrare.

Echipamentul utilizat pentru testele de presiune trebuie să fie construit și testat pentru a rezista la presiunea maximă de testare a conductei. Se va utiliza un sistem de achiziții de date corespunzător pentru a se înregistra umplerea conductei, și presiunea de testare.

Pentru efectuarea testului de etanșeitate se va folosi un dispozitiv corespunzător pentru măsurarea volumului de apă scursă din conductă (de exemplu, o balanță zecimală cu vas sau un vas calibrat de capacitate corespunzătoare).

Pentru măsurarea temperaturii:

- Termometru pentru măsurarea temperaturii agregatului și a temperaturii exterioare, cu precizie de citire de 0,5°C.
- Termometru corespunzător pentru peretele conductei, în zona izolată a acesteia cu precizie de citire de 0,5°C.
- Termometru pentru peretele conductei, în zona neacoperită a acesteia (de exemplu extremitățile conductei), cu diviziuni de 0,5°C.

Operațiunile de testare a unei conducte se întrerup, dacă se pun în evidență unele defecte cum sunt: fisuri, pori, neetanșeități, etc.

Toate defectele conductelor și/sau componentelor sistemului descoperite în timpul efectuării testelor trebuie să fie remediate.

După remedierea acestor defecte, porțiunea afectată a conductei trebuie să fie supusă din nou încercării de presiune cu apă.

În cazul în care apar probleme cu măsurătorile în timpul efectuării încercării, trebuie să se convină asupra testării unor porțiuni mai mici.

Lungimea tronsoanelor testate este limitată și de condiția obligatorie de a nu se depăși presiunea de probă maximă admisibilă. Sistemul de comunicare dintre personalul operator însărcinat cu executarea testelor conductei și personalul tehnic de conducere a operației de testare, la diferite nivele, va fi asigurat, astfel încât să se cunoască în orice moment stadiul de execuție a testelor, utilizând echipamente de radiocomunicații în punctele de lucru.

#### **Înregistrarea rezultatelor și întocmirea documentelor**

Înregistrarea rezultatelor testelor de presiune și întocmirea documentelor, sunt operațiuni care cad în sarcina antreprenorului, și cuprind:

- denumirea investitorului și antreprenorului;
- numele și prenumele personalului responsabil cu efectuarea testelor, personalului operator, personalului de asistență și control;
- amplasamentul tronsonului testat;
- data testului;
- felul încercării (presiune, durată, fluid);
- procedura de testare;
- trepte de presiune și volum de fluid pompat până la atingerea presiunii de probă;
- temperatura solului, aerului precum și condiții meteo în intervalul de testare;
- diagramele înregistratoare ale presiunii pe perioada testării;
- defecțiuni constatate (locul și modul de remediere);
- interpretarea diagramelor înregistratoare atunci când sunt înregistrate discontinuități ale presiunii în timpul testului; mod de operare;
- profilul presiunii în conductă atunci când sunt diferențe de cotă mai mari de 30m;
- procese-verbale de finalizare a testului și confirmarea testului.

Documentele tehnice de finalizare a operațiilor de testare la presiune a conductelor se păstrează în anexa la Cartea construcției.

#### 6.25. Cuplarea conductei noi în conducta existentă

Înainte de operația de cuplare, tronsonul nou de conductă va fi supus testelor de presiune.

Cuplarea tronsonului de conductă nouă în conducta existentă se face prin sudură.

La efectuarea operațiunilor de cuplare, se va întocmi un program de lucru între beneficiarul conductei, constructor și proiectant. Operațiunea de cuplare și demontare țevă veche cuprinde următoarele lucrări în ordinea dată mai jos:

- se pompează produsul din conductă cu ajutorul a două pistoane în care se intercalează apa, astfel ca distanța dintre pistoane să fie mai mare ca distanța dintre două ventile de secționare ce vor fi acționate pentru izolarea zonei;
- se pompează pistoanele astfel încât între ventilele de secționare să rămână numai apă, iar pistoanele să rămână în afara zonei cuprinsă între ventile;
- se perforează conducta în punctul cel mai de jos de pe traseu (după ce în prealabil a fost executată groapa de poziție izolată cu folii sau în groapă fiind montată o habă, fiind pregătită pentru intervenție o vidană pentru scoaterea apei ce mai poate conține țiței și mijloace de transport etanșe) și se verifică dacă pe tronson a mai rămas țiței, în acest caz acesta se evacuează în butoaie sau cisterne și se transporta la cea mai apropiată stație CONPET unde este reintrodus în fluxul tehnologic;
- se golesc de apă porțiunile de conductă în care se execută cuplarea;
- se izolează îmbinările de la cuplare;
- se pune în funcțiune conducta, reluând pomparea;
- se astupă șanțul;
- se reface terenul la categoria de folosință inițială;
- se face recepția lucrărilor.

Cuplarea conductei se va face prin sudură, după ce în prealabil conducta existentă a fost pregătită în mod corespunzător.

Îmbinările se vor controla 100% cu R.P

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.

După astuparea șanțului, se va realiza compactarea. Umplutura va depăși ușor nivelul solului din jur. Pentru efectuarea modificărilor de traseu, cât și la cuplări nu se admite deformarea elastică a conductei. Pentru schimbările de direcție se vor utiliza curbe prefabricate tip CMF conf. art. 10.6.2. din SR EN 14161+A1:2015.

În vederea desfășurării activităților în condiții optime, pentru realizarea lucrărilor în condițiile tehnice și de calitate sunt necesare din partea constructorului următoarele:

- dotare tehnică corespunzătoare;
- respectarea tehnologiei de execuție;
- colaborarea cu factorii desemnați să urmărească și să verifice execuția;
- respectarea normelor și normativelor pentru a putea executa lucrări de calitate, eliminând riscurile de producere a accidentelor;
- însușirea temeinică a documentației, a legislației în vigoare, a normativelor tehnice;
- înștiințarea proiectantului în cazul unor necorelări între proiect și teren, pentru a se putea modifica din timp eventualele neconcordanțe;
- verificarea amplasamentului, accesului și a lucrărilor existente în zonă;
- asigurarea cu personal de specialitate și forță de muncă;
- aprovizionarea din timp a materialelor ce vor fi puse în operă;
- plan de lucru corelat cu graficul de esalonare a investiției;
- pentru a putea respecta în execuție cotele și dimensiunile lucrărilor, documentația și actele referitoare la execuție vor fi păstrate în permanență pe șantier;



- inspectorul de șantier urmărește ca lucrarea să fie în strictă concordanță cu proiectul, participă la verificarea și confirmarea lucrărilor ce devin ascunse, controlul calității; verificarea calității, a proiectului și lucrărilor trebuie făcută de personal atestat.

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 lucrările de execuție conducte magistrale de transport țitei.

Înainte de începerea săpăturilor se va verifica de către constructor și beneficiar, dacă traseul marcat pe teren este conform proiectului.

Lucrările propuse au rolul de a asigura funcționarea în condiții de siguranță și protecție a conductei menționate, în zona de risc, conform cu planurile de situație și amplasament anexate.

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

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

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

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

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

Durata de execuție totală estimată pentru realizarea lucrărilor pentru montaj conductă și demontare conductă este de 4 luni.

Durata perioadei de execuție poate fi modificată de beneficiar, la solicitarea constructorului, în cazul în care acesta prezintă motive temeinice.

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.

#### **Reperarea conductei**

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

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

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

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

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

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

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

#### **Demontarea conductei înlocuite, recuperarea și transportul țevelor recuperate**

Lucrările de demontare se vor executa în conformitate cu planurile de situație și profilele longitudinale.

Pe culoarul de lucru pământul fertil ce se decopertează, se strânge în depozit pentru a nu fi afectat de lucrări, urmând ca la terminarea lucrărilor ordinea așternerii straturilor de pământ să fie făcută invers, ultimul strat așternut (la suprafața terenului) fiind stratul fertil.

Sucesiunea operațiilor realizate în perioada de demontare este următoarea:

1. Predarea–primirea traseului între beneficiar, topograf, constructor, proiectant.
2. Trasarea culoarului de lucru.
3. Decopertarea stratului vegetal.
4. Săparea șanțului.
5. Scoaterea în totalitate a fluidului din conductă rămas după cuplare.
6. Spălarea și pistonarea conductei ce se demontează.
7. Taierea conductei vechi pe tronsoane cu cuțit cu role.
8. Scoaterea tronsoanelor din șanț, cu macara și încărcarea în mijlocul de transport.
9. Transportul în depozit provizoriu, iar în final la depozitul Inotești, județ Prahova.
10. Astuparea șanțului în ordine inversă săpării cu compactarea fiecărui strat.
11. Refacerea terenului la categoria inițială.
12. Recepția preliminară a lucrării.

#### **6.26. Demontare conducta veche**

Lucrările de demontare se vor executa în conformitate cu planurile de situație și profilele longitudinale. Pe culoarul de lucru pământul fertil ce se decopertează, se strânge în depozit pentru a nu fi afectat de lucrări, urmând ca la terminarea lucrărilor ordinea așternerii straturilor de pământ să fie făcută invers, ultimul strat așternut (la suprafața terenului) fiind stratul fertil.

Sucesiunea operațiilor realizate în perioada de demontare este următoarea:

1. Predarea–primirea traseului între beneficiar, topograf, constructor, proiectant.
2. Trasarea culoarului de lucru.
3. Decopertarea stratului vegetal.
4. Săparea șanțului.
5. Scoaterea în totalitate a fluidului din conductă rămas după cuplare.
6. Spălarea și pistonarea conductei ce se demontează.
7. Taierea conductei vechi pe tronsoane cu cuțit cu role.
8. Scoaterea tronsoanelor din șanț, cu macara și încărcarea în mijlocul de transport.
9. Transportul în depozit provizoriu, iar în final la depozitul Inotești, județ Prahova.
10. Astuparea șanțului în ordine inversă săpării cu compactarea fiecărui strat.
11. Refacerea terenului la categoria inițială.
12. Recepția preliminară a lucrării.

#### **Traseul conductei**

Traseul conductelor ce se demontează este materializat în planurile de situație și profilele longitudinale.

Trebuie urmărit ca marcajul să se păstreze pe toată durata demontării conductei.

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

### **CAP. 7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Execuția și recepția lucrărilor se face respectând prevederile Legii nr. 10/1995, republicată în 2016, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții și documentelor conexe, cu privire la calitatea în construcții.

Recepția 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 în caietul de sarcini.

## **CAP. 8. MĂSURI ȘI ACȚIUNI PENTRU ASIGURAREA PROTECȚIEI, SIGURANȚEI ȘI IGIENA MUNCII**

Pentru a înlătura pericolul producerii accidentelor de muncă este necesar să fie respectate atât de constructor (în faza de construcții-montaj), cât și de beneficiar (în faza de exploatare a conductei) a normelor în vigoare, prezentate în Proiectul Tehnic.

## **CAP. 9. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE A LUCRĂRIILOR PE ÎNTREAGA DURATĂ DE EXISTENȚĂ A ACESTORA COROBORAT CU LUCRĂRILE DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII**

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

## **CAP. 10. ANALIZA IMPACTULUI DE MEDIU**

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

Prin execuția lucrărilor, care fac obiectul prezentei documentații, dacă este respectată tehnologia de execuție descrisă, nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice care să altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafață sau subterană.

În timpul execuției și la exploatarea instalațiilor se vor respecta reglementările aplicabile referitoare la protecția mediului prezentate în Proiectul Tehnic.

## **CAP. 11. CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII**

Calitatea construcțiilor este definită prin Legea nr. 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 exigențelor utilizatorilor și colectivităților.

Verificarea calității execuției construcțiilor este **obligatorie** și se efectuează de către **investitori** prin diriginți de specialitate sau prin agenți economici de consultanță specializați.

În timpul execuției se vor respecta reglementările aplicabile referitoare la Calitatea în Construcții prezentate în Proiectul Tehnic

## **CAP.12. 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.

SEF PROIECT,  
Ing. Atanasiu Dragos

Intocmit,  
Ing. Radu Florin

Verificat,  
Ing. Matei Benone



**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU –  
RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL (CCA. 100M  
SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA  
LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST, DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M  
REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

**Proiect nr.: 414/2022**

**MEMORIU TEHNIC – PROTECȚIE CATODICĂ**

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



## CUPRINS

MEMORIU TEHNIC PROTECTIE CATODICA .....	85
1. Generalități.....	85
1.1. Descrierea generală.....	85
1.2. Necesitatea și oportunitatea lucrării.....	85
1.3. Protecția împotriva coroziunii exterioare a conductei de transport țeii Ø 24” Călăreți - Pietroșani, în lungime de 135 m. ....	85
2. Standarde și documente cu caracter normativ ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de protecție anticorrosivă.....	85
3. Execuția lucrărilor.....	86
3.1. Sistemul de protecție anticorrosivă .....	86
3.1.1. Protecția pasivă.....	86
3.1.2. Pregătire pentru protecția catodică.....	87
3.1.3. Manipularea. Transportul, depozitarea și montarea elementelor sistemului de protecție catodică.....	88
4. Controlul calității lucrărilor .....	89
5. Exploatarea, întreținerea și reparațiile protecției catodice.....	89
6. Verificarea calității izolației și a instalațiilor de protecție catodică.....	89
6.1. Parametrii de calitate pentru lucrările de izolare .....	89
6.2. Punerea în funcțiune a instalației de protecție catodică.....	90
7. Măsuri privind securitatea și protecția muncii.....	90
8. Măsuri de apărare împotriva incendiilor.....	91
9. Protecția mediului înconjurător.....	92
10. Ordinea de precedență.....	92

## MEMORIU TEHNIC – PROTECȚIE CATODICĂ

### 1. GENERALITĂȚI

#### 1.1. DESCRIEREA GENERALĂ

Izolația aplicată conductei reprezintă protecția pasivă și principala protecție anticorozivă. 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 țigă Ø24” Călăreți – Pietroșani se consideră a avea protecție catodică cu injecție de curent (stații de protecție catodică - 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 țigă Ø24” Călăreți – Pietroșani.

#### 1.3. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII EXTERIOARE A CONDUCTEI DE transport țigă Ø 24” Călăreți - Pietroșani, în lungime de 135 m.

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 supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- SIS 055900-80: Standard de pregătire a supr. metalice în vederea vopsirii.
- SR EN ISO 8501-1:2007 Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Evaluarea vizuală a gradului de curățare a unei suprafețe. Partea 1: Grade de ruginire și grade de pregătire a suporturilor de oțel neacoperite și a suporturilor de oțel după îndepărtarea acoperirilor anterioare.
- SR EN ISO 21809-1:2019 Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport.
- Partea 1. Izolații de polietilena și polipropilenă extrudată aplicate în 3 straturi.
- SR EN ISO 21809-3:2016 Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport. Partea 3. Izolații de pentru suduri aplicate în teren.
- SR 7335/6-1998: Protecția anticorozivă construcții metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și la trecerile prin cămine.
- STAS 7335/8-85: Protecția contra coroziunii. Prize de potențial.
- STAS 7335/9-88: Protecția contra coroziunii. Protecția catodică exterioară și legarea la pământ a conductelor cu anodi reactivi metalici. Prescripții generale.
- SR 7335-12/1998: Protecția anticorozivă. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică a conductelor din oțel.
- SR EN 12068/2002: Protecția catodică. Acoperiri organice exterioare pentru protecția împotriva coroziunii conductelor de oțel îngropate sau imersate în conjuncție cu protecția catodică. Benzi și materiale termocontractile.



- DIN 30670/1991: Izolații de polietilenă pentru conducte de oțel.
- DIN 30672/1991: Izolații cu benzi de protecție contra coroziunii și materiale termocontractile 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 ANTICOROSIVĂ

- **Protecție pasivă** - izolația anticorosivă, 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 protecție anticorosive, suprafața conductelor va fi curățată de impurități (praf, săruri, rugină, contaminanți organici, etc.), de bavuri, scorii, țunder, de stratul de protecție anticorosivă temporară.
- Toate sudurile și muchiile ascuțite ale suprafeței metalice se vor rotunji prin polizare pentru a permite buna aderență a primerului și izolației.
- Conducta trebuie să fie uscată.
- Se interzice izolarea atunci când umiditatea atmosferică este mai mare de 85% în spații acoperite sau 75% în spații neacoperite și expuse la intemperii.
- Suprafața conductei va fi curățată, prin sablare până la gradul SA 21/2 - conform SR EN ISO 8501-1:2007 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 2, conform STAS 10166/1-77. Profilul suprafeței sablate va fi de  $25 \div 50 \mu\text{m}$ .
- Pentru curățirea suprafețelor metalice pe șantier, (în cazul în care producătorul materialelor utilizate la izolare permite) se admite gradul de curățire ST3 conform SR EN ISO 8501-1:2007 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 polietilenă extrudată în fabrică. La suduri conducta se va izola cu manșoane de polietilenă termocontractilă. Se vor utiliza benzi termocontractile pentru izolarea curbilor, pentru reparații, etc. Se vor utiliza benzi de polietilenă aplicate la rece cu suprapunere 50% - sistem C 50, cu grosime minimă 3 mm pentru izolarea zonelor de cuplare (conductă veche/ conductă nouă).

Izolația este compusă din:

- primer (grund);
- mastic (pentru nivelarea la suduri și locul de conexiune cabluri);
- polietilenă extrudată aplicată în fabrică;
- manșoane termocontractile;
- benzi de polietilenă aplicată la cald;
- benzi de polietilenă aplicate la rece;
- sistemul de izolație a fost ales pe baza măsurătorilor de rezistivitate a solului, plan DR01.

Valorile pentru rezistivitate:  $\rho_{1m} = 29.14 \Omega m$ ,  $\rho_{2m} = 32.17 \Omega m$ .

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 conductă se va izola cu același tip de izolație până la o înălțime de cel puțin 0,3 m 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 țigăi Ø24” Călăreți - Pietroșani (tronsonul ce se înlocuiește), dar și pentru urmărirea în timp a funcționării grupurilor de anozii, se montează prize de potențial. Amplasarea prizelor de potențial se realizează conform planurilor de situație anexate prezentului memoriu tehnologic.

Toate prizele care se montează sunt prize tip metalic cu steguleț (plan nr. 12) și se vor amplasa între pichetii topo nr. 2-3, nr. 6-7 conform plan nr. 5 și plan nr. 6.

La grupul de anozii de zinc montat pentru egalizarea potențialului între conducta nouă și cea veche, circuitul conductă - priză de potențial și circuitul priză de potențial - anozii de zinc, va fi realizat cu cablu CYY 1 x 25 mm<sup>2</sup>. Circuitele priză de potențial – conductă (circuitele de măsură potențial) vor fi realizate cu cablu CYY 1x6 mm<sup>2</sup>.

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

**3.1.2.2. Protecția catodică și legare la pământ**

Conducta de transport țigăi Ø24” Călăreți - Pietroșani se consideră a fi protejată catodic cu stații de protecție catodică. Pentru a asigura o protecție eficientă a conductei la zona de cuplare conductă veche/conductă nouă împotriva procesului de coroziune exterioară determinat de diferența de potențial care poate apare între materialul conductei noi și a celei vechi se va aplica protecție catodică locală prin intermediul unor grupuri de anozii de zinc legate la conductă 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 oțel neizolat pe metru pătrat;

$F_c$  este un factor de îmbătrânire a izolației, adimensional;

r este raza conductei, exprimată în metri;

L este lungimea conductei, exprimată în metri.

Deci avem:

$$I_{\text{tot}} = 0,4 \times \pi \times 0.61 \times 135 = 103.43 \text{ mAmperi.}$$

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 tronsonul de conductă veche și cel 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 între picheții topo nr. 2-3.

Grupurile de anozii de sacrificiu de zinc vor realiza egalizarea potențialelor dintre tronsonul de conductă nouă și cel de conductă veche.

**Fiecare grup de anozii de zinc este compus din 4 anozii de sacrificiu.**

Legarea la conductă a anozilor de zinc este prezentată în planul nr. 9, iar anodul galvanic (de zinc) pentru legare la pământ, este prezentat în planul nr. 10.

**Calculul rezistenței de dispersie al legărilor la pământ**

Se va lua în calcul cea mai mare valoare a rezistivității solului și anume:

- rezistivitatea solului în zona pichet topo nr. 13:  $\rho_{1m} = 29.14 \Omega m$ ,  $\rho_{2m} = 32.17 \Omega m$ .

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

$$R_{pv} = 0.366 \times \rho / l \times (\lg 2l/d + 1/2 \lg(4t+1)/(4t-1)) - (\text{Normativ I7})$$

Unde avem:

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

$\rho$  – rezistivitatea solului la zona de montare;

l – lungimea anodului;

d – diametrul anodului;

q – adâncimea de îngropare a anodului;

$$t = q + l/2.$$

Rezulta:

$$R_{pv} = 0.366 \times 32.17 / 1.2 \times (\lg 2.4/0.1 + 1/2 \lg (4 \times 3.3 + 1.2)/(4 \times 3.3 - 1.2));$$

$$R_{pv} = 13.32 \Omega.$$

Rezistența de dispersie pentru un număr de 4 anozii zinc se calculează cu formula:

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

Unde avem:

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

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

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

n – numărul anozilor.

Rezultă:

$$R_{pvg} = 13.32 / (0.8 \times 4);$$

$$R_{pvg} = 4.16 \Omega.$$

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

**Notă:**

**Rezistența de dispersie a legăturilor la pământ pentru conductă, este mai mică decât valoarea maximă admisă de 10 ohmi, având în vedere faptul că valorile rezistivității solului sunt mai mici decât valoarea luată în calcul.**



### 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, a îmbinării electroizolante monobloc, 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

- 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 anticorosive 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 vor avea:

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

b. Potențialul conductă/sol trebuie să fie cuprins în intervalul – 0,85 ÷ – 1,20 V, pentru fiecare punct al traseului conductei (potențial “OFF”) având în vedere că conducta de transport țigă Ø24” Călăreți – Pietroșani 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 anticorosivă vor fi puse în exploatare la parametrii proiectați.

#### **Notă:**

Este posibil ca pe tronsonul de conductă ce nu se înlocuiește, să nu se obțină valori ale potențialului OFF de minimum - 850 mV, dar acest lucru nu înseamnă o funcționare defectuoasă a sistemului de protecție catodică proiectat ci înseamnă că, izolația 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 izolației 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 cu modificările ulterioare, 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 manșoanelor 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 izolației aplicate conductei se va efectua de către personal calificat după asigurarea funcționării sigure a instalației de verificat.

Conducătorii utilajelor (automacara, autoscara, autotelescop, tractor, etc.) repartizați la lucrare sunt direct subordonați șefului de echipă, 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 săpat este admisă numai în cazul lucrărilor noi, pe traseele despre care se știe cu certitudine că 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 interdicere: "STAI PERICOL DE MOARTE".**

Personalul care lucrează lângă sau la părțile aflate de obicei sub tensiune trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- protecția contra electrocutării;
- verificarea lipsei sau prezenței tensiunii;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de muncă;
- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare și semnalizare vizuală;
- protecția contra acțiunii arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Echipele de muncitori trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție, cu scule, unelte și dispozitive care trebuie verificate și reparate periodic.

Un accidentat prin electrocutare trebuie scos cât mai repede posibil de sub acțiunea curentului electric. Imediat ce victima a fost scoasă de sub acțiunea curentului electric i se va face respirație artificială care va continua fără întrerupere până la revenirea la normal sau până la sosirea medicului. Se verifică dacă limba este înghițită; în acest caz aceasta se va trage afară.

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

## 8. MĂSURI DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Execuția lucrărilor de protecție anticorosivă se va desfășura cu stricta respectare a normelor în vigoare, privind lucrul cu substanțe inflamabile.

Se interzice:

- utilizarea echipamentelor electrice și uneltelor neconforme normelor în vigoare referitoare la medii cu risc de explozie;
- prezența surselor de foc deschis (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 împănântare.

Se va asigura un sistem de stingere a incendiilor eficient. Materialele utilizate pentru stingerea incendiilor sunt: CO<sub>2</sub>, Halon 1211 (BCF), pulbere chimică, nisip. Apa se utilizează numai pentru protecție prin răcire.

## 9. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

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

Toate materialele de bază, conexe sau 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.

Întocmit,  
Ing. Stefanica Constantin



**MĂSURI PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ,  
MĂSURI PRIVIND SITUAȚII DE URGENȚĂ.  
LEGI, STANDARDE, NORMATIVE  
PROTECȚIA MEDIULUI**

**MEMORIU TEHNIC**

**CAP.I. STANDARDELE, NORMATIVELE ȘI ALTE PRESCRIPTII CARE TREBUIE  
RESPECTATE LA MATERIALE, UTILAJE, CONFECȚII, EXECUȚIE, MONTAJ, PROBE,  
TESTE, VERIFICĂRI.**

**Standarde de proiectare**

- SR EN 14161+A1:2015 – Industriile petrolului și gazelor. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2017 – Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 15609-1:2020 – Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificația procedurii de sudare. Partea 1 - Sudarea cu arc electric.

**Acte normative**

- Legea nr. 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare.
- Ordinul nr. 3147/2023 privind aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de gospodărire a apelor.
- Ordinul nr. 828/2019 privind aprobarea Procedurii și competențelor de emitere, modificare și retragere a avizului de gospodărire a apelor, inclusiv procedura de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, a Normativului de conținut al documentației tehnice supuse avizării, precum și a Conținutului-cadru al Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă - Ministerul Apelor și Pădurilor, cu modificările și completările ulterioare.
- OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare.
- H.G. nr. 766/1997 – Reglementări privind calitatea construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare, privind:
  - activitatea de metrologie în construcții;
  - conducerea și asigurarea calității în construcții;
  - stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;
  - urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizare a construcțiilor;
  - agreementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții;
  - autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analize și încercări în construcții;
  - certificarea de conformitate a calității produselor folosite în construcții.
- Ordin nr. 847/2014 pentru aprobarea Procedurii privind activitățile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmărirea curentă și specială a comportării în exploatare a construcțiilor - indicativ PCU 004.
- C 56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a construcțiilor și a instalațiilor aferente.
- Legea nr. 50/1991 - Legea privind autorizarea construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare.



- H.G. nr. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- H.G. nr. 273/1994 privind regulamentul de recepție a construcțiilor și instalațiilor acestora, cu modificările și completările ulterioare.
- H.G. nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, cu modificările și completările ulterioare.
- H.G. nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții, cu modificările și completările ulterioare.

## **CAP. II. ORDINEA DE EXECUȚIE, PROBE, TESTE ȘI VERIFICĂRI ALE LUCRĂRII**

Ordinea de execuție a lucrărilor se va face conform graficului general de execuție a investiției anexat. Pe toată perioada execuției se va urmări ca lucrările să corespundă cu cele prevăzute în proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

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

## **CAP. III. MĂSURI ȘI ACȚIUNI PENTRU ASIGURAREA SECURITĂȚII ȘI SIGURANȚEI ÎN MUNCĂ; SITUAȚII DE URGENȚĂ.**

### **Acte normative de securitatea și sănătatea muncii și situații de urgență.**

- Legea nr. 319/2006: Legea securității și sănătății în muncă cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea de Guvern nr. 1425/2006 (actualizată) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea de Guvern nr. 300/2006 (actualizată) privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea de Guvern nr. 493/2006 (actualizată) privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea de Guvern nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea de Guvern nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.
- Hotărârea de Guvern nr. 1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive.
- Hotărârea de Guvern nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.
- Hotărârea de Guvern nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 186/2006 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 171/2005 pentru modificarea și competarea Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale.



- Ordin nr.1636/2007 privind aprobarea reglementarii tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive”, indicativ NEx 01-06.
- Hotărâre nr. 601/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă.
- Hotărâre nr. 557/2007 privind completarea măsurilor destinate să promoveze îmbunătățirea securității și sănătății la locul de muncă pentru salariații încadrați în baza unui contract individual de muncă pe durată determinată și pentru salariații temporari încadrați la agenți de muncă temporară.
- Ordin nr. 392 din 2 mai 2007 privind aprobarea reglementării tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive”, indicativ NEx 01-06.
- Hotărâre nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor, cu modificările și completările ulterioare.
- Lege nr. 346/2002 (Republicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 251 din 08 aprilie 2014) privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale, cu modificările și completările ulterioare.

### III.1. Generalități

Conducerea șantierului are obligația să cunoască și să aplice legile și actele normative legate de securitatea și sănătatea în muncă, situațiile de urgență și să facă tuturor salariaților instrucțiuni generale și individuale la schimbarea locului de muncă și periodice, care să fie consemnate în fișele individuale de instructaj. De asemenea trebuie să semnaleze pe șantier locurile periculoase.

La realizarea lucrărilor, conducătorul unității de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului au obligația să aplice toate prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă, situațiile de urgență, dintre care amintim:

- Legea nr. 319/2006 – Legea privind securitatea și sănătatea în muncă, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea de Guvern nr. 1425/2006 (actualizată) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, (cu modificările și completările ulterioare).
- Hotărâre de Guvern nr. 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006, cu modificările și completările ulterioare.

Principalele măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii sunt:

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitatea muncii;
- realizarea instructajelor de securitate și sănătate a muncii ale întregului personal de execuție și consemnarea acestora în fișele individuale;
- controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întreg personalul;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și măsurilor de securitatea și sănătatea în muncă și pentru situațiile de urgență.

Instructajele de securitatea și sănătatea în muncă și situațiile de urgență, la execuția lucrărilor, se referă cu prioritate la:

- semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- transportul materialelor;
- manevrarea materialelor grele cu utilaje de ridicat;
- executarea săpăturilor și umpluturilor;
- obligativitatea folosirii echipamentelor de protecție și de lucru;
- folosirea utilajelor de execuție.

Conducătorul punctului de lucru se va informa din timp despre posibilitatea producerii unor viituri pe cursurile de apă, sau ploi torențiale și se vor lua măsurile necesare pentru a asigura punerea în afara oricărui pericol a personalului muncitor și a utilajelor cu care se execută lucrările.

În vederea executării lucrărilor prevăzute în prezentul proiect se vor respecta cu strictețe normele și normativele de securitatea și sănătatea în muncă și situațiile de urgență, aflate în vigoare. Șeful de șantier, de lot și de punct de lucru trebuie să cunoască temeinic prevederile tuturor documentelor, legilor și actelor normative în vigoare, care se referă la problemele de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de situațiile de urgență.

La execuția lucrărilor în apropierea LEA peste 1KV, utilajele de construcții mobile ce pot ajunge în apropierea părților sub tensiune vor fi astfel amplasate încât în timpul manevrelor nici o parte a acestora, a sarcinii sau a altor mijloace folosite la lucrări să nu se apropie la distanțe, față de elementele sub tensiune mai mici decât 2,5m pentru LEA până la 35 KV.

Executarea lucrărilor mecanizat la distanțe mai mici decât cele menționate se va face numai cu scoaterea de sub tensiune a LEA.

Execuția lucrărilor de construcții din categoria celor menționate se face numai cu supravegherea lucrărilor la fața locului de către un delegat special al unității de exploatare a LEA.

La execuția acestor lucrări se vor aplica normele de securitatea și sănătatea în muncă pentru instalații electrice.

Traversarea utilajelor mobile sub conductoarele LEA peste 1KV este interzisă dacă între gabaritul acestora și conductoare nu rămâne o distanță de cel puțin:

- 2,5m pentru LEA cu tensiuni între 25 – 35KV.
- 4m pentru LEA cu tensiuni între 35-110KV.

### **III.2. Măsuri privind securitatea și sănătatea în muncă**

Pentru a înlătura pericolul producerii accidentelor de muncă este necesar să fie respectate atât de constructor (în faza de construcții-montaj), cât și de beneficiar (în faza de exploatare a conductei) normele în vigoare, acte enumerate anterior în acest capitol.

Normele menționate mai sus nu sunt limitative, ele putând fi completate, după caz, cu norme pe care constructorul și beneficiarul le consideră necesare.

#### **A. Măsuri de securitatea și sănătatea în muncă, precum și situațiile de urgență, prevăzute în proiect pentru asigurarea funcționării conductei fără pericole de accidente tehnice și umane.**

La lucrările de construire, exploatare și reparație a conductei și a obiectivelor aferente acestora, se vor respecta obligatoriu normele de securitate și sănătate în muncă, precum și situații de urgență, pentru:

- \* instalații de ridicat;
- \* lucrări de construcții, terasamente și montaj;
- \* alimentări cu apă și canalizări;
- \* manipulări și transporturi de utilaje și materiale;
- \* instalații de telecomunicații;
- \* lucrări de sudura metalelor;
- \* transporturi auto;
- \* șantiere de petrol și gaze;
- \* igiena industrială;
- \* norme de securitatea și sănătatea în muncă, precum și situațiile de urgență.

#### **B. Principalele măsuri de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de situații de urgență ce trebuie avute în vedere la construirea conductei sunt:**

- \* manevrarea materialelor la încărcare, respectiv descărcare, se va face cu grijă, cu ajutorul macaralei și prinderea acestora de ambele capete;
- \* așezarea materialelor se va face pe teren drept și nivelat pe ramblee din nisip sau pământ moale;
- \* sub liniile de tensiune nu se va lucra cu macarale sau excavatoare.

**C. Principalele măsuri de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de situațiile de urgență ce trebuie aplicate în exploatarea conductei sunt:**

- \* se interzice amplasarea de construcții și executarea de lucrări în zona de siguranță a conductelor, de către terți la distanțe mai mici decât cele admise în normativ;

- \* se interzice ca în timpul execuției să fie afectată circulația pe drumurile din apropierea lucrărilor.

Măsuri ce se iau în cazul avariilor pe conducte:

- \* oprirea pompării produsului și reducerea presiunii în conducte;
- \* blocarea robinetelor și marcarea cu plăcuțe avertizoare pentru evitarea deschiderii accidentale a acestora în timpul lucrului;

- \* la punctele de manevră și la locul lucrării se vor asigura mijloace de telecomunicație pentru menținerea legăturii între membrii echipelor, sediul brigăzii, dispeceratul unității și mijloacele de transport pentru eventualele intervenții.

### **III.3. Măsuri privind situațiile de urgență**

Respectarea normelor privind situațiile de urgență, precum și echiparea cu mijloace de intervenție la incendii, pe toată perioada de execuție a lucrărilor. Înainte de executarea unor operații cu foc deschis se face instructajul personalului care realizează aceste operații având în vedere prevederile din Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare. Respectarea normelor privind situațiile de urgență, precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor pe toată perioada de executare a lucrărilor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis se face instructajul personalului care realizează aceste operații având în vedere prevederile normativelor privind intervenția în situații de urgență, pe durata de execuție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Dintre măsurile ce trebuiesc luate pentru asigurarea condițiilor optime de muncă amintim:

- natura și specificul lucrărilor cuprinse în această documentație impune constructorului multă inițiativă, dotare tehnică corespunzătoare, prevedere, o supraveghere atentă la aplicarea tehnologiilor de execuție prevăzute în proiect și alegerea timpului optim de lucru;
- constructorul va întreprinde măsuri organizatorice adecvate pentru preîntâmpinarea și evitarea dificultăților în executia lucrărilor și pentru preîntâmpinarea accidentelor de muncă;
- săpăturile și malurile șanțurilor vor fi marcate vizibil și amenajate cu mijloace de protecție pentru prevenirea căderii persoanelor sau mijloacelor de transport, ridicat și utilajelor;
- în timpul nopții zonele periculoase vor fi protejate cu surse luminoase de avertizare;
- angajații vor fi dotați cu echipament de protecție necesar respectării condițiilor de securitate;
- în organizarea de șantier și la punctele de lucru se vor respecta normele sanitare de conviețuire;
- utilajele, mijloacele de ridicare și transport vor fi utilizate numai de personal calificat;
- punctele de depozitare ale materialelor inflamabile vor fi semnalizate cu tăblițe avertizoare asupra pericolului de incendiu și dotate corespunzător pentru eventuale intervenții de stingere a incendiului.

Conducătorul punctului de lucru se va informa din timp despre măsurile necesare pentru a asigura punerea în afara oricărui pericol a personalului muncitor și a utilajelor cu care se execută lucrările.

#### **Legislație în domeniul situațiilor de urgență**

- **Legea nr. 307/2006** privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare.
- **O.M.A.I. nr. 163/2007**, pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare.
- **H.G. nr. 1058/2006** - cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive.
- **O.M.A.I. nr. 712/2005**, pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, cu modificările și completările 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 și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor, cu modificările și completările ulterioare.

- **Legea nr. 481/2004**, privind protecția civilă, cu modificările și completările ulterioare.

- **Ordinul nr. 108/2001 – DGPSI - 004**, pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice, cu modificările și completările ulterioare.

- **Ordin nr. 392/2007** privind aprobarea reglementării tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive”, indicativ NEx 01-06.

- Prevederile din normativele în vigoare.

Măsurile privind situațiile de urgență din prezentul proiect nu sunt limitative, după caz constructorul și beneficiarul urmând să ia și alte măsuri ce se impun.

După punerea în funcțiune a construcției este interzisă executarea de lucrări, de completări sau modificări ale construcției, fără acordul proiectantului.

De asemenea, se vor aplica și respecta prevederile din "**Primul ajutor în caz de accidente**", în cazul producerii de accidente umane în timpul execuțiilor de montaj sau în timpul exploatarei.

Concomitent cu primul ajutor acordat se va cere și ajutorul organului sanitar din localitatea cea mai apropiată.

### ***Măsuri privind securitatea și sănătatea în muncă***

**Fișa tehnică de măsuri de Securitate și Sănătate în Muncă și Apărarea împotriva incendiilor pentru realizarea și exploatarea conductelor de transport**

#### **A. La proiectare**

La elaborarea proiectului s-a avut în vedere aplicarea riguroasă a tuturor standardelor, normelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare specifice, prevăzându-se numai astfel de soluții încât lucrările să obțină în final caracteristicile stabilite, iar execuția să se desfășoare în deplină siguranță pentru personalul de lucru și activitățile conexe din zona lucrării.

La amplasarea în teren s-a respectat Legea Securității și Sănătății în muncă.

#### **B. În timpul execuției**

Lucrările de consolidare se vor realiza cu respectarea tuturor condițiilor tehnice de execuție și de securitate și sănătate în muncă stabilite în:

- proiectul tehnic;
- caietul de sarcini;
- tehnologia de execuție;
- instrucțiunile de exploatare ale mijloacelor tehnice utilizate;
- legea securității și sănătății în muncă în vigoare;
- legile de apărare împotriva incendiilor pentru operațiunile conexe.

Începerea în teren a oricăror lucrări se va face numai după obținerea autorizației de construire și în condițiile tuturor avizelor și autorizațiilor eliberate de organele în drept.

**Toate lucrările conform proiect, vor fi executate numai de formații specializate și autorizate sub coordonarea permanentă a unui șef de formație cu experiență în astfel de lucrări, capabil să ia în orice moment măsurile impuse de evoluția lucrărilor.**

Înainte de începerea lucrărilor toți membrii formației de lucru vor fi instruiți asupra măsurilor necesare de realizat pentru ca ele să se execute corespunzător cu prevederile proiectului tehnic, iar muncitorii vor folosi obligatoriu și permanent indiferent de anotimp echipamentul de lucru și de protecție prevăzut de normativele în vigoare:

Nr. crt.	Denumire echipament	sudor electric	fierar betonist	montator	săpător	obs.
1.	Cască de protecție	+	+	+	+	
2.	Salopetă	+	+	+	+	
3.	Cizme de cauciuc	+	+	+	+	după caz
4.	Mănuși montator		+	+		
5.	Mănuși sudor	+				
6.	Sort piele	+	+			
7.	Ochelari protecție					
8.	Mască sudor	+				
9.	Centură de siguranță	+		+	+	după caz

Pentru buna pregătire a lucrărilor toate materialele, armăturile, echipamentele, SDV-urile și utilajele necesare lucrărilor vor fi organizate corespunzător pe toată durata de execuție pe o platformă pusă la dispoziție de beneficiar, iar constructorul va lua măsuri de asigurare a ordinii, curățeniei și securității acestora prin pază permanentă.

La lucrările executate în zonele cu circulație pietonală și rutieră se vor lua măsuri sporite pentru creșterea siguranței atât a circulației cât și a personalului de execuție și civil prin:

a. atenționarea circulației pe pancarde și panouri avertizoare montate începând cu 50m înainte și după lucrare:

ȘANTIER ÎN LUCRU  
DRUM ÎNGUSTAT  
DRUM DENIVELAT  
REDUCEȚI VITEZA DE CIRCULAȚIE  
VITEZA 5 km/oră

b. montarea de panouri și parapete care să delimiteze perimetrele căilor de circulație respective;

c. dirijarea circulației prin montarea de bariere păzite pe drumurile de circulație intensă;

d. montarea de podețe cu balustradă și mană curentă pentru trecerea persoanelor peste șanțuri;

e. iluminarea pe timp de noapte a zonelor respective în plină circulație pietonală și rutieră.

În toate locurile de activitate (în lucru sau la lăsarea lucrului) toate căile de circulație rutiere și pietonale vor fi degajate de orice fel de materiale și mijloace tehnice de execuție.

Trecerea utilajelor grele pe șenile de pe o parte pe cealaltă a drumurilor asfaltate se va face numai în locuri amenajate pe podine din dulapi de lemn sau dale carosabile din BA folosite în lucrări curente de organizare de șantier.

Este interzisă trecerea mașinilor și utilajelor peste poduri și podețe fără verificarea prealabilă a capacității portante a acestora și o eventuală întărire suplimentară.

La încetarea lucrului toate dispozitivele și utilajele vor fi retrase de pe platforma de lucru, curățite și verificate în afara perimetrelor de circulație în locuri stabile și asigurate împotriva deplasărilor și pornirilor întâmplătoare.

Înainte de începerea săpăturilor se va lua legătura cu posibili beneficiari de instalații subterane ascunse: conducte de orice fel, cabluri electrice și de telecomunicații, etc., luându-se măsuri de protejare a acestora prin săpătură manuală, etc.

La săparea manuală a șanțurilor și gropilor de poziție se vor folosi unelte de săpat în perfectă stare, luându-se măsuri de protecție împotriva surpărilor.

Toate săpăturile adânci vor fi asigurate prin sprijiniri.

Este interzis a se executa lucrări de sudură în gropi de poziție neasigurate împotriva surpării malurilor.

Se interzic orice lucrări de sudură sau tăiere cu flacără deschisă, în apropierea materialelor inflamabile.

Generatorul de acetilenă va fi instalat în timpul lucrului la o distanță de minim 12-15m de orice sursă de foc: arcul de sudură, flacără deschisă, corpuri incandescente, țigări aprinse, etc.

La sfârșitul lucrului, generatorul de acetilenă se va goli și spăla corespunzător. Se interzice cu desăvârșire lăsarea generatorului încărcat cu carbid și gaz în interior.

Manipularea tuburilor de oxigen și acetilenă se va face cu capacele de protecție și inelele de cauciuc montate, cu mare atenție, evitând lovirea și trântirea lor, iar depozitarea la adăpost de radiațiile solare.

Fumatul în apropierea generatorului de acetilenă este strict interzis.

Operațiunile de montaj se vor face numai sub supravegherea și la comanda șefului de formație.

Este interzisă circulația sau staționarea muncitorilor sub cârligul macaralelor sub sarcina ridicată sau în zona de acționare a brațelor acestora.

Înainte de începerea operațiunilor de ridicare sau coborâre a sarcinei, conducătorul instalației de ridicat este obligat să anunțe prin semnale acustice muncitorii din jur pentru a ieși din raza de acțiune a acestora.

Se interzice folosirea macaralelor auto sau pe senile dacă:

- starea cablurilor de ridicat este necorespunzătoare;
- frânele de asigurare a sarcinii nu sunt eficiente;
- nu sunt echipate cu chingi de ridicare a sarcinii omologate și în perfectă stare;
- nu sunt calate corespunzător și echipate cu contragreutăți.

Pentru operațiunile de ridicare a sarcinii, vor fi utilizate numai dispozitive de legare omologate și în perfectă stare, care vor corespunde caracteristicilor lucrărilor pentru care au fost destinate.

Este interzis lucrul pe utilaje a persoanelor neautorizate.

Personalul care acționează în raza utilajelor acționate electric sau în raza rețelilor electrice, va fi instruit pentru evitarea electrocutării.

Muncitorii care execută lucrări la înălțime vor fi asigurați prin centuri de siguranță și funii și vor purta genți pentru păstrarea sculelor.

În timpul efectuării probelor de presiune se interzice accesul în zona de lucru a personalului.

Este interzis accesul persoanelor străine în zona lucrării.

Metodele de lucru cu foc se vor executa cu luarea următoarelor măsuri:

- Lucrările de sudură nu se vor desfășura în apropierea conductei;
- Nici o lucrare cu foc (sudură, tăieri în metal, lucrul cu scule care produc scântei, etc) nu va fi făcută în apropierea conductei de transport țigăi.

Instalațiile și conductele lângă care urmează să se lucreze, vor fi predate constructorului de către beneficiar, pe baza unui proces verbal în care se va specifica că ele sunt pregătite conform normelor de securitate și sănătate în muncă și celor de apărare împotriva incendiilor, putându-se lucra la ele cu foc deschis și cu scule producătoare de scântei.

Este interzisă execuția lucrărilor de sudură sau operații care ar putea produce scântei la instalațiile în funcțiune, la orice aparate sau conducte în funcțiune și la instalațiile legate de cele în funcțiune. Este interzisă apropierea cu flacără, lucrul cu scule ce pot produce scântei, sudarea și accesul utilajelor la o distanță mai mică de 10m de instalațiile în exploatare.

În toate cazurile în care există pericolul formării unui amestec exploziv, se vor lua următoarele măsuri:

- interzicerea strictă a focului;
- evitarea producerii de scântei;
- închiderea alimentării conductei;
- aerisirea imediată a conductei.

Constructorul și beneficiarul vor stabili după caz și alte măsuri pentru siguranța lucrului.

Când apar pe șantier probleme deosebite se va solicita proiectantul pentru elaborarea de eventuale prevederi speciale, astfel ca execuția să se desfășoare fără accidente umane sau materiale.



În afara măsurilor prevăzute la punctele anterioare, la execuția lucrărilor se vor respecta măsuri de Securitate și Sănătate în Muncă și Situații de Urgență la următoarele lucrări:

- Lucrări de încărcare, descărcare, depozitare;
- Săparea și astuparea șanțului;
- Transportul materialelor și utilajelor;
- Traversări de obstacole naturale și publice;
- Exploatarea, întreținerea și repararea utilajelor și mijloacelor de transport;
- Măsuri de prim ajutor.

Trecerea cu utilaje și mașini peste conductele în funcțiune și în zona de protecție se va face numai în locurile amenajate cu dale carosabile din beton armat.

#### **CAP. IV. PROTECȚIA MEDIULUI**

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

#### **SURSE DE POLUANȚI ȘI PROTECȚIA FACTORILOR DE MEDIU**

##### **Influența lucrărilor asupra factorilor de mediu**

În privința influenței activității asupra factorilor de mediu: apă, aer, sol, subsol în timpul execuției lucrărilor de montaj constructorul are următoarele obligații pe care le menționăm:

- să nu polueze solul și apele cu scurgeri de carburanți și lubrefianți în timpul alimentării și activității;
- să nu arunce gunoaie sau diverse piese schimbate de la utilaje în cursuri de apa, vai (dacă este cazul) sau pe sol;
- să protejeze lucrările de orice fel din zonă.

Se vor lua măsuri de siguranță cum ar fi:

- respectarea regulamentelor de lucru și prevederile actelor de reglementare;
- în vederea evitării riscului contaminării apei de suprafață, subterane, a solului, subsolului cu carburanți sau lubrefianți, scurse accidentale de la utilajele folosite, parcare, alimentarea cu carburanți, schimbările de ulei și reparațiile curente ale utilajelor se vor face numai în incinte și platforme special amenajate;
- se va acționa în scopul reducerii noxelor de emisie a motoarelor termice;
- nu va fi permisă depozitarea gunoaielor sau a deșeurilor decât în locuri special amenajate sau în lipsa acestora vor fi colectate pe șantier și transportate la depozitul de gunoi al beneficiarului.

După terminarea lucrărilor vor fi eliminate din teren și din zona de lucru toate materialele rămase de la lucrare.

Se va dezafecta terenul ocupat cu drumuri de acces și platforme de lucru, dacă este cazul.

Prin execuția lucrărilor, care fac obiectul prezentei documentații, dacă este respectată tehnologia de execuție descrisă, nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice care să altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafață sau subterană.

În timpul execuției și la exploatarea instalațiilor se vor respecta următoarele reglementări aplicabile referitoare la protecția mediului:

##### **A. Reglementari generale**

**1. Ordonanța de Urgență nr. 195/2005** 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 actualizată** privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare.

##### **C. Factor de mediu apa**

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

2. **Lege nr. 310/2004** pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996.

3. **Ordonanța nr. 7/2023** privind calitatea apei destinate consumului uman.

**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 și completările ulterioare.

**E. Tratarea și eliminarea deșeurilor**

1. **Ordonanța de urgență nr. 92/2021** 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 și completările ulterioare.

**F. Substanțe periculoase**

1. **H.G. nr. 1132/2008** privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, cu modificările și completările ulterioare.

2. **Legea nr. 59/2016** privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, cu modificările și completările 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 curățat de orice urmă de deșeuri și adus la categoria de folosință inițială.

Prezentele reglementări nu sunt limitative. Dacă la execuția lucrării sau în exploatare apar probleme legate de protecția mediului, constructorul și beneficiarul vor stabili măsuri care să respecte legislația în vigoare și să preîntâmpine poluarea.

**Analiza impactului de mediu**

Amplasamentul lucrărilor a fost analizat din punct de vedere al protecției mediului având în vedere următoarele aspecte:

- prevederile legale în România privind protecția mediului;
- condiții climatice;
- surse de poluare a solului și zone contaminate;
- alunecări de teren, zone mlăștinoase;
- surse de alimentare cu apă pentru populație;
- evitarea afectării siturilor arheologice, a monumentelor naturii, monumentelor istorice și altor obiective de interes public;
- accesul în zonă și realizarea de drumuri noi sau consolidarea acestora;
- existența, pentru organizarea de șantier, a facilităților de alimentare cu apă.

Prin execuția lucrărilor, care fac obiectul prezentei documentații nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice care să altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafață sau subterană, impactul asupra populației, faunei, florei, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei.

La sfârșitul lucrării, constructorul va dezafecta zona executiei, sistematizând și refăcând terenul.

Constructorul va lua toate măsurile ce se impun pentru a înlătura riscurile în ceea ce privește securitatea și sănătatea muncii și are obligația de a asigura o bună organizare a muncii, dotare tehnică corespunzătoare, prevedere și orientare judicioasă în desfășurarea proceselor de execuție.

- **descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor** - Constructorul are obligația ca prin activitatea ce o desfășoară în șantier să nu afecteze cadrul natural din zona respectivă și nici vecinii zonei de lucru.

Are obligația de a instrui personalul pentru respectarea igienei, curățeniei și de a lua măsuri pentru prevenirea bolilor hidrice.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curăteniei la locul de muncă și a normelor de igienă.

Resturile menajere vor fi colectate și transportate la groapa de gunoi a localității, după obținerea în prealabil a acordului proprietarului acesteia.

Lucrările se vor executa în timpul zilei, personalul ce își va desfășura activitatea fiind transportat la și de la punctul de lucru cu mijloace auto de transport.

Constructorul va lua toate măsurile ce se impun pentru a înlătura riscurile în ceea ce privește securitatea și sănătatea muncii și are obligația de a asigura o bună organizare a muncii, dotare tehnică corespunzătoare.

## MĂSURILE PENTRU PROTEJAREA FACTORILOR DE MEDIU

### a) Protecția calității apelor:

– sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul.

În perioada de execuție a lucrărilor, sursele de poluare a apelor subterane și de suprafață pot fi reprezentate de:

- scurgerile accidentale de combustibili sau lubrifianți de la utilajele și mijloacelor de transport folosite pentru execuția lucrărilor sau la alimentarea utilajelor cu combustibil;
- pierderi de deșeuri din operațiile de izolare a conductelor metalice;
- pierderi accidentale de materiale/ deșeuri rezultate dintr-o depozitare necontrolată sau o manipulare necorespunzătoare;

- apele uzate menajere, inerente oricărei activități umane rezultate de la containerul sanitar din organizările de șantier; acestea vor fi vidanjate ritmic prin grija dirigintelui de șantier.

- ape pluviale colectate în incintele organizărilor de șantier.

- apa rezultată la finalizarea probelor de presiune.

Se apreciază că emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în operă a materialelor, deșeurilor) care ar putea ajunge direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categoria de calitate a apei.

În concluzie, lucrările prevăzute în proiect nu pot provoca un impact semnificativ asupra factorului de mediu APĂ, în măsura în care se vor respecta măsurile de protecție prevăzute.

Prin implementarea obiectivelor propuse în proiect efectele asupra resurselor de apă de suprafață sau subterane vor fi exclusiv pozitive, ele contribuind la creșterea calității acestora, prin prevenirea producerii unor poluări accidentale.

Se recomandă totuși unele măsuri de prevenire cu privire la asigurarea protecției calității surselor de apă:

- Menținerea în permanență a stării de curătenie a organizării de șantier și a zonei de lucru.

- Interzicerea oricăror deversări necontrolate de ape uzate, reziduuri.

- Deșeurile rezultate în timpul lucrărilor vor fi gestionate cu respectarea legislației în vigoare.

- În cazul unei poluări accidentale în vederea limitării și înlăturării pagubelor, se vor lua măsuri imediate prin utilizarea de materiale absorbante, strângerea în saci, transportul și depozitarea temporară în organizarea de șantier, după care se vor preda unităților specializate pentru eliminare. Astfel, în cazul apariției unei poluări accidentale pe amplasamentul lucrărilor, prin măsurile și dotările existente, este exclusă poluarea apelor de suprafață sau subterane și implicit a florei și faunei acvatice aferente.

- stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute

Nu sunt prevăzute, deoarece nu sunt necesare; apa rezultată în urma probelor de presiune va fi transportată la stațiile de epurare cele mai apropiate.

Se vor respecta condițiile ce se vor impune prin acordul de mediu ce va fi emis de APM Prahova și de celelalte acte de reglementare ce vor fi solicitate.



#### **b) Protecția aerului:**

– sursele de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri

Execuția lucrărilor proiectate presupune folosirea unui parc de utilaje care teoretic reprezintă principalele surse de poluare a aerului.

Principalele activități ce se constituie în surse de poluare a aerului sunt:

- lucrări de săpături cu utilaje terasiere la gropile de poziție;
- lucrări de săpături cu utilaje terasiere la șanțurile de poziționare a conductei;
- nivelarea mecanizată a suprafețelor;
- lucrări mecanizate de umpluturi, așternerea straturilor de balast/ nisip;
- alte utilaje în faza de execuție, generatoare electrice, echipamente de sudură, etc.;
- transportul materialelor de construcții.

Poluanții generați de aceste surse sunt: emisii de praf și emisii de poluanți specifici arderii combustibililor fosili în motoarele utilajelor, echipamentelor și respectiv a mijloacelor de transport folosite la punerea în operă a lucrărilor, oxizi de fier din operațiile de sudură la întregirea conductei, compuși organici volatili (COV) și hidrocarburi aromatice volatile (HAV) de la protecția anticorozivă a conductei. Aria de manifestare a acestor surse corespunde exclusiv suprafeței de realizare a lucrărilor.

Traficul greu, specific șantierului, determină diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub>, particule în suspensie, etc.). De asemenea, vor fi și particule rezultate prin frecare și uzură (din calea de rulare pe senile, din pneuri).

Atmosfera este spălată de apele de precipitații, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa de suprafață și subterană, sol, subsol, etc.).

Utilajele de construcție funcționează cu motoare Diesel, gazele de eșapament evacuate în atmosferă conținând întregul complex de poluanți specific arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), compuși organici volatili nonmetanici (COV<sub>nm</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), oxizi de carbon (CO, CO<sub>2</sub>), amoniac (NH<sub>3</sub>), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO<sub>2</sub>).

Se apreciază că impactul asupra calității aerului generat ca urmare a activităților specifice lucrărilor de execuție se manifestă local (aria de manifestare fiind în special în ampriza șanțurilor de pozare și a gropilor de poziție, a drumurilor de acces la amplasament), în spațiu deschis, este nesemnificativ fiind temporar și intermitent.

Precizăm că emisiile de poluanți în atmosferă și de praf variază adesea de la o zi la alta, acestea depinzând în principal de tipul de activitate desfășurată, de specificul operației și de condițiile meteorologice.

În concluzie, lucrările de terasamente la subtraversare prin foraj orizontal dirijat sau lucrările de foraj orizontal sunt locale, numai la șanțurile de poziție și gropile de poziție, eșalonate în timp/spațiu și nu vor depăși concentrațiile maxime admisibile de pulberi în suspensie, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, Pb, stabilite prin STAS 12574-87 privind condițiile de calitate a aerului din zonele protejate, respectiv prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare.

Ca măsuri pentru prevenirea poluării aerului se prevăd:

#### **În perioada de construcție**

- Pentru limitarea disconfortului, se vor alege trasee optime pentru vehiculele care deservesc șantierul, iar transportul materialelor de construcție se va face pe cât posibil acoperit.

- Activitățile care produc praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic sau se va realiza o umectare mai intensă a suprafețelor.

- Verificarea periodică a utilajelor și mijloacelor de transport, în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament; punerea în funcțiune a acestora se va face numai după remedierea eventualelor defecțiuni.

- Se recomandă folosirea numai a utilajelor și mijloacelor de transport performante.

- Drumurile de șantier vor fi în permanență întreținute prin nivelare și stropire cu apă pentru a se reduce praful.
- Se interzice folosirea "în gol" a utilajelor, în scopul micșorării consumului de combustibil și a reducerii emisiilor de poluanți.
- Depozitarea materialelor fine se va face în depozite închise sau zone îngrădite și acoperite pentru a se evita dispersia acestora datorită vântului.
- Menținerea în stare bună, în condiții de curățenie și ordine a platformelor și containerelor de depozitare temporară a deșeurilor.
- Evacuarea ritmică a deșeurilor menajere, valorificabile, precum și a celor nevalorificabile.

**c) Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:**

– sursele de zgomot și de vibrații:

Sursele de zgomot prezente pe amplasamentul proiectului propus sunt reprezentate de fondul natural și de activitățile specifice realizării proiectului.

Procese tehnologice de execuție (săpături, umpluturi, vehicularea materialelor de construcție, etc.) implică folosirea unor grupuri de utilaje cu funcții adecvate. Aceste utilaje în lucru reprezintă surse de zgomot.

Condițiile de propagare a zgomotelor depind fie de natura utilajelor și de dispunerea lor, fie de factori externi suplimentari cum ar fi:

- fenomenele meteorologice și în particular: viteza și direcția vântului, gradul de temperatură;
- absorbția undelor acustice de către sol;
- absorbția undelor acustice în aer, depinzând de presiune, temperatură;
- umiditate relativă;
- topografia terenului;
- vegetație.

În perioada de execuție, procesele tehnologice adoptate presupun folosirea unor grupuri de utilaje care, atât prin activitatea desfășurată în amplasamentul lucrării cât și prin deplasările lor, constituie surse de zgomot și vibrații, care se suprapun peste fondul descris anterior.

A doua sursă principală de zgomot și vibrații în șantier este reprezentată de circulația mijloacelor de transport. Pentru transportul materialelor se folosesc basculante/autovehicule grele, cu sarcina cuprinsă între câteva tone și mai mult de 40 tone.

Nivelul de zgomot și vibrații se va încadra în limitele admise prin STAS 10009-2017 și în limitele prevăzute în Ord. Ministrului Sănătății nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare.

Singurele surse de zgomot și vibrații sunt utilajele ce vor lucra la execuția obiectivului, acestea încadrându-se în limitele admisibile. Traficul greu prin localități se va efectua cu reducerea vitezei la maxim 30km/oră pentru diminuarea zgomotului și a vibrațiilor.

Nu sunt prevăzute amenajări sau dotări speciale pentru protecția împotriva zgomotului sau a vibrațiilor, deoarece nivelul produs de acestea este nesemnificativ, iar lucrările se execută în extravilan la distanță de zone locuite. După finalizarea lucrărilor nu vor mai exista surse de zgomot și de vibrații.

Valorile nivelului de zgomot la 15m distant (măsurat în decibeli-dB(A)) furnizate de producătorii de utilaj sunt:

- 80 - 90 db pentru excavator în funcțiune;
- 80 - 90 db pentru buldozer în funcțiune;
- 75 - 85 db pentru autocamion de mare tonaj în funcțiune;
- 75 - 85 db pentru utilaj macara în funcțiune;
- 60 db pentru utilaj foraj în funcțiune;
- 64 db utilaj de foraj, pompe de recirculare, generatoare și stație filtrare noroi bentonitic.

Valorile comunicate sunt valabile pentru zi și noapte. Utilajele vor avea funcționare numai în timpul zilei, la minim 1000 m distanță de zonele locuite.

Directiva 2003/10/EC – Zgomotul la locul de muncă; publicată în Official Journal of the EU no. L42, la 15 februarie 2003, p38-44:f Această directivă stabilește cerințele minime privitoare la igienă și protecție pentru expunerea lucrătorilor la riscuri generate de acțiunea zgomotului, incluzând următoarele: - lucrătorii vor beneficia de informare și instruire, precum și de un echipament eficient de protecție auditivă pentru nivele de 80 dB(A); - protecția auditivă va fi purtată obligatoriu în cazul expunerilor la nivele de peste 85 dB(A).

Comparând datele comunicate de producătorii utilajului cu standardul menționat s-a constatat că nivelul maxim de zgomot produs în proximitatea utilajelor aflate în funcțiune este sub nivelul stabilit în STAS 10009-2017.

Având în vedere eşalonarea lucrărilor în timp și spațiu, numărul de utilaje și mijloace de transport folosite, dar și măsurile adoptate în perioada de execuție a lucrărilor, se poate estima că nivelul de zgomot și de vibrații se va încadra în limitele impuse de SR 10009-2017/C91:2020.

- amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor;

Având în vedere faptul că suprafețele ocupate în extravilan, distanța față de zonele locuite și nivelul de zgomot aflat sub valorile admisibile ale nivelului de zgomot la limita zonelor funcționale din mediul urban, considerăm că aceste amenajări și dotări nu sunt necesare.

Cu toate acestea se vor impune constructorului următoarele dotări pentru protecția zgomotului și vibrațiilor:

- utilizarea de echipament corespunzător pentru protecția personalului angajat;
- stabilirea și impunerea unor viteze limită pentru circulația mijloacelor de transport în localități și pe drumurile tehnologice;
- în scopul atenuării zgomotului produs de utilaje (de exemplu: buldozere, excavatoare, compactoare), se recomandă să se folosească panouri acustice mobile; acestea se vor monta în imediata vecinătate a activității generatoare de zgomot, în vederea protejării zonelor locuite.

#### **d) Protecția împotriva radiațiilor:**

- sursele de radiații;

Proiectul prevede utilizarea surselor de radiații la verificarea sudurilor prin gamagrafiere, ce se vor utiliza în zona de extravilan.

- amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor;

În activitatea desfășurată în timpul execuției nu se vor face verificări ale sudurilor prin gamagrafiere în apropierea zonelor locuite sau cu circulație intensă. În aceste zone verificarea sudurilor se va face cu UltraSunete.

#### **e) Protecția solului și a subsolului:**

- sursele de poluanți pentru sol, subsol, ape freatice și de adâncime;

Surse posibile de poluare și degradare a solului și subsolului pot fi:

- depozitarea necontrolată a deșeurilor sau a materialelor.
- scurgeri accidentale de produse petroliere, fie de la mijloacele auto cu care se transportă materialele/deșeurile, fie de la utilajele/ echipamentele folosite.
- ocuparea temporară a unor suprafețe pentru organizările de șantier, gropile de poziție și pentru depozitarea intermediară a unor materiale inerte (de exemplu sol vegetal).
- lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului;

Având în vedere că pe perioada efectuării lucrărilor de construcții se vor produce modificări structurale ale profilului de sol ca urmare a săpăturilor și excavațiilor, proiectele ulterioare de implementare a obiectivelor vor avea în vedere o serie de măsuri compensatorii pentru protecția solului și subsolului care diminuează impactul, cum ar fi:

- Suprafețele ocupate de organizările de șantier vor fi impermeabilizate cu polietilenă de înaltă densitate, urmată de un strat de material geotextil și balast compactat în grosime de 20 cm.



- Materialele de construcție sunt depozitate numai în locuri special amenajate și nu direct pe sol.
- Pe șantier nu se vor realiza reparații ale utilajelor și autovehiculelor, pentru a preveni poluarea solului cu produse petroliere.
- Se interzice poluarea solului cu carburanți, uleiuri rezultate în urma operațiilor de staționare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibil a utilajelor și mijloacelor de transport sau datorită funcționării necorespunzătoare a acestora.
- Este obligatorie refacerea solului (reconstrucție ecologică) în zonele unde acesta a fost afectat temporar prin lucrările de excavare, depozitare de materiale, staționare de utilaje în scopul redării în circuit la categoria de folosință deținută inițial.

**f) Protecția ecosistemelor terestre și acvatice**

- identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect; - Nu este cazul.
- lucrările, dotările și măsurile pentru protecția biodiversității, monumentelor naturii și ariilor protejate; - Nu este cazul.

**g) Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public**

Distanța față de zonele locuite este de peste 1.000 metri.

- **lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public;**

Având în vedere distanța de peste 2.000m față de zonele locuite populația nu va fi afectată de lucrările de execuție.

Semnalizarea șantierului se va asigura cu panouri de avertizare.

Transportul materialelor și a deșeurilor se va realiza pe trasee optime din punct de vedere al protecției așezărilor umane, iar viteza de circulație a mijloacelor de transport va fi redusă.

**h) Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:**

- substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse;

**În perioada de execuție** a lucrării, substanțele toxice și periculoase sunt:

- carburant utilizat la funcționarea utilajelor și a mijloacelor de transport;
- lubrifianți (uleiuri, vaseline).

- modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației

Utilajele vor fi aduse în șantier în perfectă stare de funcționare, având reviziile tehnice și schimburile de lubrifianți.

**În organizările de șantier nu se vor amenaja depozite de combustibili.** Alimentarea cu carburanți a utilajelor și mijloacelor de transport va fi efectuată cu cisterne auto, ori de câte ori va fi necesar (exclusiv pentru autovehiculele de dimensiuni reduse, care vor fi alimentate la stații autorizate).

În cazul unei poluări accidentale (scurgeri de carburanți, lubrifianți) în vederea limitării și înlăturării pagubelor, se vor lua măsuri imediate prin utilizarea de materiale absorbante, strângerea în saci și evacuarea de pe amplasament, prin firme specializate.

**i) Planul de gestionare al deșeurilor**

În cadrul lucrărilor generatoare de deșeuri, contractorii care se ocupă de activitățile de construire/demolare au următoarele obligații:

a) să asigure transportul deșeurilor prin mijloace proprii și/sau să încheie contracte cu operatori economici autorizați în vederea colectării, sortării, pretratării, tratării, pregătirii pentru reutilizare, reciclare și valorificării deșeurilor provenite din activități de construire în vederea atingerii obiectivelor menționate în legislația națională de mediu.

b) să asigure finanțarea gestionării corespunzătoare a deșeurilor provenite din activități de construire;

c) să respecte pe durata desfășurării lucrărilor planul de gestionare a deșeurilor provenite din activități de construire;

d) să actualizeze, dacă este cazul, după începerea lucrărilor planul de gestionare a deșeurilor provenite din activități de construire în funcție de cantitățile de deșeuri generate și activitățile derulate.

e) să încadreze, să țină evidența deșeurilor potrivit planului de gestionare a deșeurilor și să o transmită la finalul lucrărilor reprezentanților CONPET care fac parte din comisia de recepție a lucrărilor.

f) să reducă generarea de deșeuri din activități de construire luând în considerare cele mai bune tehnici disponibile;

– lista deșeurilor (clasificate și codificate în conformitate cu prevederile legislației europene și naționale privind deșeurile), cantități de deșeuri generate.

Tabel. 1. Tipuri de deșeuri și cantități estimate

Cod dese	Tip deșeu/ cantitate estimată	Mod de colectare /evacuare	Observații
01 05 04	Deșeuri și noroaie de foraj pe bază de apă dulce Detritus	Detritusul se va evacua periodic din amplasament de către o societate specializată în preluare de deșeuri pe care constructorul o va contracta în mod obligatoriu.	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform H.G. nr. 856/2002 cu modificările ulterioare.
16 01 17	Metale feroase	Colectare în containere tip pubele și transportul la firme specializate	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform H.G. nr. 856/2002 cu modificările ulterioare.
16 07 08 *	Deseuri cu conținut de țiței	Cuplarea se realizează în conducta existentă la ambele capete, după golirea prealabilă a sistemului.	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform H.G. nr. 856/2002 cu modificările ulterioare.
20 03 01	Deșeuri municipale amestecate	Colectare în containere tip pubele, eliminarea la depozite de gunoi de firme specializate pe bază de contract.	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform H.G. nr. 856/2002 cu modificările ulterioare.
20 01 01	Hârtie și carton	Colectare și valorificare prin intermediul firmelor specializate pe bază de contract.	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform H.G. nr. 856/2002 cu modificările ulterioare.
13 01 13*	Uleiuri hidraulice	Schimbarea lubrifianților se va executa în ateliere specializate, în puncte de lucru ale societăților izate RAR, alese de către constructor,	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform H.G. nr. 856/2002 cu modificările ulterioare.
13 02 06*	Uleiuri uzate de motor, de transmisie și de ungere	unde se vor efectua și schimburile de uleiuri hidraulice și de transmisie.	
13 02 07*			
13 02 08*			

16 06 01* 16 06 04 16 06 05	Baterii cu plumb Baterii alcaline	Schimbarea acumulatorilor uzați se va realiza în unități autorizate, cu predarea acestora.	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform H.G. nr. 856/2002 cu modificările ulterioare.
16 01 03	Anvelope uzate	Schimburile de anvelope pentru mijloacele de transport se vor realiza la sediile și punctele de lucru autorizate ale societăților de transport, cu predarea anvelopelor uzate la centre de colectare autorizate.	Evidența gestiunii deșeurilor se face conform H.G. nr. 856/2002 cu modificările ulterioare.
16 01 07*	Filtre de ulei		

– programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate

Pentru faza de execuție cantitatea de deșeuri generate este în strânsă dependență cu tehnologia de execuție aleasă și se va respecta planul de gestionare a deșeurilor tehnologice.

– planul de gestionare a deșeurilor

Deșeurile rezultate din perioada de execuție, stocate temporar, vor fi sortate și apoi predate operatorilor economici autorizați în vederea reciclării/ valorificării, iar deșeurile care nu pot fi valorificate vor fi eliminate în depozitele de deșeuri autorizate.

Deșeurile inerte rezultate vor fi stocate temporar în spații special amenajate și apoi predate operatorilor economici autorizați. Transportul/ manipularea deșeurilor se va face astfel încât să nu se producă poluarea aerului, solului, apelor de suprafață și subterane, cu respectarea prevederilor legale în vigoare. Fiecare transport de deșeuri periculoase de tipul celor mai sus menționate într-o **cantitate mai mică de 1 to/an** din aceeași categorie de deșeuri, trebuie să fie însoțit de:

- „FETDP” - Formular de expediție și transport deșeuri periculoase (6 exemplare în original) - formular din legislația de transport deșeuri, respectiv Anexa nr. 2 din H.G. nr. 1061/2008, cu modificările ulterioare.

- Aviz de însoțire marfă.

- Fișa de caracterizare pentru tipul deșeurilor periculoase respective, întocmită premurgător realizării transportului de deșeu.

Fiecare transport de deșeuri periculoase de tipul celor mai sus menționate care sunt generate într-o **cantitate mai mare de 1 to/an** din aceeași categorie de deșeuri, trebuie să fie însoțit de:

- FATDP (Formular pentru aprobarea transportului de deșeuri periculoase) Anexa 1 la H.G. nr. 1061/2008, cu modificările ulterioare, în copie xerox; se întocmește premurgător realizării transportului de deșeuri.

- FETDP - Formular de expediție și transport deșeuri periculoase, respectiv Anexa nr. 2 din H.G. nr. 1061/2008, cu modificările ulterioare.

- Aviz de însoțire marfă.

- Fișa de caracterizare (document impus de legislația privind transportul ADR de mărfuri periculoase și pe care trebuie să li dețină conducătorul auto în timpul transportului); Fișa de caracterizare a deșeurilor se întocmește premurgător realizării transportului.

- Notificarea către ISU a fiecărui transport de deșeuri (se transmite cu minim 48 de ore înaintea realizării transportului de deșeuri).

În cazul deșeurilor nepericuloase documentele de transport vor fi:

- Aviz de însoțire a Mărfii.

- Formular de încărcare - descărcare deșeuri nepericuloase, respectiv Anexa nr 3 din H.G. nr. 1061/2008, cu modificările ulterioare. Deșeurile nu se vor abandona sau depozita în locuri neautorizate.



Deșeurile vor fi eliminate/ valorificate/ reciclate pe măsura generării lor, cu respectarea prevederilor:

- Ordonanța de urgență nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare.

- H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, cu modificările ulterioare.

- H.G. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor, cu modificările ulterioare.

**Deșeuri menajere** - acestea vor fi colectate în recipiente închise, tip europubele și depozitate în spații special amenajate din organizarea de șantier până la preluarea lor de către o firmă autorizată.

**Hârtie, material plastic, sticle, metal** se vor colecta și depozita temporar în pubele, pe tipuri, apoi se vor valorifica prin contract.

**Deșeurile tehnologice:** Materialele rezultate din lucrare vor fi sortate pe tipuri:

- materiale semibune;
- materiale uzate;
- materiale declassate;
- deșeuri.

Toate materialele rezultate din lucrare și care nu mai pot fi folosite la alte lucrări (deșeuri) sunt proprietatea Beneficiarului și acesta va dispune modul de valorificare.

Se va ține evidența deșeurilor conform H.G. nr. 856/2002 (cu modificările ulterioare) și Ordonanța de urgență nr. 92/2021 (cu modificările ulterioare).

**Deșeuri de ambalaje:**

- se va ține evidența ambalajelor și deșeurilor de ambalaje;
- se vor returna la producători ambalajele solicitate de aceștia.

**Alte categorii de deșeuri:**

- deșeuri provenite de la întreținerea mijloacelor de transport (anvelope uzate, uleiuri uzate, acumulatori uzați) care se vor gestiona conform legislației în vigoare;
- deșeuri de la executarea întregirii conductei.

**Recomandări privind gestionarea deșeurilor cu regim special:**

**Uleiuri uzate** - conform Ordonanță de urgență nr. 92/2021 (cu modificările ulterioare):

Utilajele cu care se va lucra vor fi aduse în șantier în perfectă stare de funcționare, având toate reviziile tehnice și schimburile de lubrifianți. Schimbarea lubrifianților se va executa **în ateliere specializate, în puncte de lucru ale societăților autorizate RAR, alese de către constructor**, unde se vor efectua și schimburile de uleiuri hidraulice și de transmisie.

**Baterii de acumulatori:**

Utilajele cu care se va lucra vor fi aduse în șantier în perfectă stare de funcționare, având toate reviziile tehnice și schimburile de lubrifianți. Schimbarea acumulatorilor uzați se va realiza în unități autorizate, cu predarea acestora.

**Anvelope uzate:**

Schimburile de anvelope pentru mijloacele de transport se vor realiza la sediile și punctele de lucru autorizate ale societăților de transport, cu predarea anvelopelor uzate la centre de colectare autorizate. **Se va ține evidența deșeurilor conform H.G. nr. 856/2002 (cu modificările ulterioare) și Ordonanța de urgență nr. 92/2021 (cu modificările ulterioare).**

## **CAP.V. CONDIȚII DE RECEPȚIE, MĂSURĂTORI, ASPECT, CULORI, TOLERANȚE**

### **Recepția la terminarea lucrărilor**

Recepția la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform cu Hotărârea Guvernului nr. 343/2017 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările ulterioare. Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

### Recepția finală

Recepția va fi în conformitate cu H.G. nr. 343/2017 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestor, cu modificările ulterioare.

Lucrările se vor încredința numai personalului calificat și autorizat pentru execuția acestora.

Înainte de convocarea comisiei în vederea recepției constructorul va pune la dispoziția beneficiarului următoarele documente fără de care recepționarea lucrărilor de construcții montaj nu poate fi făcută, și anume:

- a. certificate de calitate pentru materialele, procurate în vederea execuției lucrărilor de construcții-montaj;
- b. procese-verbale pentru trasare lucrări și predare amplasament;
- c. procese-verbale pentru cotă fundare și natură teren fundare;
- d. procese-verbale pentru lucrări ascunse;
- e. procese verbale pe faze de execuție;
- b. diagrame și procese-verbale care atestă efectuarea lucrărilor;
- c. procese-verbale încheiate conform programului de calitate pe faze de execuție anexat prezentei documentații.

Lucrările se vor încredința numai personalului calificat și autorizat pentru execuția acestora.

Recepția se efectuează atât la lucrări noi cât și la intervențiile în timp asupra construcțiilor.

Recepția se realizează în două etape:

- recepție la terminarea lucrărilor;
- recepția finală la expirarea perioadei de garanție, prevăzută în contract.

Recepțiile la terminarea lucrărilor se vor organiza de către investitori (beneficiarul lucrărilor).

Recepția se poate face prin acordul părților sau în cazul în care părțile nu ajung la un acord pentru rezolvarea neînțelegerilor ivite cu ocazia încheierii procesului-verbal de recepție, ele se pot adresa instanței judecătorești competente.

Investitorul va organiza începerea recepției în maximum 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită următorilor:

- membrilor comisiei de recepție formată din minim 5 persoane;
- executantului;
- proiectantului;
- reprezentanții administrației locale;
- reprezentanții organelor de control în construcții.

Recepția finală este convocată de investitor în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract. La recepția lucrărilor se vor accepta toleranțe conform "Normativ tehnic departamental experimental" privind condițiile de recepție a lucrărilor.

## CAP.VI. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE A LUCRĂRILOR PE ÎNTREAGA DURATĂ DE EXISTENȚĂ A ACESTORA COROBORAT CU LUCRĂRILE DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII

Urmărirea comportării în exploatare a apărărilor proiectate se face în conformitate cu prescripțiile legislației în vigoare, având la bază prevederile Normativului privind comportarea în timp a construcțiilor, indicativ P 130-1999.

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

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 (cu modificările și completările ulterioare), H.G. nr. 766/1997 (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 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, vizual;
- urmărirea specială, pe bază 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 proprietățile de exploatare a acestora.

În cadrul urmăririi curente corespunzătoare lucrărilor se efectuează controlul de aproape, prin parcurgerea traseului de către liniori, fără modificarea programului de exploatare.

Prin observații directe vizuale sau cu mijloace simple se vor urmări în principal:

- funcționalitatea și integritatea lucrărilor propuse;
- consecințele solicitărilor excepționale (seisme, etc.).

Frecvența observațiilor directe vizuale se face zilnic prin vizionarea amplasamentului.

Aspectele, fenomenele și parametrii care se supun urmăririi curente sunt:

- modificările tehnice în parametrii de funcționare;
- precipitații;
- vibrații;
- seisme;
- modificări ale caracteristicilor fizico-mecanice ale elementelor construcției și terenului de fundare;
- starea lucrărilor și terenului de fundare (fisuri, crăpături, exfolieri).
- factorii care contribuie la deteriorarea lucrărilor propuse în cadrul acestei documentații sunt aceiași cu măsuri și lucrări planificate;
- măsuri și lucrări neplanificate (accidentale – ce se impun în cazul avariilor, calamităților, etc.).

Măsurile și lucrările de întreținere se execută în tot cursul anului.

Lucrările și măsurile de întreținere și reparații, dictate de rezultatul urmăririi continue a comportării în exploatarea lucrărilor trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să păstreze în stare de funcționare toate lucrările.
- să păstreze elementele inițiale date de execuție conform cu proiectul.

**Cei care contribuie la declanșarea și dezvoltarea proceselor de degradare și anume:**

- factori naturali;
- factori social-economici.

Măsurile și lucrările de întreținere și cele de reparații ce se propun pentru categoriile de lucrări din cadrul obiectivului de investiții pot fi grupate astfel:

- măsuri și lucrări planificate;
- măsuri și lucrări neplanificate (accidentale – ce se impun în cazul inundațiilor, seismelor, alunecărilor de teren, etc.).

Prin intervenția beneficiarului cu lucrări de reparații imediat după deteriorările apărute, se evită degradarea în continuare a lucrărilor executate și ridicarea nivelului cheltuielilor de întreținere.



Lucrările de reparații curente constau din lucrările de remediere a deformațiilor, a deteriorărilor de mică importanță. Toate instrucțiunile privind urmărirea comportării în exploatare, precum și lucrările de întreținere și reparații se vor regăsi în detaliu în Regulamentul de exploatare comandat de beneficiar, iar organizarea urmăririi directe a comportării construcțiilor revine în sarcina proprietarilor (beneficiarilor de lucrări), care o execută cu personal și mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitată în această activitate.

## CAP.VII. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR – CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII

Calitatea construcțiilor este definită prin Legea nr. 10/1995, republicată în 2016 cu modificările ulterioare, și este rezultatul totalității performanțelor de comportare a acestora în exploatare, în scopul satisfacerii, pe întreaga durată de existență a exigențelor utilizatorilor și colectivităților.

Verificarea calității execuției construcțiilor **este obligatorie** și se efectuează de către **investitori** prin diriginți de specialitate sau prin agenți economici de consultanță specializați.

Executanții lucrărilor de intervenție asupra construcțiilor au obligația să respecte prevederile din proiectele elaborate, luând toate măsurile pentru asigurarea lucrărilor.

**Prezentul proiect conține lucrări de echipamente și instalații tehnologice (conduce de transport țitei) și conform legislației menționate proiectul a fost verificat de către verificator de proiecte atestat M.E.F.**

Beneficiarul și constructorul vor dispune de personal de control calificat capabil să asigure serviciile de control pentru:

- trasarea lucrărilor pe teren;
- săpături pentru lucrări hidrotehnice;
- execuția lucrărilor hidrotehnice;
- săpături pentru conducte îngropate;
- montare conducte;
- izolarea conductelor.

### VII.1. Prevederi cu privire la controlul de calitate pe faze de execuție și urmărirea comportării în timp a construcției

Se vor respecta prevederile Legii nr. 10/1995 (republicată în 2016, cu modificările și completările ulterioare) privind calitatea în construcții și documentelor conexe, cu privire la calitatea în construcții.

Este obligatoriu a se încheia procese-verbale privind corectitudinea și calitatea lucrărilor ascunse. Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se face conform normelor tehnice privind întocmirea instrucțiunilor de urmărire a construcțiilor.

### VII.2. Procedee de investigare, urmărire și măsuri

În cadrul proiectului, urmărirea și supravegherea construcțiilor se va efectua conform Instrucțiunilor tehnice și a Fișelor de verificare pe părți date de normativul departamental Indicativ 100/1619 RU.

Calitatea construcțiilor este definită prin Legea nr. 10/1995 (republicată în 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 exigențelor utilizatorilor și colectivităților.

Verificarea calității, execuției construcțiilor **este obligatorie** și se efectuează de către **investitori** prin diriginți de specialitate sau prin agenți economici de consultanță specializați.

Expertizele tehnice ale proiectelor și construcțiilor se efectuează numai de către **experți tehnici** atestați. Specialiștii verficatori de proiecte atestați răspund în mod solidar cu proiectantul în ceea ce privește asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor proiectului.

## **CAP.VIII. CARTEA TEHNICĂ**

Toate elementele constructive și documentele care se încheie cu ocazia executării și punerii în funcțiune a lucrărilor proiectate se atașează la cartea tehnică a construcției.

Cartea Tehnică a Construcției este colecția de documentații tehnice care cuprinde actele de evidență a activității depuse în vederea realizării obiectivului de construcție și a verificărilor și măsurilor luate în perioada de proiectare, de execuție și în cursul exploatării construcțiilor. Scopul întocmirii Cărții Tehnice a construcțiilor este de a pune la dispoziție elementele necesare pentru:

- cunoașterea principalelor caracteristici de calitate;
- normala exploatare și întreținere a construcției;
- stabilirea cauzelor eventualelor deficiențe intervenite în comportare;
- stabilirea și executarea de reparații, consolidări și modificări în condițiile legii;
- culegerea de date și informații necesare îmbunătățirii prescripțiilor tehnice și cercetării tehnice în construcții.

Cartea Tehnică a Construcției se întocmește pentru toate obiectivele de construcții definitive, indiferent de natura fondurilor din care sunt realizate sau natura proprietății asupra lor.- v. broșura C.O.C.C. – S.A. București din 1997.

## **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.

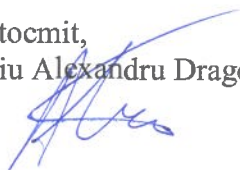
## **CAP.X . GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI**

Este anexat prezentului **Caiet de Sarcini**.

## **CAP.XI. PROGRAME PE FAZE DETERMINANTE**

Conform programelor anexate prezentului **Caiet de Sarcini**.

Întocmit,  
Ing. Atanasiu Alexandru Dragos



Verificat,  
Ing. Costea Paul



## ANEXE - FISE TEHNICE

- Anexa nr. 1 - Foaie de date țevă din oțel L360N
- Anexa nr. 2 - Specificație tehnică pentru țevi izolate cu polietilenă extrudată pentru conducte de transport lichide inflamabile
- Anexa nr. 3 - Specificație tehnică pentru materiale folosite la repararea izolației de polietilenă extrudată și materiale termocontractile a construcțiilor metalice îngropate
- Anexa nr. 4 - Foaie de date tub protector DN 800
- Anexa nr. 5 - Foaie date piesă de etanșare spațiu inelar (presetupă)
- Anexa nr. 6 - Foaie date inele distanțiere spațiu inelar
- Anexa nr. 7 - Foaie de date cămin monitorizare scurgeri
- Anexa nr. 8 - Foaie de date țevă din oțel L245N
- Anexa nr. 9 - Foaie de date curbă Rc 5.2, DN 600
- Anexa nr. 10 - Foaie de date piston curățare conductă PIG
- Anexa nr. 11 - Foaie de date mastic – Kebu plastic mastic
- Anexa nr. 12 - Foaie tehnică robinet cu sertar pană din oțel, tijă ascendentă
- Anexa nr. 13 - Foaie de date flanșă cu gât DN 600, PN 64
- Anexa nr. 14 - Foaie date prezon
- Anexa nr. 15 - Foaie date piuliță
- Anexa nr. 16 - Foaie date garnitură
- Anexa nr. 17 - Foaie de date pentru anod de zinc pentru protecție catodică exterioară și legare la pământ
- Anexa nr. 18 - Foaie de date benzi termocontractile aplicate la cald
- Anexa nr. 19 - Foaie de date benzi de polietilenă aplicate la rece
- Anexa nr. 20 - Foaie de date cablu cu izolație PVC Cyy 1 x 6mm<sup>2</sup>
- Anexa nr. 21 - Foaie de date cablu cu izolație PVC Cyy 1 x 25mm<sup>2</sup>
- Anexa nr. 22 - Foaie de date manșoane termocontractile îmbinări sudură
- Anexa nr. 23 - Foaie de date priză de potențial



**FOAIE DE DATE / DATA SHEET**  
**ȚEAVĂ DIN OȚEL / PIPE L 360N**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		<b>ÎNTOCMIT/PREPARED</b> ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazi, subtraversare pâraul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pâraul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		<b>ȘEF PROIECT/ PROJECT</b> Ing. ATANASIU DRAGOS 
Fila 1 din 2		<b>APROBAT/APPROVED</b> Ing. VLASCEANU CATALIN 
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING</b>		
Fluidul de lucru / Fluid	țiței	
Presiunea de proiectare/ Design pressure [bar]	64	
Temperatura de lucru/Working temperature (min/max) , °C	-5°/ +30°C	
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>		
Standard de referință/ Reference standard	SR EN ISO 3183:2020	
Diametru nominal/ Nominal diameter	600	
Diametrul exterior x grosimea de perete [mm] Outside diameter x wall thickness [mm]	610 x 11	
Cantitate/ Quantity [m]	111	
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL</b>		
Condiții tehnice generale de calitate/ Quality conditions	SR EN ISO 3183:2020	
Execuție/ Type	Țeavă oțel sudată longitudinal (tip SAWL), PSL 2, L 360N	
Material/ Material		
- denumire/name - standard/standard	SR EN ISO 3183:2020	
<b>OBSERVAȚII/ REMARKS</b>		
4.	Certificat de inspecție tip 3.1 conform SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție. Țeava va fi preizolată cu polietilenă extrudată conform DIN 30670.	

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU ȚEVI IZOLATE CU POLIETILENĂ  
EXTRUDATĂ PENTRU CONDUCTE DE TRANSPORT LICHIDE INFLAMABILE**

<b>CARACTERISTICILE PRODUSULUI:</b>
<b>1. Caracteristici generale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• construcție: conform standard și/sau producător;</li> <li>• dimensiuni principale: conform standard și/sau producător;</li> <li>• materiale principale pentru 3 straturi de PE: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ stratul 1 – peliculă de rășină epoxidică sau acoperire cu pulbere;</li> <li>○ stratul 2 – un polimer care asigură aderența între stratul 1 și stratul 2;</li> <li>○ stratul 3 – izolația din polietilenă.</li> </ul> </li> </ul>
<b>2. Caracteristici de fabricare:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se aplică pe toate țevile (în fabrică);</li> <li>• grosimea stratului de izolație va fi de min 3.2 mm conform DIN 30670.</li> </ul>
<b>3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezistență la mediul agresiv în care se montează (rezistivitate sol min. 5 <math>\Omega</math>m);</li> <li>• rezistența la raze ultraviolete (pentru perioada de depozitare și de montaj, înainte de îngropare);</li> <li>• temperatura de aplicare: 0 ÷ 45°C;</li> <li>• temperatura de lucru: +2°C / +45°C;</li> <li>• diametrul nominal al țevii: DN = 600 mm.</li> </ul>
<b>4. Caracteristici tehnologice:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asigură protecția împotriva coroziunii și protecția mecanică.</li> </ul>
<b>5. Condiții speciale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se vor respecta cu strictețe condițiile de transport, depozitare, aplicare și utilizare prescrise de firma producătoare.</li> </ul>
<b>6. Caracteristici materiale / sisteme izolare:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• va fi de tipul N – v, conform DIN 30670;</li> <li>• rezistența la impact: Clasa C50 conform SR EN 12068:2002;</li> <li>• grosime sistem izolare: min. 3.2 mm conform DIN 30670;</li> <li>• alungire la rupere: <math>\geq 350\%</math>;</li> <li>• rezistența de străpungere: <math>\geq 10</math> kV/mm (nu mai puțin de 25 kV/mm pentru sistemul izolant);</li> <li>• temperatura maximă de operare: +45° C pentru PEMD și +40° C pentru PEBD;</li> <li>• desprinderea sub protecția catodică: max. 10 mm la 23° C.</li> </ul>
<b>7. Condiții de calitate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conform DIN 30670 și certificat de calitate producător.</li> </ul>

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU MATERIALE FOLOSITE LA REPARAREA  
IZOLAȚIEI DE POLIETILENĂ EXTRUDATĂ ȘI MATERIALE TERMOCONTRACTILE A  
CONSTRUCȚIILOR METALICE ÎNGROPATE**

**CARACTERISTICILE PRODUSULUI:**

**1. Caracteristici generale:**

- construcție: conform fișei tehnice a producătorului;
- dimensiuni caracteristice: conform fișei tehnice a producătorului;
- materiale principale: polietilenă termocontractilă;
- necesar: conform antemăsurători.

**2. Caracteristici de montaj:**

- se aplică manual, în teren, conform instrucțiunilor de aplicare ale firmei furnizoare;
- se aplică în teren;
- se folosesc pentru reizolarea zonelor de conexiune cu cabluri și reizolarea locurilor unde izolația de polietilenă extrudată a fost deteriorată.

**3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant:**

- rezistență la mediul agresiv în care se montează;
- se amplasează la temperatura solului în care se montează conducta;
- temperatura de aplicare: 0 ÷ 45°C;
- temperatura de lucru: +2°C / +45°C.

**4. Caracteristici tehnologice:**

- asigură protecția împotriva coroziunii și protecția mecanică a zonelor de conexiune a cablurilor și zonelor de refacere a izolației de polietilenă extrudată.

**5. Condiții speciale:**

- materialele pentru repararea izolației de polietilenă extrudată sau materiale termocontractile a construcțiilor metalice îngropate se livrează sub diferite coduri, funcție de producător, caracteristicile materialului (diametru conductei pentru care se recomandă folosirea benzii, lățimea benzii, temperatura maximă de regim a conductei la care se utilizează, etc.)
- materialele pentru reparații sunt:
  - adeziv (Melt Stick) (după caz);
  - mastic;
  - bandă (petic) pentru izolare;
- materiale pentru repararea izolației de polietilenă extrudată sau materiale termocontractile a construcțiilor metalice îngropate se livrează sub formă de kit de separare (funcție de necesități și opțiunea furnizorului).

**6. Caracteristici materiale / sisteme izolare:**

**6.1. Adeziv (Melt Stick)**

- străpungere dielectrică: 5 kV/mm (DIN 30672);
- penetrare (la 23°C): conform Clasa C (DIN 30672);

**6.2. Mastic**

- străpungere dielectrică:
  - 385V/mil (ASTM D149);
  - 14kV/mm (ICE 243);
- rezistența la impact: conform Clasa C50 (DIN 30672).

**6.3. Bandă (petic) pentru reparații**

- rezistența la rupere: 24Mpa (ASTM D638);
- elongația la PE sau oțel: 700% (ASTM D368);
- aderența: min 65N/cm (DIN 30672, clasa C);
- absorbția de apă: max. 0.05% (ASTM D570);
- rezistivitatea de volum; min. 1017Ωcm;
- străpungere dielectrică: 27 kV/mm (ASTM D149);
- desprinderea catodică: max. 17 mm rad. (ASTM G8).

**7. Condiții de calitate**

- conform DIN 30672 și certificatului de calitate al producătorului.



**FOAIE DE DATE / DATA SHEET**  
**TUB PROTECTOR / PROTECTOR PIPE DN 800**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		ÎNTOCMIT/PREPARED ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazî, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		ȘEF PROIECT/ PROJECT Ing. ATANASIU DRAGOS
Fila 1 din 1		APROBAT/APPROVED Ing. VLASCEANU CATALIN
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING CONDITION</b>		
Fluidul de lucru/ Fluid	Aer	
Presiunea de lucru/ Working pressure [atm]	atmosferică	
Temperatura de lucru/ Working temperature	-10 °C / +30 °C	
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>		
Standard de referință/ Reference standard	SR EN ISO 3183/2020	
Diametru nominal/ Nominal diameter	800	
Diametrul exterior [mm] x grosimea de perete [mm] Outside diameter [mm] x wall thickness [mm]	813 x 10	
Cantitate / Quantity [m]	1 buc. x 12 m; 1 buc. x 13 m; TOTAL: 25 m	
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>		
Condiții tehnice generale de calitate/ Quality	SR EN ISO 3183:2020	
Execuție / Type	Țeavă sudată elicoidal, PSL 1, S355J2H	
Material / Material		
- denumire / name	S355J2H	
- standard / standard	SR EN 10219-1:2006	
<b>4. OBSERVAȚII / REMARKS</b>		
- Se utilizează la traversare DC90 și canal Leaot, conform planșelor anexate.		

**FOAIE DATE**  
**PIESĂ DE ETANȘARE SPAȚIU INELAR (PRESETUPĂ)**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		ÎNTOCMIT/PREPARED ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazî, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		ȘEF PROIECT/ PROJECT Ing. ATANASIU DRAGOS
Fila 1 din 1		APROBAT/APPROVED Ing. VLAȘCEANU CATALIN
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING CONDITION</b>		
Fluidul de lucru/ Fluid	Aer	
Presiunea de lucru/ Working pressure	Atmosferică	
Temperatura de lucru/ Working temperature (min/max) [°C]	-20 °C / +40 °C	
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>		
Diametru exterior conductă protecție [mm] Outside diameter [mm]	813	
Grosimea de perete [mm] Wall thickness [mm]	10	
Diametrul exterior conductă protejată [mm] Outside diameter [mm]	610	
Cantitate / Quantity (buc)	4	
Tip / Type	LS 615	
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>		
Element etanșare / Sealing element		
- Tip / Type - Material / Material - Caracteristici	- Tip „C” - EPDM - Rezistent la acizi, baze, produși chimici organici, UV	
<b>4. OBSERVAȚII / REMARKS</b>		

**FOAIE DATE**  
**INELE DISTANȚIERE SPAȚIU INELAR**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		ÎNTOCMIT/PREPARED ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conductă Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazî, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		ȘEF PROIECT/ PROJECT Ing. ATANASIU DRAGOS
Fila 1 din 2		APROBAT/APPROVED Ing. VLASCEANU CATALIN
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING CONDITION</b>		
Fluidul de lucru/ Fluid		Țiței
Presiunea de lucru/ Working pressure (atm)		Atmosferică
Temperatura de lucru/ Working temperature		-20 °C / +40 °C
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>		
Diametru conductă protecție (mm) / Lungime (m) Outside diameter (mm) / Length (m)		813 / 12 813 / 13
Grosimea de perete (mm) / Wall thickness (mm)		10
Diametrul exterior conductă protejată (mm) Outside diameter (mm)		610
Cantitate/ Quantity (buc)		31
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>		
Material / Material		
- denumire / name - standard / standard		polietilenă
<b>4. OBSERVAȚII / REMARKS</b>		



**FOAIE DE DATE / DATA SHEET  
CĂMIN MONITORIZARE SCURGERI**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		ÎNTOCMIT/PREPARED ING. RADU FLORIN 
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazî, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		ȘEF PROIECT/ PROJECT Ing. ATANASIU DRAGOS 
Fila 1 din 1		APROBAT/APPROVED Ing. VLASCEANU CATALIN 
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING CONDITION</b>		
Fluidul de lucru/ Fluid	Țiței	
Presiunea de lucru/ Working pressure [atm]	Atmosferică	
Temperatura de lucru/ Working temperature	-10 °C / +40 °C	
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>		
Standard de referință/ Reference standard	SR EN ISO 3183/2020	
Diametru nominal/ Nominal diameter [mm]	500	
Diametrul exterior x grosimea de perete [mm] Outside diameter x wall thickness [mm]	508 x 7,1	
Cantitate/ Quantity [m]	1 buc x 3.0 m 1 buc x 4.5 m	
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>		
Condiții tehnice generale de calitate/ Quality	SR EN ISO 3183/2020	
Execuție / Type	Țeavă oțel, PSL 1, L 245N	
Material / Material		
- denumire / name	L 245N	
- standard / standard	SR EN ISO 3183/2020	
<b>4. OBSERVAȚII / REMARKS</b>		
- se va monta pentru monitorizarea tuburilor protectoare.		

**FOAIE DE DATE / DATA SHEET**  
**ȚEAVĂ DIN OȚEL / PIPE L 245N**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		ÎNTOCMIT/PREPARED ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazi, subtraversare pâraul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pâraul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		ȘEF PROIECT/ PROJECT Ing. ATANASIU DRAGOS
Fila 1 din 1		APROBAT/APPROVED Ing. VLASCEANU CATALIN
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING CONDITION</b>		
Fluidul de lucru/ Fluid	Țiței	
Presiunea de proiectare/ Design pressure [bar]	atmosferică	
Temperatura de lucru/ Working temperature (min/max), °C	-18°/ +45°C	
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>		
Standard de referință/ Reference standard	SR EN ISO 3183/2020	
Diametru nominal/ Nominal diameter	50	
Diametrul exterior x grosimea de perete [mm] Outside diameter x wall thickness [mm]	60.3 x 3.6	
Cantitate/ Quantity [m]	40	
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>		
Condiții tehnice generale de calitate/ Quality conditions	SR EN ISO 3183/2020	
Execuție/ Type	Țeavă oțel, PSL 1, L 245N – B	
Material/Material		
- denumire/name - standard/standard	L 245N – B SR EN ISO 3183/2020	
<b>OBSERVAȚII/ REMARKS</b>		
4. Certificat de inspecție tip 3.1 conform SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție. Țeava va fi folosită la racordarea tubului protector cu cămin monitorizare scurgeri/ dispozitiv aerisire.		

**FOAIE DATE / DATA SHEET  
CURBĂ / BEND Rc 5.2; DN 600**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		<b>ÎNTOCMIT/PREPARED</b> ING. RADU FLORIN	
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazi, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		<b>ȘEF PROIECT/ PROJECT</b> Ing. ATANASIU DRAGOS	
Fila 1 din 1		<b>APROBAT/APPROVED</b> Ing. VLASCEANU CATALIN	
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING CONDITION</b>			
Fluidul de lucru / Fluid		Țiței	
Presiunea de proiectare / Design pressure [bar]		64	
Temperatura de lucru / Working temperature (min/max), °C		-20 °C / +40 °C	
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>			
Standard sau desen de referință/ Reference standard or drawing		SR EN 14870-1:2023	
Diametru nominal, Rază curbă / Nominal diameter		600, Rc 5.2	
Diametrul exterior x grosimea de perete (mm) Outside diameter x wall thickness (mm)		610 x 14.2	
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>			
Condiții tehnice generale de calitate / Quality conditions		SR EN 10253-2:2021	
Material / Material		L 360N, PSL 2	
- cantitate/ Quantity [m]		24	
- standard/ standard		SR EN 10253-2:2021	
Bucăți / Pieces		25°	
		8	
<b>4. OBSERVAȚII / REMARKS</b>			
Certificat de inspecție tip 3.1 conform SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție. SR EN 10253-2:2021 – Racorduri pentru sudare cap la cap. Partea 2: Oțeluri nealiat și oțeluri aliate feritice cu condiții de inspecții specifice. SR EN ISO 3183/2020 – Industria petrolului și gazelor. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.			



**FOAIE DATE / DATA SHEET**  
**Piston curățare conductă PIG / PIG PIPE CLEANING**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		ÎNTOCMIT/PREPARED ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazzi, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		ȘEF PROIECT/ PROJECT Ing. ATANASIU DRAGOS
Fila 1 din 2		APROBAT/APPROVED Ing. VLASCEANU CATALIN
<b>1. Date tehnice / Technical data</b>		
Domeniu lucru / working range	Curățare și analiză conducte	
Presiunea de proiectare / Pressure design [atm]	-	
Temperatura de lucru / Working temperature	-5 / +30 °C	
Direcție PIG / Pigging direction	Bi - direcțional	
Tip / Type	PE/SB/2x4C	
Material	Disc tip I - Poliuretan dur Disc tip II – Perii sârmă oțel inoxidabil Corp – oțel inoxidabil	
Rază min. de trecere	3D	
Dimensiuni / Dimensions [inch]	24"	
<b>2. OBSERVAȚII / REMARKS</b>		
În funcție de necesități se pot adăuga diferite tipuri de discuri: discuri de pâslă, perii de nylon, perii de sârmă, discuri din PE, etc.		

**FOAIE DE DATE / DATA SHEET  
MASTIC – KEBU PLAST MASTIC**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		ÎNTOCMIT/PREPARED ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazî, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		ȘEF PROIECT/ PROJECT Ing. ATANASIU DRAGOS
Fila 1 din 1		APROBAT/APPROVED Ing. VLASCEANU CATALIN
1.	<b>CARACTERISTICI / CHARACTERISTICS</b>	
	Culoare / Color	Maro
	Componentă / Composition	Petrolatum Industrial, material de umplutură, fibre
	Densitate / Density	0.5 – 0.55 g/cm <sup>3</sup>
	Nr. de saponificare / Saponification number (mg KOH/g)	max. 2
	Punct de picurare / Dripping point	> 60 °C
	Temperatura de lucru/ Working temperature	≤ 30°C
2.	<b>CARACTERISTICI DE MONTAJ / FEATURES OF FITTING</b>	
	- se folosește după caz pentru izolarea flanșelor și robineților îngropați, umplerea și egalizarea suprafețelor - suprafața ce urmează a fi izolată, trebuie să fie uscată, fără urme de rugină, praf, țiței, etc. - se aplică manual - se aplică în teren	
3.	<b>CARACTERISTICI TEHNICE / TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>	
	- asigură protecția împotriva coroziunii și protecția mecanică a elementelor îngropate.	
4.	<b>CONDIȚII SPECIALE / SPECIAL CONDITIONS</b>	
	- se vor respecta cu strictețe condițiile de transport, depozitare, aplicare și utilizare prescrise de firma producătoare. - masticul se produce sub diferite coduri, funcție de firma producătoare. - livrarea acestuia se face în pungi de PE de 0.5 Kg sau cutii de 7.5 și 12.5 Kg.	
5.	<b>OBSERVAȚII/ REMARKS</b>	

**FIȘĂ TEHNICĂ**  
**ROBINET CU SERTAR PANĂ DIN OȚEL, TIJĂ ASCENDENTĂ**

**PARAMETRI TEHNICI ȘI FUNCȚIONALI:**

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Fluidul de lucru:  | produse petroliere |
| 2. Condiții speciale: | nu                 |
| 3. Locație:           | exterior           |

**DATE DE OPERARE:**

- |   |          |
|---|----------|
| 4. Presiune nominală [bar]:               | 64       |
| 5. Temp/Pres max de operare [°C] / [bar]: | +50 / 64 |
| 6. Temp/Pres min de operare [°C] / [bar]: | -30 / 18 |

**DESCRIERE:**

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 7. Diametru nominal (DN): | 600  |
| 8. Număr bucați:          | 1  |
| 9. Tip corp:              | drept  |
| 10. Tijă:                 | ascendentă   |
| 11. Roată:                | neascendentă   |
| 12. Capac:                | cu flanșă  |
| 13. Etanșare corp capac:  | prag adâncitură  |
| 14. Tip presetupă:        | fixată prin prezoane                                   |
| 15. Robinet sertar:       | pana rigidă / flexibilă - godevilabil                  |
| 16. Închidere robinet:    | rotirea roții de manevră în sensul acelor de ceasornic |
| 17. Poziție de montaj:    | indiferentă  |

**MATERIALE:**

- |  |   |
|--|---|
| 18. Corp și capac:                           | trebuie să asigure rezistența min. de impact la temperatura min. de lucru |
| 19. Interioare:                              | tip 12, conf. API600 / SR EN ISO 10434:2020                               |
| 20. Test Charpy la temp. min. de operare:    | da  |
| 21. Control nedistructiv pentru corp, capac: | SR EN 12516-1+A1:2019<br>SR EN 14141:2013                                 |

**CAPETE:**

- |             |   |
|-------------|---|
| 22. Flanșe: | plana umăr (PU) Tip B2<br>SR EN 1092-1:2008+A1:2013 |
|-------------|---|

**ACTIONARE:**

- |                 |          |
|-----------------|----------|
| 23. a) Manuală: | cu roată |
| b) Automată     | -        |

**CONDIȚII TEHNICE:**

- |                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| 24. Standard, cod: | SR EN 1984:2010, SR EN 14141:2013 |
|--------------------|-----------------------------------|

**ÎNCERCĂRI INSPECȚIE:**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 25. Standard, cod: | SR EN 12266-1:2012, SR EN 12266-2 :2012 |
|--------------------|---|

**OBSERVAȚII:**

Certificat de inspecție tip 3.1, pentru corp și capac, conf. SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție.

Certificat de inspecție tip 3.1, pentru interioare, conf. SR EN 10204:2005 – Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție.



SR EN 1092-1:2008+A1:2013 – Flanșe și îmbinarea lor. Flanșe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri și accesorii desemnate prin PN. Partea 1: Flanșe de oțel.

SR EN ISO 10434:2020 – Ventile de închidere asamblate cu buloane de capac pentru industriile petrolului, petrochimiei și industriilor conexe.

SR EN 12516-1+A1:2019 – Robinetărie industrială. Rezistență mecanică a carcaselor. Partea 1: Metodă tabulară privind carcasele aparatelor de robinetărie de oțel.

SR EN 14141:2013 – Robinetărie pentru transportul gazului natural prin conducte. Condiții de performanță și încercări.

SR EN 1984:2010 – Robinetărie industrială. Robinete cu sertar de oțel.

SR EN 12266-1:2012 – Robinetărie industrială. Încercările aparatelor de robinetărie metalice. Partea 1: Încercări la presiune, proceduri de încercare și criterii de acceptare. Cerințe obligatorii.

SR EN 12266-2:2012 – Robinetărie industrială. Încercările aparatelor de robinetărie. Partea 2: Încercări, proceduri de încercare și criterii de acceptare. Cerințe suplimentare.

SR EN ISO 10497:2023 – Încercări ale aparatelor de robinetărie. Caracteristici ale încercării la foc.

SR ISO 14313:2008 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte. Robinete pentru conducte.

#### **EXECUȚIE:**

26. Corespunde cu DIN 3352 și SR EN 1984:2010;

27. Lungimi de construcție conf. DIN 3202 - F5 și EN 558-1 seria 15 pentru PN 16; PN 25; DIN 3202 - F7 și EN 558-1 seria 26 pentru PN 40; PN63;

28. Flanșa de legătură conf. SR EN 1092-1:2008+A1:2013;

29. Suprafața de etanșare la flanșe pentru PN63 conf. SR EN 1092-1:2018;

30. Presiunea de lucru funcție de temperatură conf. DIN 2401 partea 2;

31. Etanșare: inox / inox (13%Cr /18.8);

32. Probe și încercări conf. SR ISO 5208:2015 și SR EN 12266-1:2012 (teste cu apă).

#### **LA CERERE:**

33. Etanșare alamă / inox;

34. Alte tipuri de suprafețe de etanșare la flanșe conf. DIN 2512; 2513; 2514; SR EN 1092-1:2008+A1:2013;

35. Garnituri etanșare: fără azbest;  
materiale:

- oțel slab aliat pentru temperaturi joase (- 50° ... 300°C);

- oțel aliat pentru temperaturi ridicate (-10° ... 500°C);

- oțel inoxidabil pentru (-50° ... 300°C).

Varianța petrochimie pentru medii lichide sau gazoase conținând hidrocarburi sau amestecuri de hidrocarburi cu temperaturi de lucru max. 450°C și medii cu hidrogen cu temperaturi de lucru max. 200°C.

**FOAIE DATE / DATA SHEET**  
**FLANȘĂ CU GÂT / WELDNECK FLANGE DN 600, PN 64**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		ÎNTOCMIT/PREPARED ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazi, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		ȘEF PROIECT/ PROJECT Ing. ATANASIU DRAGOS
Fila 1 din 1		APROBAT/APPROVED Ing. VLASCEANU CATALIN
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING CONDITION</b>		
Fluidul de lucru/ Fluid	Titei	
Presiunea de proiectare/ Design pressure	64	
Temperatura de lucru/ Working temperature	-20 <sup>0</sup> C / +40 <sup>0</sup> C	
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>		
Standard sau desen de referință/ Reference standard or	SR EN 1092-1:2018	
Diametrul nominal/ Nominal diameter	600	
Bucăți/ Pieces	2	
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>		
Condiții tehnice generale de calitate/ Quality	SR EN 1092-1:2018	
Suprafața de etanșare/ Sealing area		
- tip / type	PU	
- standard / standard	SR EN 1092-1:2018	
Material / Material		
- denumire / name	P 285 NH	
- grosime gât / tickness	16 mm	
- standard / standard	SR EN 1092-1:2018	
<b>4. OBSERVAȚII / REMARKS</b>		

**FOAIE DATE / DATA SHEET  
PREZON / STUD BOLT**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		<b>ÎNTOCMIT/PREPARED</b> ING. RADU FLORIN	
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazi, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		<b>ȘEF PROIECT/ PROJECT</b> Ing. ATANASIU DRAGOS	
Fila 1 din 1		<b>APROBAT/APPROVED</b> Ing. VLASCEANU CATALIN	
<b>1. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>			
Standard de referință/ Reference standard	STAS 8121 - 2 / 84		
Tip/ Type	2A		
Filet x lungime / Thread x lenght	M52 x 280		
Bucăți/ Pieces	40		
<b>2. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>			
Condiții tehnice de calitate	STAS 8121/1-85		
Material / Material			
- denumire / name	42CrMo4 QT		
- standard / standard	SR EN 10269:2014		
<b>3. OBSERVAȚII / REMARKS</b>			
STAS 8121/1-1985 - Elemente filetate pentru asamblarea flanșelor. Condiții tehnice generale de calitate. STAS 8121/2-1984 - Elemente filetate pentru asamblarea flanșelor. Prezoane. Dimensiuni. SR EN 10269:2014 - Oțeluri și aliaje de nichel pentru elemente de fixare utilizate la temperatură ridicată și/sau scăzută.			



**FOAIE DATE / DATA SHEET  
PIULIȚĂ / NUTS**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		<b>ÎNTOCMIT/PREPARED</b> ING. RADU FLORIN	
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazi, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		<b>ȘEF PROIECT/ PROJECT</b> Ing. ATANASIU DRAGOS	
Fila 1 din 1		<b>APROBAT/APPROVED</b> Ing. VLASCEANU CATALIN	
<b>1. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>			
Standard de referință/ Reference standard	STAS 8121 - 3 / 84		
Tip/ Type			
Filet/ Thread	M52		
Bucăți/ Pieces	80		
<b>2. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>			
Condiții tehnice de calitate	STAS 8121/1-85		
Material / Material			
- denumire / name	42CrMo4 QT		
- standard / standard	SR EN 10269:2014		
<b>3. OBSERVAȚII / REMARKS</b>			
STAS 8121/1-1985 - Elemente filetate pentru asamblarea flanșelor. Condiții tehnice generale de calitate. STAS 8121/3-1984 - Elemente filetate pentru asamblarea flanșelor. Piulite hexagonale. Dimensiuni. SR EN 10269:2014 - Oțeluri și aliaje de nichel pentru elemente de fixare utilizate la temperatură ridicată și/sau scăzută.			

**FOAIE DATE / DATA SHEET  
GARNITURĂ / GASKET**

<b>BENEFICIAR/CLIENT: CONPET S.A. PLOIEȘTI</b>		<b>ÎNTOCMIT/PREPARED</b> ING. RADU FLORIN
PROIECT/PROJECT NR. 414/2022 "Înlocuirea a două tronsoane din conducta Ø24" Bărăganu - Rafinărie Petrobrazi, subtraversare pârâul Leaotul (cca. 100 m subtraversare pârâul Leaotul și cca. 464 m aflați în proximitatea localității Pietroșani, rest din investiția anterioară de 1700 m realizată în anul 2020)"		<b>ȘEF PROIECT/ PROJECT</b> Ing. ATANASIU DRAGOS
Fila 1 din 1		<b>APROBAT/APPROVED</b> Ing. VLASCEANU CATALIN
<b>1. CONDIȚII DE LUCRU / OPERATING CONDITION</b>		
Fluidul de lucru/ Fluid	Țiței brut	
Presiunea de proiectare/ Design pressure [bar]	64	
Temperatura de lucru/ Working temperature (min/max) ,°C	-20 <sup>0</sup> C / +40 <sup>0</sup> C	
<b>2. DIMENSIUNI CONSTRUCTIVE / SIZES</b>		
Standard de referință/ Reference standard	SR EN 1514-2/2015	
Diametrul nominal x grosime (mm) Nominal diameter x thickness (mm)	600 x 3	
Bucăți/ Pieces	2	
<b>3. DATE DE EXECUȚIE / TECHNICAL REQUIERMENTS</b>		
Tip / type	GCI sau GC	
Suprafața de etanșare / Sealing area		
- tip/ type	PU	
- standard/ standard	SR EN 1514-2/2015	
Material / Material	W 1.4301-OL37.2-W1.4301-A-C	
- denumire/ name	Spirometalică	
- standard/ standard	SR EN 1514-2/2015	
<b>4. OBSERVAȚII / REMARKS</b>		

**FOAIE DE DATE PENTRU ANOD DE ZINC PENTRU  
PROTECȚIE CATODICĂ EXTERIOARĂ ȘI LEGARE LA PĂMÂNT**

<b>CARACTERISTICILE PRODUSULUI:</b>
<p>1. Caracteristici generale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• construcție: conform producător și /sau proiect;</li> <li>• dimensiuni caracteristice: L = 1 m, l = 0,030 m, g = 0,050 m (masa activă) - a se vedea plan anexat memoriului tehnic;</li> <li>• materiale principale: zinc;</li> <li>• necesar: conform antemăsurători.</li> </ul>
<p>2. Caracteristici de montaj</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• amplasarea, numărul de anodi sau a grupurilor formate din mai mulți anodi, poziția de îngropare, amestecul regulator de coroziune sunt prevăzute în memoriul tehnic și/sau caietul de sarcini ce face parte integrantă din proiect;</li> <li>• pentru conducta de transport proiectată se va utiliza un grup de 4 anodi de zinc pentru legarea la pământ a conductei (a se vedea planurile de situație anexate).</li> </ul>
<p>3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temperatura mediului ambiant: -30°÷+40°C.</li> </ul>
<p>4. Caracteristici tehnologice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prin montarea anozilor de zinc se realizează formarea unei pile electrice între metalul construcției metalice îngropate și un metal mai electronegativ (anod) în prezența electrolitului (sol). În acest proces anodul de zinc se consumă în favoarea metalului de protejat;</li> <li>• asigură în același timp și o bună legarea la pământ în vederea protejării personalului lucrărilor și a instalației împotriva descărcărilor atmosferice, a sarcinilor electrostatice provocate de vehicularea fluidelor precum și a curenților de dispersie – în cazul de față anozii sunt montați pentru legarea la pământ a conductei.</li> </ul>
<p>5. Condiții speciale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se va transporta și manipula cu grijă fiind casant;</li> <li>• anozii de zinc se vor livra gata ambalați în saci de fibre liberiene împreună cu regulatorul de coroziune.</li> </ul>
<p>6. Caracteristici produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• puritate masă activă: zinc 99,99%;</li> <li>• lungime masă activă: 1 m;</li> <li>• lățime masă activă: 0,030 m;</li> <li>• grosime masă activă: 0,050 m;</li> <li>• greutate masă activă: 10 kg ± 0,5 kg;</li> <li>• conexiune: cablu Cyy 1 x 25 m<sup>2</sup>;</li> <li>• compoziție: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fier – max. 0,002%;</li> <li>• cadmiu: max 0,003%;</li> <li>• plumb – max. 0,005%;</li> <li>• cupru – max. 0,001%;</li> <li>• zinc – rest.</li> </ul> </li> </ul>
<p>7. Condiții de calitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conform certificatului de calitate al furnizorului;</li> <li>• Performanțe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• potențial față de sol în gol (măsurat față de electrodul nepolarizabil Cu/CuSO<sub>4</sub>): -0,95 ÷ -1,15V;</li> <li>• potențial față de sol în sarcină (măsurat față de electrodul nepolarizabil Cu/CuSO<sub>4</sub>: min.- 0,85V;</li> <li>• capacitate: 780 Ah/kg</li> </ul> </li> </ul> <p>eficiență: 95%.</p>



**FOAIE DE DATE**  
**BENZI TERMOCONTRACTILE APLICATE LA CALD**

<b>CARACTERISTICILE PRODUSULUI:</b>
<b>1. Caracteristici generale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcție: conform fișei tehnice a producătorului și standardelor DIN 30672, ISO 21809/3 și EN 12068;</li> <li>• Dimensiuni caracteristice: conform fișei tehnice a producătorului – în cazul de față pentru izolarea curbilor, pentru tuburile de protecție, pentru reparații, etc.;</li> <li>• Materiale principale: polietilenă termocontractilă;</li> <li>• Necesar: conform antemăsurători.</li> </ul>
<b>2. Caracteristici de montaj:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se aplică manual, conform instrucțiunilor de aplicare ale firmei furnizoare;</li> <li>• se aplică în teren;</li> <li>• se folosesc pentru protecția anticorozivă a curbilor, pentru reparații, etc.</li> </ul>
<b>3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezistență la mediul agresiv în care se montează (rezistivitate sol mai mare de 5 <math>\Omega</math>m);</li> <li>• se amplasează la temperatura solului în care se montează conducta.</li> </ul>
<b>4. Caracteristici tehnologice:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asigură protecția împotriva coroziunii și protecția mecanică a curbilor, a tuburilor de protecție, pentru reparații, etc.</li> </ul>
<b>5. Condiții speciale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se vor respecta cu strictețe condițiile de transport, depozitare, aplicare și utilizare prescrise de firma producătoare;</li> <li>• benzile termocontractile se produc și livrează sub diferite coduri, funcție de firma producătoare;</li> <li>• lățimea benzilor termocontractile se alege în funcție de diametrul conductei și anume: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pentru diametre cuprinse între Dn 25mm și Dn 100mm (inclusiv) lățimea de bandă este de 50mm;</li> <li>2. pentru diametre cuprinse între Dn 125mm și Dn 150mm (inclusiv) lățimea de bandă este de 75mm;</li> <li>3. pentru diametre cuprinse între Dn 200mm și Dn 300mm (inclusiv) lățimea de bandă este de 100mm;</li> <li>4. pentru diametre mai mari de Dn 300mm lățimea de bandă este de 150mm.</li> </ol> </li> </ul>
<b>6. Caracteristici material:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezistența la rupere: 169kg/cmp;</li> <li>• alungire la rupere: 580%;</li> <li>• aderența la oțel, PE și epoxi: 1,42 N/mm;</li> <li>• rezistența la volum: <math>5 \times 10^{15} \Omega</math>cm;</li> <li>• străpungere dielectrică: 5 kV/mm + 5 kV.</li> <li>• toți ceilalți parametrii vor trebui să respecte prevederile standardelor DIN 30672 ISO 21809/3 și EN 12068.</li> </ul>

**FOAIE DE DATE**  
**BENZI de polietilenă aplicate la rece**

<b>CARACTERISTICILE PRODUSULUI:</b>
<p>1. Caracteristici generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcție: conform fișei tehnice a producătorului – tip C50 și standardelor, ISO 21809/3 și SR EN 12068;</li> <li>• Dimensiuni caracteristice: conform fișei tehnice a producătorului – tip C50 – în cazul de față pentru izolarea tuburilor de protecție ale conductei;</li> <li>• Componentă: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grund (primer);</li> <li>• mastic (după caz pentru nivelarea suprafețelor);</li> <li>• bandă de protecție anticorozivă;</li> <li>• bandă de protecție mecanică;</li> </ul> </li> <li>• grosime: min. 3 mm;</li> <li>• suprapunere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% pentru bandă de protecție anticorozivă;</li> <li>• 50% pentru bandă de protecție mecanică.</li> </ul> </li> <li>• Necesar: conform antemăsurători.</li> </ul>
<p>2. Caracteristici de montaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se aplică mecanic sau manual, cu utilaje adecvate agreate de producătorul materialelor de izolare și omologate conform legislației în vigoare;</li> <li>• se aplică în teren;</li> <li>• se folosesc pentru izolarea tuburilor de protecție ale conductei.</li> </ul>
<p>3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezistență la mediul agresiv în care se montează (rezistivitate sol mai mare de 5 <math>\Omega</math>m);</li> <li>• pentru banda de protecție mecanică este necesară și rezistența la raze ultraviolete (pentru perioada de depozitare și de montaj, înainte de îngropare);</li> <li>• se amplasează la temperatura solului în care se montează conducta (zona celor 4 puncte la care se intervine asupra conductei).</li> </ul>
<p>4. Caracteristici tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asigură protecția împotriva coroziunii și protecția mecanică a tuburilor de protecție ale conductei.</li> </ul>
<p>5. Condiții speciale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se vor respecta cu strictețe condițiile de transport, depozitare, aplicare și utilizare prescrise de firma producătoare;</li> <li>• benzile aplicate la rece se produc și livrează sub diferite coduri, funcție de firma producătoare, dar trebuie să respecte clasa de izolație C50.</li> </ul>
<p>6. Caracteristici material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grosime sistem izolare: min. 3 mm</li> <li>• suprapunere bandă/bandă:</li> <li>• min. 50% pentru banda de protecție anticorozivă;</li> <li>• min. 50% pentru banda de protecție mecanică;</li> <li>• alungire la rupere: <math>\geq 200\%</math>;</li> <li>• aderența la oțel grunduit (la 23°C): <math>\geq 15</math> N/mm (SR EN 12068);</li> <li>• aderența bandă/ bandă (la 23°C): <math>\geq 40</math> N/mm (SR EN 12068);</li> <li>• rezistența la sfâșiere: <math>\geq 60</math> N/mm;</li> <li>• rezistența la volum: <math>\geq 10^8</math> <math>\Omega</math> mm;</li> <li>• străpungere dielectrică: 5 kV/mm + 5 kV;</li> <li>• toți ceilalți parametrii vor trebui să respecte prevederile standardelor ISO 21809/3 și SR EN 12068.</li> </ul>

**FOAIE DE DATE**  
**CABLU CU IZOLAȚIE PVC Cyy 1 x 6mm<sup>2</sup>**

<b>CARACTERISTICILE PRODUSULUI:</b>
<b>1. Caracteristici generale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• construcție: conform documentației producătorului;</li> <li>• dimensiuni caracteristice: necesar - conform antemăsurători;</li> <li>• materiale principale: cupru lițat, izolație PVC.</li> </ul>
<b>2. Caracteristici de montaj</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asigură, conform proiectului, interconectările necesare sistemului de protecție catodică al conductei ce se înlocuiește;</li> <li>• când se montează îngropat, se respectă adâncimea prescrisă de îngropare și semnalizarea corespunzătoare cu benzi PVC marcatoare de cablu;</li> <li>• realizează circuitul priză de potențial - structură metalică (conductă).</li> </ul>
<b>3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se amplasează conform proiectului;</li> <li>• se utilizează la temperatura mediului ambiant și a solului.</li> </ul>
<b>4. Caracteristici tehnologice</b> <p>Asigură măsurarea parametrilor electrici (prin intermediul prizelor de potențial) pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alte structuri metalice îngropate, dacă există (conducte, etc.);</li> <li>• instalații pentru protecția catodică a altor structuri metalice îngropate (conducte, etc.);</li> <li>• tuburi de protecție.</li> </ul>
<b>5. Verificare și testare:</b> Inspecție vizuală și inspecția izolației cablului.
<b>6. Caracteristici produs:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensiune nominală admisă: 0,25 KV;</li> <li>• curent nominal: 65 A;</li> <li>• rezistența de izolație: 1 MΩ;</li> <li>• rezistență specifică (la 20°): <math>0,44 \times 10^{-2} \Omega/\text{m}</math>.</li> <li>• culoarea mantalei funcție de destinație și anume: <ul style="list-style-type: none"> <li>- culoare neagră de la priza de potențial la conductă, conform Standard Conpet.</li> </ul> </li> </ul>
<b>7. Documentație furnizor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fișă tehnică;</li> <li>• certificat de conformitate.</li> </ul>
<b>8. Marcaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicator de cod;</li> <li>• producătorul cablului;</li> <li>• tipul cablului.</li> </ul>



**FOAIE DE DATE**  
**CABLU CU IZOLAȚIE PVC Cyy 1 x 25 mm<sup>2</sup>**

<b>CARACTERISTICILE PRODUSULUI:</b>
<p>1. Caracteristici generale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• construcție: conform documentației producătorului;</li> <li>• dimensiuni caracteristice: necesar - conform anemăsurători;</li> <li>• materiale principale: cupru lițat, izolație PVC.</li> </ul>
<p>2. Caracteristici de montaj</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asigură, conform proiectului, interconectările necesare sistemului de protecție catodică pentru tronsonul care se înlocuiește;</li> <li>• când se montează îngropat, se respectă adâncimea prescrisă de îngropare și semnalizarea corespunzătoare cu benzi PVC marcatoare de cablu;</li> <li>• realizează circuitul anod de zinc – priză de potențial - conductă.</li> </ul>
<p>3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se amplasează conform proiectului;</li> <li>• se utilizează la temperatura mediului ambiant și a solului.</li> </ul>
<p>4. Caracteristici tehnologice</p> <p>Asigură măsurarea parametrilor electrici pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conducta care se înlocuiește;</li> <li>• structuri metalice îngropate (prin intermediul prizelor de potențial);</li> <li>• funcționarea anozilor de zinc;</li> <li>• instalați pentru protecția catodică/ legarea la pământ a structurilor metalice îngropate.</li> </ul>
<p>5. Verificare și testare:</p> <p>Inspecție vizuală și inspecția izolației cablului.</p>
<p>6. Caracteristici produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensiune nominală admisă: 1000 V;</li> <li>• curent nominal: 190 A;</li> <li>• rezistență de izolație: 1 MΩ;</li> <li>• rezistență specifică (la 20°): 0,07 x 10<sup>-2</sup> Ω/m;</li> <li>• culoarea mantalei funcție de destinație și anume: <ul style="list-style-type: none"> <li>- culoare roșie de la fiecare anod de zinc la priza de potențial;</li> <li>- culoare neagră de la priza de potențial la conductă, conform Standard Conpet.</li> </ul> </li> </ul>
<p>7. Documentație furnizor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fișa tehnică;</li> <li>• certificat de conformitate.</li> </ul>
<p>8. Marcaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicator de cod;</li> <li>• producătorul cablului;</li> <li>• tipul cablului.</li> </ul>

**FOAIE DE DATE**  
**MANȘOANE TERMOCONTRACTILE ÎMBINĂRI SUDURĂ**

<b>CARACTERISTICILE PRODUSULUI:</b>
<b>1. Caracteristici generale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcție: conform fișei tehnice a producătorului și standardelor DIN 30672, ISO 21809/3 și EN 12068;</li> <li>• Dimensiuni caracteristice: conform fișei tehnice a producătorului – în cazul de față pentru îmbinările la suduri ale tronsoanelor, pentru conducta ce se înlocuiește;</li> <li>• Materiale principale: polietilenă termocontractilă;</li> <li>• Necesar: conform antemăsurători.</li> </ul>
<b>2. Caracteristici de montaj:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se aplică manual, conform instrucțiunilor de aplicare ale firmei furnizoare;</li> <li>• se aplică în teren;</li> <li>• se folosesc pentru protecția anticorosivă a îmbinărilor prin sudură ale tronsoanelor de conductă preizolate.</li> </ul>
<b>3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezistență la mediul agresiv în care se montează (rezistivitate sol mai mare de 5 <math>\Omega</math>m);</li> <li>• se amplasează la temperatura solului în care se montează conducta.</li> </ul>
<b>4. Caracteristici tehnologice:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asigură protecția împotriva coroziunii și protecția mecanică a îmbinărilor prin sudură ale tronsoanelor de conductă ce se înlocuiesc.</li> </ul>
<b>5. Condiții speciale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se vor respecta cu strictețe condițiile de transport, depozitare, aplicare și utilizare prescrise de firma producătoare;</li> <li>• manșoanele termocontractile pentru îmbinările prin sudură ale tronsoanelor de conductă se produc și livrează sub diferite coduri, funcție de firma producătoare.</li> </ul>
<b>6. Caracteristici material:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezistența la rupere: 169kg/cmp;</li> <li>• alungire la rupere: 580%;</li> <li>• aderența la oțel, PE și epoxi: 1,42 N/mm;</li> <li>• rezistența la volum: <math>5 \times 10^{15} \Omega</math>cm;</li> <li>• străpungere dielectrică: 5 kV/mm + 5 kV.</li> <li>• toți ceilalți parametrii vor trebui să respecte prevederile standardelor DIN 30672 ISO 21809/3 și EN 12068.</li> </ul>

**FOAIE DE DATE  
PRIZĂ DE POTENȚIAL**

<b>CARACTERISTICILE PRODUSULUI:</b>
<p>1. Caracteristici generale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- construcție: conform standard Conpet, corp metalic și capac cu steguleț metalic;</li> <li>- dimensiuni caracteristice: conform rubrica 6 (caracteristici produs) și standard Conpet;</li> <li>- destinație: element component al sistemului de protecție catodică folosit pentru măsurarea potențialului conductelor/ grupurilor de anozii, etc.</li> <li>- cantitate necesară: conform antemăsurători.</li> </ul>
<p>2. Caracteristici de montaj</p> <p>Se montează:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de-a lungul conductei de transport țitei, tronsonul ce se înlocuiește, la distanțe stabilite prin proiect după cum urmează:</li> <li>- la anozii de zinc pentru legare la pământ;</li> <li>- în locațiile stabilite pentru măsurarea potențialului conductei și a tubului de protecție (a se vedea în planurile anexate memoriului de specialitate).</li> </ul>
<p>3. Caracteristici de amplasament și de mediu ambiant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se amplasează în montaj aerian în fundație de beton;</li> <li>- temperatura mediului înconjurător – <math>35^{\circ}\text{C} \div + 60^{\circ}\text{C}</math>.</li> </ul>
<p>4. Caracteristici tehnologice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca element component al sistemului de protecție catodică ce se montează de-a lungul conductelor metalice, capacul cu steguleț trebuie să fie prevăzut cu un dispozitiv de încuiere care să nu permită accesul persoanelor neautorizate.</li> </ul>
<p>5. Condiții speciale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se livrează cu o placă de textolit cu un număr de borne ce trebuie să fie prevăzut în proiect pentru fiecare caz în parte;</li> <li>- notarea bornelor trebuie să fie clară pentru a nu se da posibilitatea unor confuzii;</li> <li>- stegulețul montat pe capac trebuie să aibe inscripționat CONPET pe una din fețe și numărul prizei de potențial pe cealaltă față.</li> </ul>
<p>6. Caracteristici produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lungime corp țevă metalică oțel: 2000 mm;</li> <li>- diametru țevă metalică oțel: <math>\varnothing 140</math> mm;</li> <li>- lungime steguleț metalic oțel: 700 mm;</li> <li>- corpul de țevă metalică trebuie să fie echipat cu o etichetă de 150 mm x 150 mm care să conțină informațiile numele conductei, diametrul conductei și fluidul transportat – materialul din care este confecționată eticheta trebuie să fie un metal ce nu corodează (aluminu sau inox);</li> <li>- montarea prizei de potențial se va realiza într-o fundație de beton cu dimensiunile: H=700 mm, L=500 mm și l=500 mm;</li> <li>- corpul prizei trebuie vopsit în culoarea gri deschis, iar stegulețul și corpul de fixare al lui în culoarea roșie;</li> <li>- durata de viață: durata de viață a sistemului de protecție catodică.</li> </ul>
<p>7. Condiții de calitate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- performanțe: conform certificatului de calitate al producătorului.</li> </ul>
<p>8. Verificare și testare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare vizuală;</li> <li>- verificarea corectitudinii notării etichetei metalice;</li> <li>- verificarea corectitudinii notării bornelor de pe placa de textolit.</li> </ul>
<p>9. Documentație furnizor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plan produs;</li> <li>- certificat de conformitate.</li> </ul>
<p>10. Marcaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- producătorul prizei de potențial.</li> </ul>



## **ANEXE - PROGRAME**

**ANEXA 1 - TABEL DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI**

**ANEXA 2 - INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR, INCLUSIV SUPRAVEGHEREA CURENTĂ A CONSTRUCȚIILOR**

**ANEXA 3 - PROGRAM PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIILOR**

**ANEXA 4 - PROGRAM DE INTERVENȚIE ÎN CAZ DE AVARII SAU CALAMITĂȚI**

**ANEXA 5 - FIȘA DE ÎNCADRARE A CONSTRUCȚIEI CLASA ȘI CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ; MĂSURI DE ASIGURARE STABILITE ÎN PROIECT**

**ANEXA 6 - PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITĂȚII PE FAZE DE EXECUȚIE A LUCRĂRIILOR**

**ANEXA 7 - PROGRAM PRIVIND FAZELE DETERMINANTE VERIFICARE IZOLAȚIE ÎNAINTE DE TRAGERE ȘI DUPĂ TRAGERE D.C.V.G.**

**ANEXA 8 - PROGRAM PRIVIND FAZELE DETERMINANTE LA PRESIUNE - ÎNTREAGA CONDUCTĂ**

**ANEXA 9 - FAZE DE EXECUȚIE PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRIILOR COMPLETAREA IZOLAȚIEI CONDUCTELOR METALICE ÎNGROPATE PREIZOLATE CU POLIETILENĂ EXTRUDATĂ LA ZONELE DE SUDURĂ ALE CUPOANELOR**

**ANEXA 10 - FAZELE DE EXECUȚIE PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRIILOR PROTEȚIA CATODICĂ ȘI/SAU LEGAREA LA PĂMÂNT A CONDUCTELOR CU ANOZI DE ZINC**

**ANEXA 11 - PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRIILOR DE EXECUȚIE A FORAJULUI ORIZONTAL DIRIJAT**

**ANEXA 12 - LISTA ORIENTATIVĂ PRIVIND CERINȚELE SPECIFICE ALE DIFERITELOR MODELE DE ASIGURARE A CALITĂȚII**

**ANEXA 13 - GRAFIC FIZIC DE EXECUȚIE**

**ANEXA 1**

**TABEL**

**DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI LA PROIECTUL „ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

PROIECT: 414/2022

Nr. crt.	FACTOR DETERMINANT	CRITERII ASOCIATE	PUNCTAJ CRITERII ASOCIATE	PUNCTAJ FACTOR DETERMINANT
1.	Importanța vitală	i) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției; ii) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției; iii) caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției.	4 1 1	2
2.	Importanța social-economică și culturală	i) mărirea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție; ii) ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă; iii) natura și importanța funcțiilor respective.	1 2 2	2
3.	Implicarea ecologică	i) măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit; ii) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit; iii) rolul activ în protejarea/ refacerea mediului natural și construit.	1 1 1	1
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă)	i) durata de utilizare preconizată; ii) măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor pe durata de utilizare; iii) măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare.	6 1 2	4
5.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	i) măsura în care asigurarea soluțiilor constructive, este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu; ii) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp; iii) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției.	2 1 2	3
6.	Volumul de muncă și de materiale necesare	i) ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate; ii) volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia; iii) activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia.	2 1 1	2
<b>TOTAL PUNCTAJ</b>				<b>14</b>
<b>CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ</b>				<b>C</b>

### Nota 1

1. Factorii determinanți pentru stabilirea categoriei de importanță sunt: importanță vitală; importanță social-economică și culturală; implicarea ecologică; necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare; necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu; volumul de muncă și de materiale necesare.

2. Fiecare factor determinant are câte trei criterii asociate care sunt prezentate în tabelul 1 din "Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor".

### Nota 2

1. Stabilirea categoriei de importanță a construcției este în concordanță cu:

"Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor"

2. Evaluarea punctajului fiecărui 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 corespunzător criteriilor asociate

$n(i)$  - numărul criteriilor asociate

Valoarea punctajului factorului determinant, rezultată din calcul, se rotunjește la numere întregi, în plus.

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

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

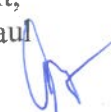
1. Categorie de importanță a construcției și modelul de asigurare a calității se stabilește funcție de punctaj total:

Categoria de importanță a construcției	Grupa de valori a punctajului total	Modulul de management al calității, conform SR EN ISO 9001:2015
Excepțională (A)	> 30	modulul H
Deosebită (B)	18 ... 29	modulul H sau D
<b>Normală (C)</b>	<b>6 ... 17</b>	<b>modulul D sau E</b>
Redusă (D)	< 5	modulul E

unde:

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

Întocmit,  
 Costea Paul





ANEXA 2

**INSTRUCȚIUNI  
DE URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR, INCLUSIV SUPRAVEGHEREA  
CURENTĂ A CONSTRUCȚIILOR**

**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE  
PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE  
PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI,  
REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

PROIECT: 414/2022

**Capitolul 1 - Generalități**

1.1. Prezentele instrucțiuni s-au elaborat având la bază 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 construcții 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 apărute 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 zăpadă, 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 investigărilor, 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 dotație sau a unității de exploatare a construcției.

Întocmit, Costea Paul

**ANEXA 3**

**PROGRAM  
PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIILOR LA PROIECTUL:**

**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE  
PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE  
PÂRĂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI,  
REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

**PROIECT: 414/2022**

1. Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor aprobat prin H.G. nr. 766/1997, cu completările și modificările ulterioare.

2. În afara prevederilor din normativul menționat la punctul 1 vor fi efectuate următoarele controale:

Nr. crt.	Denumirea Obiectivului verificat	Ce se urmărește	Intervalul de timp	Modul de verificare
1.	Conducta – Traseul conductei - îngropat, aerian, traversări	Etanșeitate – Eventuale accidente tehnice cu pierderi de produs. Execuția de construcții în zona de siguranță a conductei. Modificări ale terenului traversat - secțiuni ale cursurilor de apă, viroage, văi, canale	Zilnic	Vizual Verificarea presiunii prin citirea manometrelor de pe traseu sau din stații
2.	Starea tehnică a conductei	Starea tehnică a conductei la exterior – izolație, coroziuni  Starea tehnică a conductei la interior – coroziuni	Periodic, date stabilite de beneficiar dar nu mai mari de 1 an. Periodic, date stabilite de beneficiar funcție de accidente tehnice pe traseu și de rezultatele (interpretarea) măsurătorilor anterioare.	Vizual, Izotestare, Măsurare grosime de perete Prin godevilare cu PIG-uri inteligente
3.	Stabilirea programelor de reparații curente și capitale	Funcționarea conductei și instalațiilor aferente la parametrii proiectați.	Periodic, date stabilite de beneficiar funcție de rezultatele anterioare, dar nu mai mult de 1 an.	Fișe de urmărire a conductei întocmite anterior

Întocmit, Costea Paul

ANEXA 4

**PROGRAM**

**PROGRAM DE INTERVENȚIE ÎN CAZ DE AVARII SAU CALAMITĂȚI  
„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE  
PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE  
PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI,  
REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

**PROIECT: 414/2022**

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

Aceste operații vor fi efectuate de către personalul de supraveghere a conductei, 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, cu modificările ulterioare.
- 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.

Întocmit, Costea Paul



**ANEXA 5**

**FIȘA DE ÎNCADRARE A CONSTRUCȚIEI  
CLASA ȘI CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ  
MĂSURI DE ASIGURARE STABILITE ÎN PROIECT  
„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE  
PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE  
PÂRĂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI,  
REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

**PROIECT: 414/2022**

**1. CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ A LUCRĂRILOR**

Conform art. 22 din Legea nr. 10/1995 (actualizată) privind calitatea în construcții și art.7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/1997 (cu modificările și completările ulterioare) stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.

**CATEGORIA C  
NORMALĂ**

**2. CLASA ȘI CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ A LUCRĂRII**

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

**CLASA III**

**3. VERIFICAREA PROIECTULUI** conf. Ordin nr. 364/2010, cu modificările ulterioare  
**exigența:**

**4. CATEGORIA CONDUCTEI**

**M.E.C.  
CATEGORIA B**

**5. CLASA DE CALITATE A ÎMBINĂRILOR SUDATE**

Conform SR EN 14161+A1:2015

**CLASA I  
64 bar**

**6. PRESIUNEA MAXIMĂ DE PROIECTARE**

Conform SR EN 14161+A1:2015, capitolul 6.7.3.

**7. MĂSURI DE ASIGURARE STABILITE ÎN PROIECT**

**de încadrare și măsuri PSI conform Normativ P118-99**

Clasa de pericolozitate a țigieiului d.p.d.v al pericolului de incendiu și al exploziei conf. P 118-99, Tab.6.2.19

**CLASA P4  
pericolozitate mare**

Clasa de pericolozitate a fluidului, conf. Anexă din I 27-82

- Categoria fluidului conf. SR EN 14161+A1:2015, Fluide inflamabile Distanța dintre obiecte conf. ord. 196 Zone de Protecție cond. Țigiei

**CATEGORIA 2  
CATEGORIA B  
Conf. Proiect**

- Controlul îmbinărilor sudate conf. SR EN 14161+A1:2015 (Conf. Date proiect)

- vizual 100%
- control nedistructiv - cu RP la suduri - pt. cond. în fir curent - 25%
- suduri la poziție și la traversări 100%

**8. Presiuni de probare a conductei:**

- la rezistență, cu apă timp de min 1 oră 80 bar
- la etanșeitate, cu apă, timp de min 8 ore 70,4 bar

**9. Model de asigurare a calității**

**SR EN ISO 9001:2015**

**10. Programul pentru controlul calității lucrărilor**

**Caiet de Sarcini**

**Întocmit: Costea Paul**



ANEXA 6

**PROGRAM**  
**PRIVIND CONTROLUL CALITĂȚII PE FAZE DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR:**  
**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE**  
**PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE**  
**PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI,**  
**REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**  
**PROIECT: 414/2022**

Nr. crt.	Faze de lucrări supuse obligatoriu controlului	Metoda de control	Participa la control				Documentația ce urmează să ateste calitatea
			B	P.	C	I.	
0	1	2	3	4	5	6	7
1.	Ordin începere lucrări		x	-	-	-	
2.	Predare amplasament		x	x	x	-	P.V. de predare amplasament
3.	Trasare fir conductă și culoar montaj conductă	Măsurători topografice și pichetare traseu conducte	x	x	x		P.V. de trasare
4.	Decopertă strat fertil	Vizual și prin măsurarea grosimii	-	-	x	-	P.V.
5.	Identificare pe traseu instalații conform planuri avizatori	Topografic, GPS, Tranzotest	x	-	x	-	P.V.
6.	Procurare material tubular	Vizual Măsurare	-	-	x	-	Certificate de calitate de la furnizori
7.	Transport țevi izolate în teren	Vizual (STAS 7335/3-86); NT CONPET	x	-	x	-	Certificat de predare-primire la locul de montaj
8.	Stocare țevi izolate în teren	STAS 7335/3-86, pct. 5.3. NT CONPET	-	-	x	-	P.V. predare primire
9.	Manipulare țevi izolație în teren	STAS 7335/3-86, pct.5.4. NT CONPET	-	-	x	-	P.V. predare primire
10.	Curățire la interior și exterior pe porțiuni de 40mm de o parte și de alta a rosturilor, cu perii de sârmă	Suflarea cu aer fără evacuarea în mediul înconjurător a ruginii	x	-	x	-	Proces-verbal
11.	Sudarea conductei pe tronsoane	Procedura de control nedistructiv	-	-	x	-	Proces-verbal de omologare a tehnologiei de sudare Certificate de calificare al sudurii
12.	Verificare calitate cordoane de sudură și emitere certificat de calitate	Control vizual 100% și nedistructiv 25% în fir continuu și 100% la traversări obstacole cu radiații penetrante, cf. CR20	x	-	x	-	Certificate de calitate fișe de urmărire
13.	Întregire izolație anticorosivă ext. a țevelor în teren (la suduri) înainte de lansarea în șanț						
13.1	Calitate material izolare						
13.1.1.	Izolație cu manșoane termocontractile, benzi	Fișă tehnică producător	-	-	x	-	Certificat de calitate
13.2.	Pregătire suprafață metalică prin curățire cu perii de sârmă pe tronsoane	SR EN ISO 8504-1:2020 SR ISO 8503-3:95 SR ISO 8503-4:95	x	-	x	-	Buletin de verificare
13.3	Aplicare izolație	Fișă tehnică producător	x	-	x	-	Certificat de calitate
	Verificare cu detectorul a continuității izolației și completarea lipsurilor dacă este cazul: - La tronson montat prin șanț deschis.	Conform standarde	x	-	x	-	Proces verbal de lucrări ascunse



14.	Verificarea calității izolației: - La tronson montat prin șanț deschis.	Fișă tehnică producător Conform standarde	x	-	x	-	Buletin de verificare P.V. de lucrări ascunse
15.	Săparea șanțului	Vizual Măsurători directe	-	-	x	-	Proces-verbal
16.	Lansarea tronsoanelor în șanț	Vizual	x	-	x	-	Proces-verbal din care să rezulte respectarea prescripțiilor din proiect
17.	Asamblare în fir continuu prin sudare tronsoane	Vizual Control nedistructiv	-	-	x	-	Proces-verbal
18.	Verificare calitate cordoane de sudură și emitere certificat de calitate	Control nedistructiv 100% cordoane de sudură	x	-	x	-	Certificate de calitate Indicativ I 27-82.
19.	Întregirea izolației anticorozive exterioară a țevilor după curățirea locului de aplicare după lansarea în șanț	Conform standardelor	x	-	x	-	Buletin de verificare
20.	Execuție tronson înainte de montare în tub protector cu execuție verificări suduri, izolație	Control nedistructiv 100% cordoane de sudură	x	-	x	-	Certificate de calitate Indicativ I 27-82.
21.	Execuție subtraversări și tragere conductă	Conform standarde	x	x	x	-	Proces verbal de lucrări ascunse
22.	Cuplare conductă executată în firul executat	Conform standarde	x	-	x	-	Proces verbal de lucrări ascunse
23.	Izolare ventile și protectoare metalice, dispozitive de scurgere	Fișă tehnică producător	x	-	x	-	Certificate de calitate
24.	Astupare șanț firul curent	Vizual	x	-	x	-	Respectarea prescripțiilor din proiectul tehnic P.V. lucrări ascunse
25.	Probă de rezistență min. 1 oră, cu apă la 80bar. Pentru întreaga conductă	Diagramă înregistratoare presiune timp de 1 oră	x	x	x	x	Proces-verbal F.D. + diagramă înregistratoare presiune. Se predă beneficiarului și se introduce în cartea tehnică
26.	Probă de etanșeitate timp de min. 8 ore, cu apă, la 70,4bar. Pentru întreaga conductă	Diagramă înregistratoare presiune timp de 8 ore	x	x	x	x	Proces-verbal F.D. + diagramă înregistratoare presiune. Se predă beneficiarului și se introduce în cartea tehnică
27.	Verificarea calității izolației după îngropare	Metoda injecție curent și ridicarea diagramei de potențial (D.C.V.G.)	x	-	x	-	Buletin de verificare eliberat de laborator autorizat
28.	Cuplare în conducta existentă	Vizual+Control nedistructiv	x	-	x	-	Proces-verbal
29.	Execuția instalațiilor de protecție catodică și legare la pământ	STAS 7335/9-88	x	-	x	-	Procese-verbale la faze determinante conform proiect
30.	Astupare șanț la locurile de cuplare a conductei noi și amenajare teren	Vizual	-	-	x	-	Proces-verbal predare-primire la beneficiar
31.	Verificarea calității izolației și a instalațiilor de protecție catodică	STAS 7335/9-88 SR 7335/12-98 Metoda DCVG	x	-	x	-	Buletin de verificare emis de laborator autorizat
32.	Pregătire punere în funcțiune a conductei	Curățire cu pistoane	x	-	-	-	Proces-verbal
33.	Verificarea calității izolației și a eficienței catodice la sfârșitul perioadei de garanție a lucrării	Metoda D.C.V.G. Standard CONPET	x	-	x	-	Buletin de verificare eliberat de laborator autorizat





34.	Verificarea refacerii terenului de pe culoarul de lucru la starea inițială și redarea terenului în circuitul agricol		x	-	x	-	Proces Verbal de recepție calitativă semnat de proprietari
35.	Recepția lucrărilor conform H.G. nr. 273/14.06.1994, modificată de H.G. nr. 343/2017 (cu modificările ulterioare)		x	x	x	x	Proces Verbal de recepție

B – Beneficiar; C – Executant ; P – Proiectant ; I – I.S.C.

NOTA:

1. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 5 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
2. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea Construcției.

**BENEFICIAR DE INVESTIȚIE,**  
**COMPET S.A.**  
 Ploiești

**PROIECTANT,**  
**S.C. SNIF PROIECT S.A.**  
 Târgoviste

**CONSTRUCTOR,**



ANEXA 7

**PROGRAM  
 PRIVIND FAZELE DETERMINANTE  
 VERIFICARE IZOLAȚIE**

**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTĂ Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE  
 PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE  
 PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI,  
 REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”  
 PROIECT: 414/2022**

Denumire fază determinantă	Document	Participanți				Observații
		I	C	B	P	
Izolația conductei - verificarea calității izolației anticorozive și de protecție mecanică înainte de tragere în tunel la subtraversări - verificarea calității izolației și instalațiilor la finalizarea lucrărilor - D.C.V.G.	P.V. F.D.	I + C + B + P				Se introduce în Cartea tehnică a construcției.
	P.V. F.D.	I + C + B + P				

**C** – constructor, **B** – beneficiar, **P** – proiectant, **I** – I.S.C.

**P.V.F.D.** – proces verbal de faze determinante;

NOTA:

1. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 5 zile înainte datei la care urmează a se face verificarea.
2. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

**NOTA:** La verificarea fazelor determinante se pun la dispoziție toate documentele privind calitatea execuției lucrărilor prevăzute în programul pentru controlul calității lucrărilor de construcții montaj conform Legii nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții.

**BENEFICIAR DE INVESTIȚIE,  
 CONPET S.A.  
 Ploiești**

**PROIECTANT,  
 S.C. SNIF PROIECT S.A.**



**CONSTRUCTOR,**

**PROGRAM**  
**PRIVIND FAZELE DETERMINANTE**  
**PROBE DE PRESIUNE**  
**DENUMIREA LUCRĂRII**

**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

**PROIECT: 414/2022**  
**OBIECT: Întreaga conductă**

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

Denumire fază determinantă	Document	Participanți				Observații
		C	B	P	I	
Proba de rezistență a conductei înlocuite cu apă, la 80bar, min. 1 oră de la egalizarea presiunii. Pentru întreaga conductă.	Proces-verbal + diagramă înregistratoare de presiune. Se introduce în Cartea tehnică a construcției.	<b>C + B + P + I</b>				P.V.F.D. se introduce în Cartea tehnică a construcției.
Proba de etanșeitate cu apă la presiunea maximă de lucru, la 70,4bar, timp de 8 ore, cu toate armăturile montate. Pentru întreaga conductă.	Proces-verbal + diagramă înregistratoare de presiune. Se introduce în Cartea tehnică a construcției.	<b>C + B + P + I</b>				P.V.F.D. se introduce în Cartea tehnică a construcției.

**C** – constructor, **B** – beneficiar, **P** – proiectant, **I** – I.S.C.

**P.V.F.D.** – proces verbal de faze determinante;

**NOTA:**

1. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 5 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
2. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

**NOTA:** La verificarea fazelor determinante se pun la dispoziție toate documentele privind calitatea execuției lucrărilor prevăzute în programul pentru controlul-calității lucrărilor de construcții montaj conform Legii nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții.

**BENEFICIAR DE INVESTIȚIE,**  
**CONPET S.A.**  
Ploiești

**PROIECTANT,**  
**S.C. SNIF PROIECT S.A.**

**CONSTRUCTOR,**







## ANEXA 9

### FAZE DE EXECUȚIE pentru controlul calității lucrărilor

**Obiect: Completarea izolației conductelor metalice îngropate preizolate cu polietilenă extrudată la zonele de sudură ale cupoanelor tronsoanelor. Izolarea în teren a tuburilor metalice protectoare la subtraversări și a construcțiilor metalice aferente conductei**

Faza	Denumirea fazei	Metoda de verificare	Executant	Parametrii de acceptanță	Document final
0	1	2	3	4	5
1.	Verificarea calității izolației la cupoanele de conductă preizolată	Conform DIN 30670-1994	Importator/Administrator conductă (prin laborator autorizat)	Conform DIN 30670	Certificat de calitate (care cuprinde buletinele de verificare pentru fiecare param. Conf. DIN 30670)
2.	Curățirea materialului tubular La capetele cupoanelor (curățire cu perii mecanice, spălarea conductei cu toluen, uscarea/ pregătirea materialului pentru măsurarea grosimii de perete)	Vizual	Constructor, Beneficiar	Conform memoriiu tehnic	Proces verbal
3.	Măsurarea grosimii de perete a materialului tubular preizolat la capetele neizolate ale cupoanelor	Măsurare	Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Conform memoriiu tehnologic	Buletin verificare (Fișele de Măsurători)
4.	Verificarea materialelor de izolare (încercări de confirmare a furniturii)				
4.1.	Grund (primer)	Conform specificație tehnică și fișă tehnică produs	Aplicator izolație, Constructor Beneficiar, Proiectant	Conform specificație tehnică și fișă tehnică produs	Certificat de calitate



4.2.	Mastic	Conform specificație tehnica și fișă tehnică produs	Aplicator izolație, Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Conform specificație tehnică și fișă tehnică produs	Certificat de calitate
4.3.	Bandă pentru protecție anticorrosivă și mecanică	Conform specificație tehnică și fișă tehnică produs	Aplicator izolație, Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Conform specificație tehnică și fișă tehnică produs	Certificat de calitate
5.	Verificarea pregătirii suprafeței metalice pentru întregirea izolației și/sau izolarea tuburilor metalice protectoare la subtraversări și a construcțiilor metalice aferente conductei				
5.1.	Verificarea calității degresării suprafeței	Vizual, jet de apă sau picătură de benzină conf. SR EN ISO 8504-1:2020	Aplicator izolație, Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Suprafețele metalice trebuie să fie lipsite de orice substanțe grase, uleiuri, unsori, etc.	Buletin de verificare
5.2.	Verificarea gradului de pregătire a suprafeței	Comparare vizuală cu etaloanele fotografice conf. STAS 10166/1-77	Aplicator izolație, Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Se acceptă grad de curățire "3" conf. STAS 10166/1 - 77	Buletin de verificare
5.3.	Verificarea rugozității suprafeței	Comparare vizuală cu etaloanele sau măsurare cu aparate cu palpate Conf. SR EN ISO 8503/3,4:2012	Aplicator izolație, Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Amplitudinea rugozității suprafeței 20+/- 40 pm.	Buletin de verificare
6.	Verificarea izolației executată în teren	Grosime, aderență, rezistența de trecere, izotestare	Aplicator izolație, Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Conform specificație tehnică și fișă tehnică produs	Buletin de verificare



7.	Verificarea calității izolației conductei, a tuburilor protectoare și a construcțiilor metalice aferente conductei înainte de îngropare	Grosime, aderență, rezistența de trecere, izotestare	Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Conform specificație tehnică și fișă tehnică produs	Buletin de verificare
8.	Verificarea calității izolației după îngropare, la punerea în funcțiune a protecției catodice	Măsurare potențial Conducta - sol Măsurare curent de protecție conf. Normativ I.D. 18-72	Constructor (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Potențial minim: 0,850 V (la protecția cu SPC se măsoară potențialul "OFF")	Buletin de verificare
9.	Verificarea calității izolației la încheierea perioadei de garanție a lucrării	D.C.V.G	Constructor, Proprietar Conductă (prin laborator autorizat)	Lipsă defecte	Buletin de verificare

**BENEFICIAR DE INVESTIȚIE,**  
**CONPET S.A.**  
 Ploiești

**PROIECTANT,**  
**S.C. SNIF PROIECT S.A.**



**CONSTRUCTOR,**





ANEXA 10

**FAZELE DE EXECUȚIE**  
 pentru controlul calității lucrărilor  
 Obiect: Protecția catodică și/sau legarea la pământ a conductelor cu anodi de zinc

Faza	Denumirea fazei	Metoda de verificare	Executant	Parametrii de acceptanță	Document final
0	1	2	3	4	5
1.	Verificarea calității anozilor de zinc (încercări de confirmare a furniturii)	STAS 7335/9-88	Construcător (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	Puritate pentru marca Zn 99,99 Forma conform plan, specificație	Buletin de calitate
2.	Verificarea calității ambalării în saci cu back – fill	STAS 7335/9-88	Construcător, Beneficiar, Proiectant (șantier)	STAS 7335/9-88	Buletin de calitate
3.	Verificarea conformității execuției instalării anozilor	Măsurarea rezistenței de contact	Construcător, Beneficiar, Proiectant	STAS 7335/9-88 Documentație, Specificații tehnice, Planuri	P. verbal de lucrări ascunse
4.	Măsurarea rezistenței de dispersie anod – sol	STAS 12604/5-90	Construcător (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	4 Ω sau 10 Ω, conform documentație tehnică	Buletin de verificare
5.	Măsurarea potențial electric conductă – sol	STAS 7335/9-88	Construcător (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	- 850 mV ÷ - 1100 mV (electrod nepolarizabil Cu/CuSO <sub>4</sub> )	Buletin de verificare
6.	Măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică și a legărilor la pământ la expirarea termenului de garanție a lucrării	Conform proiect	Construcător (prin laborator autorizat), Beneficiar, Proiectant	- 850 mV ÷ - 1100 mV (electrod nepolarizabil Cu/CuSO <sub>4</sub> )	Buletin de verificare

**PROIECTANT,**

**CONSTRUCȚOR,**

S.C. SNIF PROIECT S.A.

**BENEFICIAR DE INVESTIȚIE,**

CONPET S.A.

Ploiești



## PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE

**„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE PÂRĂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”**

**PROIECT: 414/2022**

Nr. crt.	Denumirea operațiunilor care se verifică, controlează, recepționează și care se certifică prin formulare specifice	Tipul formularului	Cine semnează	Faze determinante (FD)
			B-Beneficiarul	
			E - Executant	
			I - Inspectorat P - Proiectant	
0	1	2	3	4
1.	Ordin de începere a lucrărilor	FP	B	-
2.	Predare-primire amplasament	PV	B+E+P	-
3.	Trasare lucrări	PV	B+E+P	-
4.	Verificarea calității materialelor, armăturilor și elementelor auxiliare utilizate pe baza certificatelor de calitate/conformitate			
	- materialul tubular (conform cerințelor tehnice, inclusiv confecții metalice proprii)	PV+CC	E+B	-
	- protecția anticorozivă (benzi, grund, vopsea, etc.)	PV+CC	E+B	-
	- armături, fittinguri, electrozi sau alte materiale utilizate	PV	E+B	-
5.	Verificarea modului de realizare al șanțului conductei			
	- dimensiuni șanț	PVLA	E+B	-
6.	Protecția pasivă și de protecție mecanică a conductei			
	- verificarea calității curățirii conductelor înaintea aplicării izolației anticorozive	PV+BM	E+ B	-
	- verificarea calității izolației anticorozive și de protecție mecanică înainte de tragere în tubul protector	PV+BM	I+ B +E+P	FD (control prin sondaje)
	- verificarea calității izolației anticorozive și de protecție mecanică după tragere în tubul protector	PV+BM	I+ B +E+P	
7.	Controlul și confirmarea calitativă a îmbinărilor sudate:			
	- fișa procedeelelor de îmbinare prin sudură	FT	E	-
	- tabelul cu sudorii calificați (inclusiv copie calificare sudori)	FP	E	-
	- buletine de examinare vizuală a sudurilor (inclusiv cele remediate)	BV	E	-
	- buletinele de examinare nedistructivă cu radiații/ lichide penetrante (inclusiv cele remediate)	BM	E	-
	- tabelul privind execuția îmbinărilor sudate-jurnal suduri	FP	E	-
8.	Montajul conductei în poziție definitivă	PV+BM	E+B	
	- verificarea continuității izolației înainte montare	PV	E+B	
	- lansarea și montarea conductei în poziția definitivă			
	- pozarea corectă a conductei în șanț și tragere conductă la subtraversări	PVLA	E+B+P	

9.	Verificarea montării corecte a armăturilor și accesorilor:			
	- legări la pământ	PV	E+B	
	- prize de potențial, anozii reactivi de zinc	PV	E+B	
	- borne schimbare direcție	PV	E+B	
10.	Controlul calității execuției înainte de astupare cu pământ (pe tronsoane):			
	- verificarea izolației la sudurile de întregire	PV+BM	E+B	
	- verificarea prizelor de împământare	PV+BM	E+B	
	- anozii reactivi de zinc	PV+BM	E+B	
	- buletinele de verificare vizuală și control nedistructiv al îmbinărilor sudate de întregire	BV+BM	E	
11.	Astuparea șanțului	PVLA	E+B	
12.	Probarea conductelor montate			
	- probă de rezistență (diagramă) înainte de cuplare	PVFD	I+ B +E+P	FD
	- probă de etanșeitate (diagramă) în poziția definitivă la întreaga conductă.	PVFD	I+ B +E+P	
13.	Verificarea calității izolației la subtraversări executate prin foraj orizontal	PV+BM	B +P	
14.	Controlul calității izolației după astuparea cu pământ	PV+BM	B +P	
15.	Verificarea eficienței protecției catodice	PV+BM	B +P	
16.	Verificarea refacerii și redării în circuitul agricol a suprafețelor de teren afectate de execuția lucrărilor	PV	B +E	
17.	Recepția lucrărilor conform H.G. nr. 273/1994 (cu modificările și completările ulterioare)	PVR	B+E+P+PS+I	E+P+PS+I invitați

**NOTĂ:**

Documentele ce atestă calitatea materialelor se vor prezenta pentru completarea "Cărții tehnice" în original.

Executantul va anunța în scris ceilalți factori, pentru participare, cu minim 5 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările specificate în programul de control. PVR - Proces verbal de recepție; BV - buletin de verificare/examinare; BM - buletin de măsurare; CC - certificat de calitate; FP - formular propriu; FT - fișă tehnică; PV- proces verbal; PVLA - proces verbal de lucrări ascunse; PVFD - proces verbal de faze determinante.

**BENEFICIAR,**  
**CONPET S.A.**  
**PLOIEȘTI**

**PROIECTANT,**  
**S.C. SNIF PROIECT S.A.**  
**TÂRGOVISTE**

**EXECUTANT,**





ANEXA 12

**LISTĂ ORIENTATIVĂ**  
**privind cerințele specifice ale diferitelor modele de asigurare a calității**

Nr crt.	Denumirea funcțiilor principale ale sistemului de asigurare a calității	Model de asigurare a calității			Cine răspunde B-Beneficiar E-Executant P-Proiectant
		1	2	3	
1.	<b>Responsabilitatea managementului calității (Manualul calității)</b>	●	●	○	<b>E</b>
2.	<b>Analiza contractului</b>	●	○	○	<b>B+E</b>
3.	<b>Controlul proiectării</b>	●	●	○	<b>P+B</b>
4.	<b>Controlul documentelor și al datelor (avize + autorizații legale)</b>	●	●	●	<b>B+P+E</b>
5.	<b>Aprovizionarea</b>	●	○	-	<b>B+E</b>
6.	<b>Controlul produselor furnizate de clienți (materiale + utilaje)</b>	●	●	○	<b>E+B (utilaje)</b>
7.	<b>Controlul proceselor privind execuția produselor, lucrărilor și serviciilor</b>	●	●	○	<b>E</b>
8.	<b>Inspecții și încercări la primiri, în cursul execuției finale</b>	●	●	●	<b>E+B</b>
9.	<b>Stadiul inspecțiilor și încercărilor</b>	●	○	○	<b>E</b>
10.	<b>Controlul neconformităților</b>	●	●	○	<b>(P+B)E</b>
11.	<b>Acțiunile corective și preventive</b>	●	●	-	<b>(P+B)E</b>
12.	<b>Manipularea, depozitarea și conservarea produselor (materiale + utilaje)</b>	●	○	-	<b>E+B (utilaje)</b>
13.	<b>Controlul Înregistrărilor calității</b>	●	●	●	<b>E</b>
14.	<b>Auditurile interne ale calității</b>	●	○	-	<b>E</b>
15.	<b>Instruire personal</b>	●	○	○	<b>B+E</b>
16.	<b>Service și urmărirea comportării în exploatare</b>	●	●	○	<b>B+P</b>

C – constructor, B – beneficiar, P – proiectant,

Legenda privind îndeplinirea cerințelor față de funcțiunile sistemului de asigurare a calității.

● - grad de îndeplinire obligatorie

○ - grad de împlinire parțială

Nota: prezenta listă orientativă s-a întocmit potrivit Art 15-20 și 21 din regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții H.G. nr. 766/ 1997, cu modificările ulterioare.

**BENEFICIAR DE INVESTITIE,**  
**CONPET S.A.**  
**Ploiesti**

**PROIECTANT,**  
**S.C. SNIF PROIECT S.A.**

**CONSTRUCTOR,**



ANEXA 13

GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

„ÎNLOCUIREA A DOUĂ TRONSOANE DIN CONDUCTA Ø 24” BĂRĂGANU – RAFINĂRIE PETROBRAZI, SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL (CCA. 100M SUBTRAVERSARE PÂRÂUL LEAOTUL ȘI CCA. 464M AFLAȚI ÎN PROXIMITATEA LOCALITĂȚII PIETROȘANI, REST DIN INVESTIȚIA ANTERIOARĂ DE 1700M REALIZATĂ ÎN ANUL 2020)”

PROIECT NR. 414/2022

NR. CRT.	GRUPA DE OBIECTE/ DENUMIREA OBIECTULUI	ANUL I															
		LUNA 1				LUNA 2				LUNA 3				LUNA 4			
		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	MONTAJ CONDUCTĂ																
1.1.	Predare amplasament + Trasare traseu conductă și culoar de lucru																
1.2.	Procurare și transport materiale																
1.3.	Decopertă culoar de lucru																
1.4.	Montaj conducte pe tronsoane, verificare suduri, întregire izolație, verificare izolație																
1.5.	Terasamente șanț și gropi de poziție																
1.6.	Formare fir conductă, verificare suduri, verificare izolație																
1.7.	Execuție trav. drumuri, canale și instalații																
1.8.	Verificarea sudurilor la tot tronsonul executat, montare instalații PP + anozii + legături, borne direcție, verificarea calității izolației																
1.9.	Astupare șanț verificare așternere în straturi + compactare																
1.10.	Probe de presiune - pistonare																
1.11.	Cuplare conductă, verificare suduri, întregire izolație, verificare izolație																
1.12.	Refacere teren la starea inițială																
2.	PROTECȚIE CATODICĂ																
2.1.	Verificare protecție catodică înainte și după punerea în funcțiune																
2.2.	Teste de interferență cu alte conducte																
3.	DEMONTARE CONDUCTĂ VECHĂ																
3.1.	Terasamente																
3.2.	Tăierea și transportul conductei dezafectate la depozit																
3.3.	Astuparea șanțului și refacerea terenului la categoria de folosință inițială																
4.	RECEPȚIA LUCRĂRILOR																
4.1.	Recepția la terminarea lucrărilor																

BENEFICIAR DE INVESTITIE,  
S.C. CONPET S.A.  
PLOIEȘTI

PROIECTANT,  
S.C. SNIF PROIECT S.A.  
TÂRGOVISTE

CONSTRUCTOR,

