



## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

Bd. București nr. 37, 100520 Ploiești, PRAHOVA  
Telefon : (0244) 513777 / 575963  
Fax : (0244) 575412  
www.petrostar.ro ; petrostar@petrostar.ro

Registrul Comerțului: J29 / 166 / 19.03.1991  
Cod unic de înregistrare: RO1360296  
Capital social: 3 380 173 lei

**ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚIȚEI IMPORT CĂLĂREȚI-  
PLOIEȘTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME  
DE 4.115 m ȘI Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN  
LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m**

**TRONSON 1 CONDUCTA F2 = 337 m**

**PROIECT NR. 160/4073 ET.1**

**FAZA: PT + CS + DE**

### CAIET DE SARCINI – LUCRARI TEHNOLOGICE

0	12. 2013	Emis pentru avizare	ing.Răducu Radu	Dr. ing. N. C.
Rev. nr.	Data	Descriere	Elaborat Șef proiect	Consilier
CLIENT : SC CONPET SA PLOIEȘTI			Codul documentului	
			OS	01 IM 00

## CUPRINS - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE

<b>1. DATE DE IDENTIFICARE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. GENERALITATI.....</b>	<b>3</b>
<b>3. LISTA NORMATIVELOR SI PRESCRIPTIILOR RECOMANDATE .....</b>	<b>3</b>
<b>4. AMPLASAMENT .....</b>	<b>5</b>
<b>5. DATE DE PROIECTARE .....</b>	<b>6</b>
<b>6. CERINȚE PRIVIND REZISTENȚA MECANICĂ PENTRU ȚEVI METALICE CONFORM SR EN 14161:2011 .....</b>	<b>6</b>
<b>7. PLANURILE CARE GUVERNEAZA LUCRAREA .....</b>	<b>11</b>
<b>8. EXECUȚIA LUCRĂRILOR TEHNOLOGICE.....</b>	<b>11</b>
8.1. GENERALITĂȚI .....	11
8.2. MANIPULAREA, STOCAREA ȘI TRANSPORTUL MATERIALULUI TUBULAR .....	13
8.3. MATERIALE UTILIZATE .....	13
8.4. PREGĂTIREA CULOARULUI DE LUCRU .....	16
8.5. EXECUȚIA TRANȘEEI (SANȚULUI).....	18
8.6. TRAVERSAREA OBSTACOLELOR.....	19
8.7. ASAMBLAREA ELEMENTELOR DE CONDUCTA PRIN SUDURA CAP LA CAP.....	20
8.8. MONTAREA CONDUCTEI.....	22
8.9. ASTUPAREA CONDUCTEI .....	23
8.10. TESTE DE PRESIUNE .....	24
8.11. GOLIREA ȘI CURĂȚIREA CONDUCTEI EXISTENTE .....	26
8.12. CUPLAREA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A CONDUCTEI PROIECTATE .....	26
8.13. UMLEREA CU FLUIDUL DE TRANSPORT A CONDUCTEI.....	27
8.14. REPERAREA CONDUCTEI .....	27
8.15. DEMONTAREA CONDUCTEI VECHI ȘI RECUPERAREA MATERIALULUI TUBULAR .....	28
8.16. RECEPȚIA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI CARTEA TEHNICĂ .....	28
<b>9. MĂSURI PRIVIND APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR.....</b>	<b>29</b>
<b>10. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURATOR.....</b>	<b>30</b>
10.1. PROTECȚIA CALITĂȚII APELOR .....	31
10.2. PROTECȚIA AERULUI .....	32
10.3. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR.....	32
10.4. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA RADIAȚIILOR.....	32
10.5. PROTECȚIA SOLULUI ȘI A SUBSOLULUI .....	33
10.6. PROTECȚIA ECOSISTEMELOR TERESTRE ȘI ACVATICE.....	33
10.7. GOSPODĂRIREA DEȘEURILOR .....	33
ASPECTE DE MEDIU .....	34
<b>11. CATEGORIA DE IMPORTANȚA A CONSTRUCȚIEI .....</b>	<b>36</b>
<b>12. CONCLUZII .....</b>	<b>36</b>

### ANEXE:

1. Breviar de calcul;
2. Specificație tehnică teava din oțel pentru conducte;
3. Plan organizare de șantier nr. **UO-4461**.
4. Grafic eșalonare execuție lucrare.

### DOCUMENTATII ANEXATE:

1. Caiet de sarcini - Protecție Catodică .

## CAIET DE SARCINI – LUCRARI TEHNOLOGICE

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

- 1.2. Denumirea lucrării:** ÎNLOCUIRE CONDUCE ȚIȚEI IMPORT  
CĂLĂREȚI - PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5  
TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m ȘI Ø 12 3/4"  
F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE  
3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m.  
TRONSON T1 F2 = 337 m.
- 1.3. Faza de proiectare:** PT + CS + DE
- 1.4. Cod de identificare a proiectului:** 160/4073
- 1.5. Client :** S.C. CONPET S.A. PLOIESTI
- 1.6. Proiectant general :** S.C. PETROSTAR S.A. PLOIEȘTI

### 2. GENERALITATI

Caietul de sarcini cuprinde date și informații tehnice necesare constructorului și este întocmit conform Ordinului comun M.F. și M.L.P.A.T. nr. 784/34/1998.

Caietul de sarcini se referă la executarea lucrărilor de construcții – montaj necesare a fi realizate la „ÎNLOCUIRE CONDUCE ȚIȚEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m”.

### 3. LISTA NORMATIVELOR SI PRESCRIPTIILOR RECOMANDATE

Documentele pe baza cărora s-a elaborat prezenta lucrare sunt:

- SR EN 14161 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte;
- SR EN 10208/2 – Țevi de oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile;
- SR EN 14313 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Robinete cu sferă, cu sertar, cu cep și de reținere. Condiții tehnice;
- SR EN 14163 - Industriile petrolului și gazelor naturale, sisteme de transport prin conducte. Sudarea conductelor;
- SR EN ISO 14731 - Coordonarea sudării. Sarcini și responsabilități;
- SR EN ISO 15614-1 - Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 1: Sudarea cu arc



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚİȚEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME DE 4.115 m si Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON 1 CONDUCTA F2 = 337 m -  
CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

și sudarea cu gaz a oțelurilor și sudarea cu arc a nichelului și a aliajelor de nichel;

- SR EN 287-1 - Calificarea sudorilor. Sudare prin topire. Partea 1: Oțeluri;
- Stas 9312 – Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare;
- Legea Nr. 10 / 1997 – Legea privind calitatea în construcții;
- Legea Nr. 50 / 1991 republicată – Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- O. MF Nr. 784 / 1998 - pentru aprobarea Normelor metodologice privind conținutul-cadru de organizare a licitațiilor, prezentare a ofertelor, adjudecare, contractare și decontare a execuției lucrărilor;
- HG Nr. 28 / 2008 - privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;
- HG Nr. 51 / 1996 - privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
- HG Nr. 1.408 / 2008 - privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase;
- HG Nr. 804 / 2007 - privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase;
- O. MFES Nr. 448 / 2008 - pentru aprobarea Listei standardelor române care adoptă standarde europene armonizate referitoare la echipamente și sisteme protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
- HG Nr. 752 / 2004 - privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
- O. MEF/MMFES Nr. 1636/392 / 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;
- O. MI Nr. 108 / 2001 - pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice - D.G.P.S.I.-004;
- HG Nr. 766 / 1997 - pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- O. MIR Nr. 440 / 2002 - privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea și verificarea personalului care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în sectorul gazelor naturale și a Regulamentului pentru autorizarea și verificarea agenților economici care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în sectorul gazelor naturale;
- Legea Nr. 64 Republicată\*/ 2008 - privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil;
- O. G. Nr. 22 / 2010 - pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/2008 privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil;



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCE ȚITEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON 1 CONDUCTA F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

- HG Nr. 300 / 2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Legea Nr. 319 / 2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- HG 1425 / 2006 - pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- Legea 307 / 2006 – Legea privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea 481 / 2004 – Legea privind protecția civilă;
- O. MAI Nr. 163 / 2007 – privind aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- O. MAI 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;
- O.U.G. Nr.195 / 2005 – privind protecția mediului;
- O. MMP Nr. 135 / 2010 - privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private;
- O. MMP Nr. 799 / 2012 - privind aprobarea Normativului de conținut al documentațiilor tehnice de fundamentare necesare obținerii avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor.

Normativele tehnice ale firmei S.C. Conpet S.A., conform domeniului de aplicare, respectate la elaborarea proiectului sunt:

1. Proiectarea conductelor metalice - CONPET NT-P-T-01/2000
2. Proiectarea instalațiilor de protecție catodică și a izolației exterioare a conductelor și rezervoarelor - CONPET NT-P-Pc-01/2000
3. Proiectarea traversărilor conductelor - CONPET NT-P-C-01/2000
4. Proiectarea și execuția lucrărilor de construcție pentru culoarele conductelor îngropate - CONPET NT-PC-T-01/2000
5. Construcția conductelor metalice - CONPET NT-C-T-01/2000
6. Sudarea conductelor metalice - CONPET NT-C-T-03/2000
7. Construcția instalațiilor de protecție catodică și a izolației exterioare a conductelor și rezervoarelor - CONPET NT-C-Pc-01/2000
8. Executarea lucrărilor de construcții - CONPET NT-C-C-01/2000
9. Punerea în funcțiune a conductelor - CONPET NT-Pif-T-01/2000
10. Efectuarea testelor de presiune la conducte - CONPET NT-Pif-T-03/2000
11. Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp, postutilizarea construcțiilor și asigurarea calității - CONPET NT-Eîr-C-01/2000
12. Zona de siguranță și protecție - CONPET NT-S-T-01/2000

## 4. AMPLASAMENT

Terenul pe care se află amplasat tronsonul de conductă care face obiectul proiectului de înlocuire (Tronson 1 în Fir 2) este localizat la cca. 1 km nord de localitatea Sitaru din Sectorul Agricol Ilfov (vezi plan de încadrare în zonă UR-4232 și planul de situație UR-4234).



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚİȚEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON 1 CONDUCTA F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

Morfologic, amplasamentul este situat pe câmpul de la sud de Ialomița, la cca. 1,5 km de cursul râului, spre limita sudică a terasei inferioare a râului Ialomița.

Accesul la amplasament este asigurat de un drum de pământ cu originea în calea rutieră Dj 101, care traversează localitatea Sitaru.

## 5. DATE DE PROIECTARE

Cerintele de lucru ale conductelor de țitei import **CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4"** montate îngropat, sunt următoarele:

- fluidul de lucru:
  - țitei import, cu următoarele proprietăți fizico-chimice:
    - densitate amestec: 860 – 870 kg/m<sup>3</sup>, la t = 15° C;
    - conținut impurități: până 1% (apă + suspensii solide);
    - punct de congelare: -5° + - 8° C;
    - distilare: 54% vol/vol la 350°C;
  - viscozitatea cinematică:
    - 20,72 cSt la 20°C;
    - 15,04 cSt la 30°C;
    - 8,60 cSt la 40°C;
    - 6,32 cSt la 50°C;
  - presiunea de vapori (Reid): 130 mm Hg;
  - conținutul de sulf: 1% ÷ 2,5% m/m;
  - conținut cloruri: 6 kg/vag;
  - conținut parafină: 5% m/m;
  - Indice de coroziune: min.0,035 mm/an
- date tehnice:
  - Punct plecare/element instalatie: Stația Călăreți;
  - Punct de destinație /element instalatie: Stația Ploiești;
  - Lungimea conductei: 72.084 km;
  - Capacitatea de transport (m<sup>3</sup>/zi sau m<sup>3</sup>/an): 4500 mc/zi;
  - Diametrul exterior al conductei: Ø 12 3/4" / 323,85 mm ;
  - Presiunea de proiectare (bar) 64;
  - Presiunea de plecare (bar): 40;
  - Temperatura la plecare: 5 - 35°C
  - Durata de funcționare preconizată 60 ani;
  - Conducta godevilabilă : Da;
  - Protecție catodică : Stații de protecție catodică;

## 6. CERINȚE PRIVIND REZISTENȚA MECANICĂ PENTRU ȚEVI METALICE CONFORM SR EN 14161:2011

Standardul SR EN 14161:2011-„Industria petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte” precizează că țeava metalică, care se folosește la execuția

conductelor, trebuie să respecte condițiile de rezistență mecanică date de presiunea fluidului din conductă. Această cerință este de fapt transpusă în verificarea grosimii de perete aleasă din standardul de dimensiuni de țevă și prezentată în anexă la caietul de sarcini-Lucrări tehnologice.

Ca parte a analizei grosimii de perete a țevii se iau în considerare următoarele:

- Cerința minimă de proiectare, care impune ca, grosimea peretelui țevii să fie suficient de mare pentru a rezista la presiunea de proiectare a conductei;
- Alegerea grosimii de perete, care trebuie să ia în considerare riscurile cauzate de interferența externă sau de deformarea mecanică, respectiv:
  - Grosimea peretelui țevii trebuie să fie suficientă ca să reziste la forțele de instalare a conductei;
  - Grosimea peretelui țevii trebuie să fie suficientă ca să reziste la eforturile la care conducta va fi supusă în condiții de operare, mediu și accidentale apărute în cursul duratei sale de viață;
  - Grosimea peretelui țevii trebuie să fie suficientă ca să permită pierderea de material în timp din cauza coroziunii interne, externe și de eroziune, fără să afecteze integritatea țevii pe durata sa de viață;
  - Grosimea peretelui țevii trebuie să fie suficientă ca să permită subțierea peretelui țevii, care apare în timpul operațiilor de curbare la fabricarea curbelor de țevă;
  - Grosimea peretelui țevii are o influență majoră asupra greutateii țevii și implicit asupra stabilității țevii;
  - Grosimea peretelui țevii influențează de asemenea cerința de atenuare a deformării la flambaj.

Efortul datorat presiunii fluidului se calculează cu formula:

$$\sigma_{hp} = (P_{id} - P_{od}) \times \frac{(D_o - t_{\min})}{2 \times t_{\min}} \quad (1)$$

unde:

$\sigma_{hp}$  – efortul datorat presiunii fluidului [MPa];

$P_{id}$  – presiunea internă de proiectare [MPa];

$P_{od}$  – presiunea hidrostatică externă minimă [MPa];

$D_o$  – diametrul exterior [mm];

$t_{\min}$  – grosimea de perete minimă (calculată) [mm].

Formula (1) este relația de bază pentru verificarea rezistenței mecanice a unei țevi metalice cu o grosime de perete minimă, standardizată.

De fapt, problema de proiectare este alegerea grosimii de perete minime a țevii care să asigure siguranța în exploatare a conductei. Formula (2) se aplica pentru

calcularea acestei valori,  $t_{\min}$ , ulterior alegerii valorii corespunzătoare a efortului maxim (suportabil) datorat presiunii fluidului  $\sigma_{hp}$ . Rescrierea formulei (1) conduce imediat la relația (2):

$$t_{\min} = \frac{(P_{id} - P_{od}) \times D_o}{2\sigma_{hp} + (P_{id} - P_{od})} \quad (2)$$

Efortul maxim (suportabil) datorat presiunii fluidului ( $\sigma_{hp}$ ) se alege astfel încât să respecte inegalitatea (3):

$$\sigma_{hp} \leq F_h \times \sigma_y \quad (3)$$

unde:

- $F_h$  = coeficientul (adimensional) de calculare a efortului tangențial pentru conductele terestre. Valorile sunt redată în tabelele 1 sau 2;
- $\sigma_y = \sigma_c = R_{p0.2}$  = reprezintă rezistența minimă specifică de curgere (SMYS) [MPa sau N/mm<sup>2</sup>] la temperatura maximă de calcul, conform SR EN 10208:2009. Aceasta trebuie documentată pentru temperaturi de calcul de peste 50°C.

Grosimea calculată  $t_c$  se obține adăugând la valoarea minimă adaosul pentru coroziune ( $a_1$ ) și toleranța de fabricare specifică tipului de țevă ales ( $a_2$ ):

$$t_c = t_{\min} + a_1 + a_2 \quad (4)$$

Grosimea standardizată (sau nominală)  $t_{nom}$  se alege ca fiind valoarea imediat următoare (mai mare sau egală) a grosimii calculate  $t_c$ , conform tabelului nr. 8 din SR EN 10208: 2009:

$$t_{nom} \geq t_c \quad (5)$$

Respectând toate aceste indicații, siguranța în exploatare este garantată pe tot parcursul duratei de exploatare a conductei întrucât:

1.  $P_{id}$  este ales mereu mai mare decât presiunea maximă de operare;
2. Adaosul aduce un plus de siguranță în primii ani de exploatare (pierderea de grosime a peretelui prin coroziune este neglijabilă);
3. Grosimea de perete a țevii de conductă (standardizată) se alege mai mare decât valoarea calculată, ceea ce garantează siguranța în exploatare chiar și în „ultimul an de viață al conductei”.

## OBSERVAȚII:

1. Toate conductele metalice vor fi protejate anticorosiv la exterior, iar pentru cele îngropate sau pentru porțiunile de conductă din mediu acvatic se va prevedea protecție catodică, conform SR EN 14161:2011 art. 9.5.1.
2. Adaosul pentru coroziunea interioară (uzură) se specifică prin datele de proiectare: viteza de coroziune (mm/an), durata de funcționare a conductei, etc. și specificate în breviarul de calcul anexat caietului de sarcini;
3. Pe baza experienței sau/și utilizând modele de predicție a coroziunii, trebuie determinat un adaos de coroziune corespunzător. Valorile finale vor fi calculate în funcție de ratele de coroziune așteptate. Adaosul de coroziune minim pentru țeava metalică în cazul utilizării în mediu neacid va fi de 0 mm. Adaosul minim în cazul utilizării în mediu acid va fi de 3 mm. Adaosul de coroziune exact recomandat va lua în considerare programele de inhibitori chimici;
4. Când abaterea limitei inferioare la grosimea peretelui este exprimată în valori negative, adaosul pentru compensare ( $a_2$ ) se alege egal cu modulul acestei valori. În celelalte cazuri, nu se ia în considerare.

## COEFICIENTUL $F_h$ DE CALCULARE A EFORTULUI DATORAT PRESIUNII PENTRU CONDUCTE TERESTRE

Tabelul 1

Amplasare	$F_h$
Traseu general <sup>1)</sup>	0,77
Traversări și paralelisme <sup>2)</sup>	
- drumuri de importanță minoră;	0,77
- drumuri importante, căi ferate, canale, râuri, protecții îndiguite contra inundațiilor și lacuri.	0,67
Stații de piguri și captatoare de lichide cu mai multe țevi (slug catchers)	0,67
Conducte în stații și terminale	0,67
Construcții speciale cum ar fi ansamble prefabricate și conducte pe poduri	0,67
Pentru categoria de conducte D și E se vor aplica coeficienții efortului tangential din Tabelul 2, pentru ca proiectarea să îndeplinească cerințele privind siguranța publică.	
Acești coeficienți se aplică la conductele probate la presiune cu apă. În cazul conductelor probate la presiune cu aer se vor folosi coeficienți de calcul mai mici.	
<b>NOTE:</b>	
1). Coeficienții efortului tangential pot fi măriți la 0,83 pentru conductele care transportă fluide de categoria C și D la locații supuse unor activități umane nefrecvente și fără a fi locuite permanent de oameni (Cum ar fi regiunile de deșert și tundră).	
2). Vezi SR EN 14161 cap.6.9 pentru descrierea detaliată.	

## COEFICIENTUL $F_h$ DE CALCULARE A EFORTULUI DATORAT PRESIUNII PENTRU FLUIDELE DIN CATEGORIA D ȘI E.

Tabelul 2

CATEGORIA FLUIDULUI CLASA DE LOCAȚIE	D 1	E 1	D și E			
			2	3	4	5
Trasee generale	0,83	0,77	0,77	0,67	0,55	0,45
Traversări și prejudicieri paralele <sup>1)</sup> :						
- drumuri minore	0,77	0,77	0,77	0,67	0,55	0,45
- drumuri majore, căi ferate, canale, râuri, protecții îndiguire contra inundării și lacuri	0,67	0,67	0,67	0,67	0,55	0,45
Gări de godevilare și limitatoare de dopuri cu mai multe conducte	0,67	0,67	0,67	0,67	0,55	0,45
Conductele din stații și terminale	0,67	0,67	0,67	0,67	0,55	0,45
Construcții speciale cum ar fi ansamble fabricate și conducte pe poduri	0,67	0,67	0,67	0,67	0,55	0,45

Precizăm că standardul SR EN 14161:2011: „Industria petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte” împarte fluidele care sunt vehiculate prin conducte în următoarele categorii:

### CATEGORIA DE FLUID

Tabelul 3

<b>Categoria A</b>	Fluide neinflamabile, în principal cele pe baza de apă.
<b>Categoria B</b>	Fluide inflamabile sau toxice, care sunt lichide în condiții normale de temperatură și presiune. Ex. tipic: Țitei și produse petroliere. Metanolul este un exemplu de fluid inflamabil și toxic.
<b>Categoria C</b>	Fluide neinflamabile, care sunt gaze netoxice în condiții normale de temperatură și presiune. Ex.: azot, dioxid de carbon, argon, aer.
<b>Categoria D</b>	Gaze naturale, netoxice, o singură fază.
<b>Categoria E</b>	Fluide inflamabile și/sau toxice, care sunt gaze în condiții normale de temperatură și presiune și sunt transportate ca gaze și/sau lichide. Ex. tipic: hidrogenul, gazele naturale (altele decât cele de categoria D), etanul, etilena, gazele petroliere lichefiate (asa cum sunt propanul și butanul), gazele naturale lichefiate, amoniacul și clorul.

Dintre acestea categoria D de fluide se supune Deciziei ANRGN 1220/2006 - „privind aprobarea Normelor tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de alimentare din amonte și de transport gaze naturale”.

Conform temei de proiectare, respectiv Caietului de sarcini emis de S.C. Conpet S.A. la faza de licitație, tronsonul de conductă ce se va înlocui va avea diametrul exterior de Ø 609,6 mm. Tronsonul de conductă va fi confecționat din țevă trasă, material L360 NB conform SR EN 10208/2, sau echivalent API 5L, preizolată cu polietilenă extrudată.

În urma calculelor de dimensionare efectuate pentru materialul sus menționat a rezultat o grosime de perete de 11 mm.

Calculul de rezistență a țevii de conductă este în conformitate cu SR EN 14161: 2011 „Industria petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte”.

## 7. PLANURILE CARE GUVERNEAZA LUCRAREA

Planurile care guverneaza lucrarea:

1. Plan încadrare în zonă , nr. UR - 4232;
2. Plan situație și profil longitudinal , nr. UR – 4234;
3. Plan topografic, nr.UR – 4233;
4. Plan montaj conducta UO-4297;
5. Detalii cuplare capete conductă țitei Ø 12 ¾" proiectată la conducta existentă - UO-4285;
6. Borne marcare conductă, nr. UO – 4286;
7. Schemă de repartizare a utilajelor în culoarul de lucru UO-4307;
8. Schema montaj instalații pentru teste de presiune, nr. UO - 4308.

## 8. EXECUȚIA LUCRĂRILOR TEHNOLOGICE

### 8.1. GENERALITĂȚI

Lucrările de construcții - montaj se vor executa în conformitate cu planul de montaj și profil longitudinal pentru tronsonul de conductă care face obiectul lucrării de față, și vor începe numai după obținerea tuturor avizelor necesare și autorizației de construire.

Montarea și cuplarea tronsoanelor de conductă se vor face numai de către unități specializate, care dispun de personal calificat, de mijloace tehnice corespunzătoare de execuție și de controlul pentru astfel de lucrări.

Întreprinderea care execută montajul și reparația conductelor este răspunzătoare după recepționarea acestora pentru orice vicii de execuție ascunse ce nu au putut fi evidențiate prin încercările efectuate înainte de punerea în funcțiune.

Sucesiunea operațiilor realizate în perioada de construcții-montaj:

1. predarea - preluarea traseului între beneficiar, proiectant și constructor, pe **bază de proces-verbal de predare-primire. Constructorul are obligația să asigure materialele necesare marcării traseului predat și să-l marcheze;**
2. identificarea și reperarea traseului conductei de țitei existente;
3. identificarea și reperarea traseului altor conducte existente pe traseul conductei de țitei proiectate;
4. realizarea culoarului de lucru cu decopertarea stratului vegetal;
5. procurare material tubular izolat;
6. transportul țevii izolate în traseu;

7. curățire cu pistoane de cauciuc și perii de sârmă;
8. săparea șanțului și sprijinirea pereților unde este cazul;
9. depozitarea pământului în partea opusă țevelor înșiruite;
10. sudarea conductei pe tronsoane și asamblarea lor în fir sau sudarea în fir continuu;
11. verificare calitate cordoane de sudură și emitere certificate de calitate;
12. întregire izolație anticorosivă exterioară a țevelor după pregătirea prealabilă a locului de aplicare;
13. verificare cu detectorul a continuității izolației și completarea lipsurilor dacă este cazul;
14. lansarea tronsoanelor în șanț pentru porțiunea îngropată;
15. asamblare în fir continuu prin sudarea la poziție a tronsoanelor între ele;
16. verificarea calității cordoanelor de sudură și emitere certificate de calitate;
17. întregire izolație anticorosivă exterioară în zona sudurilor de poziție, după pregătirea prealabilă a locului de aplicare;
18. verificarea calității izolației la întregirea cupoanelor și verificarea finală înainte de îngroparea conductei;
19. curățirea întregului traseu lansat în șanț, prin pistonare;
20. încercarea de rezistență hidraulică și înregistrarea pe diagramă a probei;
21. verificarea la etanșeitate la presiunea de lucru;
22. montajul armăturilor și al altor elemente componente ale conductei;
23. întregirea tronsoanelor verificate și probate și completarea izolației anticorosive;
24. astuparea șanțului în fir curent cu montare de folie de avertizare;
25. recepția preliminară a conductei;
26. golirea conductei de apă;
27. cuplarea conductei la conducta în funcțiune și umplerea acesteia cu lichid;
28. pregătirea și punerea în funcțiune a conductei;
29. pregătirea și punerea în funcțiune a protecției catodice;
30. întocmirea diagramei de potențial;
31. astupare șanț în punctele de cuplare și refacere strat vegetal;
32. recepția la terminarea lucrărilor și predarea „Cărții tehnice a construcției”;
33. dezafectarea tronsoanelor vechi de conducta ce au fost înlocuite;
34. transportul materialului tubular dezafectat la depozitul indicat de operatorul conductei (depozit S.C. CONPET S.A.);
35. recepția finală lucrării.

Organizarea lucrului pe traseu se va face conform prevederilor din „Manualul metodologic CONPET – Secțiunea NT-PC-T-01/2000”.

Unitatea constructoare va organiza păstrarea certificatelor de calitate și înregistrarea acestora astfel ca, pe baza schemei de montaj acestea să fie accesibile tuturor celor în drept să le consulte. La recepția lucrărilor, aceste certificate se anexează la Cartea construcției, răspunderea păstrării lor trecând în sarcina beneficiarului.

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.



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚII IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME DE 4.115 m si Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON 1 CONDUCTA F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

Programul privind controlul de calitate pe faze de execuție anexat proiectului poate fi completat cu propunerile beneficiarului conductei și a constructorului până la începerea execuției lucrărilor.

## 8.2. MANIPULAREA, STOCAREA ȘI TRANSPORTUL MATERIALULUI TUBULAR

### 8.2.1. Manipulare

Manipularea materialului tubular înainte de a se efectua operația de izolare se va face în așa fel încât să nu se producă deformări ale materialului tubular sau ale suprafețelor acestuia. Utilizarea chingilor este permisă numai după uscarea completă a straturilor aplicate, dar nu mai devreme de 24 ore de la aplicare, acestea trebuind să aibă lățimi de cel puțin două ori diametrul conductei și vor fi confecționate din materiale textile sau cauciucate. Lățimea și tipul chingilor ce urmează să fie utilizate vor fi avizate de supervisor înainte de începerea lucrărilor.

### 8.2.2. Stocare

În stația de izolare țevile vor fi stocate pe rampe special amenajate, sprijinirea țevilor pe suportii rampei se va face pe capetele rămase neizolate pentru întregirea prin sudură. Stocarea țevilor pe rampe se va face țeavă lângă țeavă sau în stivă pe suportii speciali amenajați (care să nu deterioreze izolația țevii) cu respectarea distanței de minimum 20mm între generatoarele țevilor, în punctele cele mai apropiate.

Țevile izolate și transportate la locul de montaj vor fi depozitate pe marginea șanțului în vederea formării tronsoanelor de conductă. Ele vor fi sprijinite pe traverse din lemn sau saci umpluți cu nisip.

### 8.2.3. Transport

Transportul țevilor de la stația de izolare la locul de montaj, se va face cu mijloace de transport special amenajate care permit transportul în siguranță.

Mijloacele de ridicat și manipulat țeavă vor fi dotate cu dispozitive adecvate și vor fi aprobate de supervisor.

## 8.3. MATERIALE UTILIZATE

### 8.3.1. Generalități

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 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 face numai cu acordul scris al proiectantului.

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚII IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON 1 CONDUCTA F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

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

Nr.crt.	Denumire material	Condiții de depozitare
1	Material tubular	Pe rampe metalice
2	Profile	În rastele
3	Materiale pentru izolații	În șoproane, protejate de radiația solară și ploi
4	Materiale pentru sudură	În magazii închise, ventilate și uscate, conform instrucțiunilor furnizorilor
5	Tuburi de oxigen	Conform normelor PSI, MP
6	Materiale mărunte: (șuruburi, prezoane, piulițe), fittinguri, armături	În magazii închise
7	Confecții metalice	Pe platforme betonate
8	Diluanti, vopsele, grunduri	În magazii închise cu respectarea normelor PSI

### 8.3.2. Materialul tubular (teava)

Specificația tehnică de țevi din oțel pentru conducte, anexată la lucrare, este în acord cu conținutul și prescripțiile din standardul SR EN 10208/2 – Țevi de oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile.

Țevile vor fi livrate cu document de inspecție tip SR EN 10204 - 3.1.

La recepția materialului efectuată în stația de izolare se vor verifica:

- certificatele de calitate ale țevilor sudate;
- marcarea țevilor (poansonarea și vopsirea fiecărei țevi).

#### MARCAREA

Marcarea țevilor conform SR EN 10208/2 constă în:

- Marcarea generală

Marcarea țevilor trebuie să includă minimum următoarele informații:

- numele sau marca producătorului de țevi;
- numărul prezentului Standard European;
- marca oțelului;
- tipul țevii (S);
- marca inspectorului reprezentant;
- un număr de identificare, care să permită corelarea produsului sau unității de livrare cu documentul de inspecție corespunzător.

Dacă prin acord nu se stabilește poansonarea, marcasele obligatorii vor fi aplicate în așa fel încât să nu se poată șterge și sunt după cum urmează:

- pentru țevile cu diametru exterior mai mic sau egal cu 48,3 mm, marcarea se face pe o etichetă fixată la legătură sau imprimată prin vopsire pe

benzile sau clemele utilizate pentru legare. În alternativă, la latitudinea producătorului, fiecare țeavă poate fi marcată prin vopsire pe un capăt.

- pentru țevidile cu diametru exterior mai mic de 406,4 mm, marcare prin vopsire pe suprafața exterioară, pornind de la un punct între 450 mm și 750 mm de la un capăt al țevidii.
- pentru țevidile sudate cu diametru exterior mai mare sau egal 406,4 mm: marcare prin vopsitorie pe suprafața interioară, pornind de la un punct plasat la cel puțin 150 mm de la un capăt al țevidii.

Prin acord, poate fi utilizată poansonarea pe o distanță de 150 mm de la capătul țevidii și la cel puțin 25 mm de la sudură. Poansonarea la rece (la temperaturi sub 100° C) a țevidii, care nu este supusă ulterior unui tratament termic, este permisă numai printr – un acord special și în acest caz trebuie să se realizeze cu poansoane rotunjite sau ascuțite.

- Marcarea specială

Orice condiții pentru marcare suplimentară sau metode speciale ale marcării fac subiectul acordului.

Pentru tuburile de protecție metalice montate la traversările căilor de comunicație și în cazul intersectării cu alte instalații subterane se va utiliza țeavă din material L210 GA conform SR EN 10208/1-2009 (standardul SR 6898/2–95 indicat de către CONPET în Caietul de Sarcini este anulat).

Tuburile de protecție se protejează anticoroziv la exterior cu izolație de tip „foarte întărit”. Etanșările dintre tub și țeava de conductă se vor executa cu distanțiere, burdufuri de etanșare agrementate și presetupe.

### 8.3.3. Materiale de adaos

Antreprenorul (Constructorul) va folosi materialele de adaos pentru care au calificate procedurile (tehnologiile) de sudură corespunzătoare mărcii de oțel folosită.

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;
- integritatea și uniformitatea învelișului;
- coaxialitatea învelișului cu sârma metalică;
- aderența învelișului pe sârma metalică.

Verificare calității la recepție a materialelor de adaos se va face pe loturi aprovizionate de la furnizor. Pentru electrozii înveliți, verificarea dimensiunilor, aspectul coaxialității învelișului și aderenței se va efectua pe minim 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 (dirigintele de șantier, specialiștii desemnați de Contractor, inspectorii ISC) se pot impune verificări pentru atestarea calității materialelor de adaos.

#### **8.3.4. Confecții metalice executate în atelier**

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

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

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

Precizăm că această conductă nu este godevilabilă.

#### **8.3.5. Livrarea**

Livrarea țevelor și cupoanelor de țeavă din stația de izolare spre locul de montaj al conductei este permisă numai dacă transportul respectiv este însoțit de un buletin de calitate vizat de supervisor.

Acest buletin stă la baza întocmirii procesului verbal de lucrări ce urmează să devină ascunse pentru conducta izolată și montată subteran.

Documentul de însoțire a transportului trebuie să cuprindă:

- Nota de recepție a țevei;
- Caracteristicile țevei (numărul de certificat al furnizorului);
- Data izolării;
- Certificate de calitate ale materialelor folosite la izolație;
- Raportul de izolare.

#### **8.4. PREGĂTIREA CULOARULUI DE LUCRU**

Stabilirea culoarului de lucru s-a făcut conform NT-PC-T-01/2000 CONPET: „Proiectarea și execuția lucrărilor de construcție pentru culoarele conductelor îngropate”. Lățimea culoarului de lucru va fi de 16 m.

Pregătirea culoarului de lucru cuprinde:

- pichetarea și delimitarea culoarului de lucru;
- degajarea (curățirea) culoarului de ierburi, plante, arbori, etc.;
- nivelarea cu buldozerul;
- decopertarea stratului vegetal pe o adâncime de cca.0,3 m și depozitarea separat pentru a putea fi recuperat în vederea redării terenului în circuitul agricol.



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE

PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCE ȚIȚEI IMPORT CĂLĂREȚI-POIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME DE 4.115 m si Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, IN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

## CENTRALIZATOR PENTRU STABILIREA LATIMII CULOARELOR DE LUCRU NECESARE CONSTRUCTIEI CONDUCTELOR INGROPATE

Diametrul conduței DN [mm]	Natura terenului traversat	Tehnologia de executie	Categoria culoarului	$l_t$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$	$l_8$	$l_9$
$250 < DN \leq 350$	agricol	Mecanizata + mixta	reduc	16	1,5	2,0	0,5	1	1	6	0,5	3.5	1,5

### LEGENDA

$l_1$  - spatiul necesar manevrării buldozerului pentru împingerea pamantului;  
 $l_2$  - spatiul de depozitare a pamantului rezultat din sapatura;  
 $l_3$  - spatiul liber dintre marginea santului si piciorul de panta naturala a pamantului rezultat din sapatura;  
 $l_4$  - latimea santului;  
 $l_5$  - spatiul liber dintre marginea santului si axul conduței asezate la suprafata solului;  
 $l_6$  - spatiul de lucru si manevra al mijloacelor mecanizate;  
 $l_7$  - spatiul liber de la zona de lucru si manevra la piciorul de panta naturala a pamantului vegetal rezultat din sapatura;  
 $l_8$  - spatiul de depozitare a pamintului vegetal rezultat din sapatura;  
 $l_9$  - spatiul necesar manevrării buldozerului pentru împingerea pamantului si refacerea stratului vegetal;  
 $l_t$  - latimea totala necesara construirii conductelor metalice ingropate.  
DN - diametrul nominal

### NOTA

Toate distantele din tabel sunt date in metri.  
Se va alege categoria de culoar normal cand nu sant restrictii de teren.  
Se va alege categoria de culoar redus cand sant restrictii de teren.  
Latimile culoarelor din tabelul de mai sus sunt considerate maxime.  
Pentru diametre mai mari de 1200 mm culoarul de lucru se va stabili prin proiect.  
In cazul pozarii in sant comun a doua sau mai multe conduțe, pentru fiecare conducta suplimentara latimea santului  $l_4$  se va majora cu distanta C, iar latimile  $l_2$  si  $l_8$  se vor majora proportional cu  $l_4$ .  
 $C = De + 500$  [mm], in care:  
C - distanta cu care se majoreaza  $l_4$ ;  
De - diametrul exterior al conduței suplimentare [mm].

Categoria de teren după modul de comportare la săpat, conform TS-1991, este redată în tabelul de mai jos:

Denumirea pământului	Proprietăți coezive	Manual	Mecanizat
sol	slab coeziv	ușor	I
praf	slab coeziv	mijlociu	I

După terminarea lucrărilor de montaj, culoarul de lucru va fi supus unor lucrări agricole de discuit, grăpat și fertilizat cu îngrășăminte chimice.

### 8.5. EXECUȚIA TRANȘEEI (ȘANȚULUI)

Pentru tronsonul de conductă supus înlocuirii, dimensiunile șanțului (h,l) sunt în funcție de configurația terenului și de caracteristicile solurilor traversate.

Tranșeea se va realiza la cote după cum urmează:

-h [m] = adâncimea de îngheț de 0,8 – 0,9 m, conform STAS 6054-77:

„Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului” la care se adaugă diametrul D [m], al conductei și stratul de pământ cernut (nisip) pentru egalizare de 0,10...0,20 m grosime;

Adâncimea tranșeei, h [m]	Adâncime de îngheț [m]	Conducta cu D exterior [m]	Lățimea tranșeei, l [m]
1,30 m	0,80-0,90	0,323	1,00

Lățimea tranșeei asigură:

- lansarea conductei în șanț fără a se deteriora înfășurarea izolatoare exterioară și fără a se stânjeni eventualele manipulări ale conductei în șanț;
- scoaterea chingilor de lansare fără a se deteriora izolația;
- pozarea conductei pe fundul șanțului, fără a se utiliza forțe exterioare.

Șanțul trebuie curățat de bolovani sau alte corpuri tari care ar putea deteriora izolația la montarea conductei în poziție definitivă.

Pentru așezarea în condiții de siguranță a conductei pe fundul șanțului se va prevedea un strat de pamant cernut de 10 cm.

În timpul executării tranșeei se va avea în vedere asigurarea stabilității pereților prin sprijinire, se va evita crearea de depozite la mai puțin de 0,5 m de marginea tranșeei, pentru a asigura protecția persoanelor și a evita deteriorarea terenului înconjurător.

La stabilirea adâncimii șanțului se va ține cont de faptul că montarea conductei în poziție definitivă va fi sub adâncimea de îngheț, respectiv la o adâncime de îngheț de  $0,80 \div 0,90$  m, măsurată de la suprafața solului la generatoarea superioară a conductei, cu excepția subtraversărilor căilor de comunicație, cazuri în care aceasta se va monta conform detaliilor de execuție.

Modul de execuție a șanțului (manual sau mecanizat) în vederea montării conductei s-a stabilit în funcție de natura terenului, precum și de dotarea constructorului, astfel:

- manual, în zonele unde montarea conductei se realizează la distanță mică față de alte conducte sau instalații subterane existente, precum și în zonele unde nu este posibil accesul utilajelor de săpat;
- mecanizat, în zonele unde este posibil accesul utilajelor de săpat, precum și pentru lucrările care necesită volume mari de dislocări de pământ.

Săparea șanțului pentru pozarea conductei implica parcurgerea următoarelor etape:

- săpătura;
- îndepărtarea materialului excavat;
- depozitarea acestuia pe marginea tranșeei în vederea folosirii la astuparea tranșeei;
- transportul și descarcarea materialului excedentar în zone de descărcare aprobate;
- sprijinirea pereților tranșeei;
- parapeți și podețe metalice de inventar în lungul tranșeei.

Săpătura se va realiza cu pereți verticali, cu sprijinire, protejată cu parapeți.

După lansarea în șanț a conductei, se va proceda la astuparea ei. Această operație se va face așezând mai întâi un strat de pământ cernut de minim 10 cm deasupra conductei (de la generatoarea superioară), apoi continuându-se umplerea cu materialul excavat.

Operația de acoperire va urma îndeaproape lansarea conductei în șanț, astfel încât izolația să nu rămână expusă un interval mare de timp.

După umplerea șanțului, stratul de suprafață se reface, pe cât posibil, la calitatea celui inițial.

Zona de lucru se va curăța, iar materialul excedentar rezultat din escavații, va fi evacuat.

## **8.6. TRAVERSAREA OBSTACOLELOR**

Tronsonul de conductă ce se înlocuiește în zona, în lungime de cca.337 m traversează următoarele obstacole:

- drum de exploatare privind operațiunile agricole (drum de pământ);
- canale de desecare cu adâncime cuprinsă între 0,4 - 0,5 m, executate într-un regim de trapez asemănătoare șanțurilor de drum, pe care antreprenorul este obligat a le reface în conformitate cu planurile de situație nr. UR-4234 și a cantităților de lucrări prevăzute în volumul Economic.

## **8.7. ASAMBLAREA ELEMENTELOR DE CONDUCTA PRIN SUDURA**

### **CAP LA CAP**

#### **8.7.1. Generalitati**

Asamblarea Țevilor prin sudură se va realiza în conformitate cu SR EN 14163 sau API Std. 1104/99.

Îmbinarea Țevilor 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 1.

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 sdura.

Condițiile tehnice de calitate și de acceptabilitate a îmbinărilor sudate pentru firul conductei vor fi în conformitate cu SR EN 14163 sau API Std. 1104 – 99.

Unitatea constructoare va asigura calitatea sudurilor executate prin utilizarea tehnologiilor de sudură elaborate pe baza procedeeleor calificate și prin folosirea sudorilor calificați și autorizați conform SR EN 14163 sau API Std. 1104 – 99.

Tehnologiile de sudare elaborate în scopul omologării vor cuprinde:

- identificarea procedeeului de sudură;
- destinația;
- materialul de bază:
  - compoziția chimică;
  - caracteristici fizico – chimice;
- materialul de adaos:
  - caracteristici electrozilor;
  - compoziția chimică;
- poziția de sudare;
- direcția de sudare;
- numărul de straturi;
- intervalul dintre două treceri;
- tipul centratorului;
- curățirea;
- prencălzirea;
- forma rostului;
- rezultatele încercărilor;
- domeniul de aplicare a tehnologiei;



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE  
ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚITEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME DE 4.115 m si Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

Sudurile pot fi executate:

- manual cu electrozi înveliți:
  - prin rotire – la sol: dubleți, tripleți; tronsoane asamblate la sol;
  - la poziție – la sol sau în șanț: sudarea tronsoanelor ( inclusiv a curbilor și confecțiilor de claviaturi) în firul conductei;
- automat sub strat de flux:
  - în atelier pentru îmbinarea confecțiilor, utilizând tehnologii omologate în acest sens.

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

Remediarea îmbinărilor cu defecte va fi realizată conform prescripțiilor SR EN 14163 sau API Std.1104 – 99 și calificată de constructor.

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

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

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

Îmbinările sudate realizate în stație fixă, pe șantier și în atelierele de confecții metalice a țevelor, vor fi supuse încercărilor distructive conform prevederilor SR EN 14163 sau API Std. 1104 – 99.

Beneficiarului îi revine dreptul de a accepta sau a respinge orice sudură care nu îndeplinește cerințele din standardele sus menționate.

## 8.7.2. Volumul de verificare al îmbinărilor sudate

Volumul de verificare a sudurilor va fi conform SR EN 14161, după cum urmează:

- Toate sudurile se vor verifica vizual (în proporție de 100%).
- Controlul nedistructiv al sudurilor se va face prin gamagrafiere sau US (cu asigurarea înregistrărilor) astfel:
  - a) pentru traseul încadrat în clasele de locație: I ; II ; III;
    - suduri de poziție 100 %;
  - b) pentru formarea firului conductei:
    - suduri realizate prin rotire în clasa I de locație: 25 %;
    - suduri realizate prin rotire în clasa III de locație (traversări de drumuri și ape): 100%.

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

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

## **8.8. MONTAREA CONDUCTEI**

Asamblarea și montarea 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 (doi dubleți) îmbinate prin sudură electrică în fir pe marginea șanțului și lansarea în șanț în poziție definitivă;
- țeavă cu țeavă 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 nivelarea fundului șanțului: să fie format numai din porțiuni drepte între două gropi de poziție adiacente și să nu prezinte obiecte tari care pot deteriora izolația conductei;
- verificarea izolației și anume:
  - continuitatea, cu izotestul cu scântei reglat pentru grosimea nominală a izolației a porțiunilor pe care a fost sprijinită conducta la marginea șanțului;
  - aderența de câte ori este necesară;
  - grosimea prin măsurare în caz de suspiciune a nerealizării ei.
- verificarea corespondenței dintre profilarea firului de conductă cu cea a șanțului;
- verificarea utilajelor de lansare.

Montarea conductei se va realiza prin așezarea acesteia în șanțul săpat anterior, utilizându-se macarale mobile tip lansator. Schimbările de direcție în plan orizontal se vor realiza prin curbe cu rază lungă (minim 5DN).

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

- numărul optim de lansatoare: 2 -3;
- distanța dintre lansatoare: max.20m;
- înălțimea maximă de ridicare a firului de conductă în procesul de montare: 1,5m.

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

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

Operațiile care se execută după montarea conductei în poziție definitivă sunt:

- verificarea și izolarea tuturor sudurilor executate în gropi de poziție;
- acoperirea conductei pe toată lungimea ei cu un strat continuu de pământ cernut (sau nisip) în grosime de cca. 10÷15 cm deasupra generatoarei superioare a conductei;
- elaborarea „schitei de inventar” a conductei montate, care va cuprinde:
  - o traseul conductei reperat pe teren, față de obiectele (reperele) stabilite, fixe;
  - o caracteristicile conductei: diametru, grosime de perete, standardul de fabricație, material;
  - o tipul izolației aplicate;
  - o suduri executate: tip, ștanța (poansonul) sudurului distanța dintre suduri, repararea sudurilor, control radiografic;
  - o curbele montate: tip, grade, reperare;
  - o adâncimi de montare;
  - o armături și accesorii pe conductă: tip, distanța față de puncte fixe.

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.

## **8.9. ASTUPAREA CONDUCTEI**

Astuparea cu pământ a conductei, după montarea în șanț, se va realiza tot manual și mecanizat.

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 pământ cernut (sau nisip);
- realizarea drenajelor cu răsuflători (unde este cazul).

Asuparea șanțului se va realiza cu pământul 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÷15 cm până ce se acoperă cu 30 cm generatoarea superioară a conductei. Fiecare strat se compactează separat. Restul umpluturii se va face mecanizat în straturi de 20÷30 cm, de asemeni bine compactate. Se interzice îngroparea lemnului provenit din sprijinirea malurilor.

Compactarea umpluturilor se va executa cu maiul de mână și cu maiul mecanic la umiditatea optimă de compactare printr-un număr variabil de treceri suprapuse peste fiecare strat. Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare al terenului natural din jur. Umiditatea optimă de compactare se asigură prin stropire manuală în lucruri înguste și prin stropire mecanică în spații largi, pentru completarea gradului de umiditate necesar. Apa necesară se va transporta cu cisterna. Constructorul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor. În terenurile agricole, după acoperirea conductei, stratul vegetal se va reface astfel ca după tasare terenul să ajungă la profilul inițial.

Înainte de așezarea stratului vegetal, pământul compactat se va nivela și grebla pentru a priza cu stratul vegetal. Stratul vegetal se va așterne uniform și va avea o grosime de 30 cm pe teren orizontal sau cu pantă 20% și 20 cm grosime la taluzuri cu panta mai mare de 20%. Solul se va fertiliza prin administrarea de îngrășămintă.

În cazul în care conducta traversează o zonă cu pășune, constructorul are obligația de a reface suprafața afectată de lucrările de C+M. De asemenea, constructorul va reface toate drumurile pe care le folosește pentru accesul la amplasamentul lucrărilor.

## **8.10. TESTE DE PRESIUNE**

Efectuarea testelor de presiune la conducte a avut în vedere prevederile din SR EN 14161/2011:

- proba de rezistență cu apă, ( $1,25 \times P_{MAOP} = 63 \text{ bar}$ ) la 80 bar, timp de minim 1 oră după stabilizarea presiunii și egalizarea temperaturii fluidului cu cea a solului;
- proba de etanșeitate cu apă pe toată lungimea tronsonului înlocuit ( $1,1 \times P_{MAOP} = 63 \text{ bar}$ ) la 71 bar, timp de 8 ore.

Valoarea presiunii de probă, înregistrată pe digramă trebuie să rămână constantă pe toată durata probei. Diagramele cu probele de presiune (de rezistență și etanșeitate) se vor păstra și vor fi atașate la Cartea Tehnică a Construcției.

Evacuarea apei din tronsonul probat se va face cu pistoane sau cu aer la o presiune de 2 – 6 bar. Probele de presiune constituie fază determinantă, iar verificările vor fi menționate în procesele verbale semnate de: Inspekția de Stat în Construcții, Beneficiar, Proiectant și Constructor.

### **8.10.1. Curățirea și verificarea interioară a conductelor**

Pe durata realizării lucrărilor executantul este obligat să pastreze conducta curată la interior. Curățirea la interior a conductei este obligatorie înaintea efectuării probei de presiune.

Înainte de efectuarea probelor de presiune, în prezența reprezentantului din partea beneficiarului, executantul realizează operațiile finale de curățire și verificare interioară a conductei cu dispozitive speciale.

Curățirea interioară a conductei se execută cu piston curățitor cu garnituri de cauciuc și perii. Verificarea secțiunii libere (interioare) a conductei se face cu același piston sau cu piston calibrat pe lungimea tronsonului de probă. La capetele tronsoanelor se montează, provizoriu, dispozitive de lansare și primire a pistoanelor.

Curățirea se va executa astfel:

- Pentru conductele care se probează cu apă, operația de curățire se va executa anterior probei, fiind necesară o nouă trecere a pistonului după proba cu apă, pentru evacuarea acesteia.

### **8.10.2. Proba de rezistență și verificarea etanșeității conductei**

Proba de rezistență se va face cu apă. Probarea conductei se va face cu aceasta pozată în șanț și neacoperită. Probarea propriu-zisă este precedată de curățirea conductei (cu piston curățitor) și verificarea secțiunii libere.

Înainte de umplerea tronsonului cu apă se închid capetele tronsonului cu capace asigurate, sprijinite. Executarea sprijinirii capacelor de obturare se face cu dulapi încastrati transversal în tranșee sau pe un dispozitiv echivalent. Se iau măsuri pentru rigidizarea conductei din loc în loc pe toată lungimea sa.

#### **a. Proba de rezistență hidraulică**

Proba de rezistență hidraulică se face astfel încât presiunea maximă de încercare în punctul de cota minimă să nu depășească  $1,8 \times \text{Pres. max}$  și în nici un caz 95 % din presiunea de proba hidraulică din uzină.

Valorile presiunii și temperaturii se măsoară pe toată durata probei cu aparate cu înregistrare electronică și cu aparate indicatoare, având clasa de precizie  $\pm 1,5 \%$  sau mai bună, verificate metrologic la zi.

Proba este recomandabil să se efectueze pe timp răcoros pentru ca rezultatele să nu fie influențate de variațiile mari de temperatură. Măsurarea temperaturii exterioare a aerului în timpul probei de presiune se realizează cu termometru în clasa de precizie  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ . Proba de presiune se consideră reușită dacă pe toată durata probei, presiunea înregistrată pe diagrama se menține constantă în limitele de variație ale presiunii barometrice.

După ce proba a fost considerată reușită, scăderea presiunii se va face în trepte de 1 bar la 10 minute. Evacuarea apei din conductă se face cu un piston antrenat cu aer comprimat, a cărui viteză va fi reglată prin dozarea scurgerii apei la capătul conductei fără deteriorarea mediului înconjurător. Dacă evacuarea apei nu poate fi realizată cu pistonul la o singură trecere, eliminarea acesteia se va face prin mai multe treceri ale pistonului sau cu ajutorul sifoanelor montate în punctele de cota minimă, prin racorduri cu flanșe astfel ca să poată fi demontate după evacuarea apei. Antrenarea apei prin sifonare se face cu aer comprimat la o presiune de max. 2 bar.

### **b. Verificarea etanșeității conductei**

Verificarea etanșeității se execută cu apă pe toată lungimea tronsonului înlocuit. Pe toată durata probei de etanșeitate, presiunea înregistrată pe diagramă trebuie să fie constantă, în limitele de variație a presiunii barometrice.

### **c. Integritatea dintre tronsoane**

După efectuarea probei de rezistență hidraulică și a verificării etanșeității, la întregirile pentru formarea firului conductei, se prevăd următoarele:

- Controlul integral al corpului țevii, inclusiv sudurile de fabricație, prin metode nedistructive;
- Controlul integral al sudurilor de poziție, prin radiații penetrante sau ultrasunete;
- Execuția izolației la îmbinări cu același tip de izolație ca și pe firul conductei.

## **8.11. GOLIREA ȘI CURĂȚIREA CONDUCTEI EXISTENTE**

Operația de golire, curățire și inertizare a conductei existente se va face de către operatorul conductei, S.C. CONPET S.A., care va asigura condițiile de lucru pentru executantul lucrărilor de înlocuire tronsoane de conductă, respectiv pentru dezafectarea tronsoanelor înlocuite.

Oprirea pompării se va face cu cel puțin 24 de ore înaintea începerii operațiunilor de cuplare, în cazul existenței stației de protecție catodică la conducta existentă și apoi se va trece la golirea conductei de pe tronsonul unde se face înlocuirea cu conducta nouă.

Tronsonul existent se va izola prin închiderea robinetelor de secționare. Robinetele vor fi sigilate în poziția închis, ca și butonul de acționare al pompei de vehiculare lichid prin conductă.

Se va goli conducta de pe tronsonul unde se va face înlocuirea cu conducta nouă, **cu recuperarea lichidului evacuat**.

Se vor săpa gropi de poziție la capetele tronsonului, în PUNCTUL INIȚIAL și în PUNCTUL FINAL și se va decupla de către personalul autorizat din cadrul S.C. CONPET S.A. tronsonul ce urmează să fie înlocuit.

Pe conducta existentă în zonele de cuplare prin sudură se va executa un orificiu în care se va introduce un obturator gonflabil sau alt tip de obturator, pentru evitarea trecerii lichidului provenit din pungile reziduale ale conductei existente, spre zona de lucru.

## **8.12. CUPLAREA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A CONDUCTEI PROIECTATE**

Cuplarea tronsonului de conductă proiectat la conducta existentă se va executa conform detaliilor de cuplare din Mapa de planuri, respectiv :

- în PUNCTUL INITIAL prin sudură de câmp,
- în PUNCTUL FINAL prin sudură de câmp,

Cuplarea și punerea în funcțiune a tronsonului proiectat se va face pe baza unui program stabilit de comun acord între beneficiarul lucrării și executantul acesteia, în funcție de programul de pompare, după ce conducta existentă a fost golită și inertizată.

Personalul calificat de intervenție va fi instruit conform normelor specifice de securitate și sănătate în muncă și de apărare împotriva incendiilor.

Sudurile din zona de cuplare a conductelor vor fi verificate 100% vizual și 100% prin metode nedistructive. Înregistrările se vor consemna în procese verbale și vor fi atașate la Cartea construcției.

### **8.13. UMLEREA CU FLUIDUL DE TRANSPORT A CONDUCTEI**

Pregătirea punerii în funcțiune a conductei începe cu conectarea acesteia la instalațiile din amonte și aval și se consideră aptă pentru operare după:

- încheierea lucrărilor de construcție, verificări și încercări conform prescripțiilor din proiect;
- curățirea și condiționarea interiorului conductei astfel încât, în timpul probelor pentru punere în funcțiune să nu apară fenomene de coroziune;
- umplerea conductei cu un mediu corespunzător ce va putea fi dislocuit în condiții de siguranță de către mediul de transport;
- în perioada de probă se vor controla parametrii de lucru și se vor compara cu parametrii determinați pentru operare;
- operația se execută de constructor pe baza unui program de punere în funcțiune, aprobat de beneficiar.

### **8.14. REPERAREA CONDUCTEI**

După acoperirea șanțului și readucerea suprafeței culoarului de lucru la starea inițială, se va proceda la instalarea de borne pentru identificarea traseului conductei. Aceste borne cu plăcuțe indicatoare pentru identificarea conductei, se vor monta în următoarele locuri:

- punctul inițial;
- punctul final;
- traversare căi de comunicație, la ambele capete;
- schimbările de direcție în plan vertical și orizontal;
- prize de potențial.

Plăcuțele indicatoare vor fi confecționate din metal, pe care se va imprima:

- fluidul transportat;
- simbolul deținătorului;
- diametrul conductei;
- presiunea de regim;
- poziția sa kilometrică;
- anul punerii în funcțiune.

Operatorul conductei de transport și proprietarii terenurilor de pe traseul conductei, proprietarii căilor de comunicații subtraversate sau în apropierea căreia este amplasată conducta, vor încheia o convenție privind întreținerea, revizia și exploatarea subtraversării sau vecinătății respective.

## **8.15. DEMONTAREA CONDUCTEI VECHI ȘI RECUPERAREA MATERIALULUI TUBULAR**

După ce tronsoanele de conductă nou proiectate au fost cuplate la firul curent se va trece la demontarea tronsoanelor de conductă înlocuite.

Succesiunea operațiilor constau în:

- obținerea permisului de lucru cu foc;
- tronsonul de conductă ce urmează să fie dezafectat trebuie să fi fost golit de țiței, spălat și decuplat de la conducta existentă de către operatorul conductei, S.C. CONPET S.A. Ploiesti;
- se va trasa lățimea șanțului pe traseul tronsonului ce va fi dezafectat;
- se va săpa șanțul în care este montată conducta ce se dezafectează, operație ce se execută cu atenție pentru a nu afecta eventualele conducte, cabluri și canalizări pozate în zona conductei existente;
- după ce șanțul a fost săpat până sub generatoarea inferioară a conductei se trece la tăierea conductei în tronsoane și ridicarea acestora la suprafață;
- la suprafață se va tăia în bucăți (de preferat în zonele de îmbinare prin sudură);
- materialul tubular rezultat se va încărca în mijloace de transport special amenajate pentru transport material tubular;
- materialul tubular se va transporta la baza de depozitare material tubular indicata de beneficiar;
- se va trece la astuparea șanțului, avându-se în vedere să nu fie afectate eventualele conducte, cabluri și canalizări pozate în zona conductei dezafectate;
- se va reface stratul vegetal;
- pe toată perioada de demontare și recuperare a materialului tubular se vor respecta normele specifice de securitate și sănătate a muncii, de apărare împotriva incendiilor și de protecție a mediului.

## **8.16. RECEPȚIA LUCRARILOR EXECUTATE ȘI CARTEA TEHNICĂ**

Recepția este actul prin care S.C. Conpet S.A. declară că acceptă să preia lucrarea cu sau fără rezerve și că aceasta poate fi dată în folosință sau pusă în funcțiune.

Prin actul de recepție se certifică faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu autorizațiile, avizele, prevederile contractului, ale documentației de execuție, precum și cu reglementările tehnice aplicabile.

Recepția lucrărilor se realizează în următoarele etape:

- recepția la terminarea lucrărilor;
- recepția la punerea în funcțiune;
- recepția finală, dacă este prevăzută prin contract;
- recepția definitivă.



## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚITEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

Verificările pentru recepție vor fi efectuate pe baza documentației tehnice avizate pentru execuție, a prevederilor din avize și acorduri și pe baza Cărții tehnice a conductei.

Cartea tehnică a construcției reprezintă evidența tuturor documentelor (acte și documentații) privind construcția, emise în toate etapele realizării ei, de la certificatul de urbanism până la recepția finală a lucrărilor. Aceasta se va întocmi și se va completa pe parcursul execuției de către toți factorii care concură la realizarea lucrărilor, prin grija dirigintelui de șantier.

Cartea tehnică a conductei se va întocmi într-un singur exemplar și se va compune din ansamblul de documente referitoare la proiectarea, execuția, recepția, exploatarea, întreținerea, repararea și urmărirea în exploatare a lucrărilor executate.

Cartea tehnică, după recepție și punerea în funcțiune se va preda beneficiarului, care o va completa în continuare, pe întreaga durată de existență a construcției, cu date referitoare la toate intervențiile asupra acesteia.

Cartea tehnică conține documentația de bază și centralizatorul cu părțile componente.

Documentația de bază cuprinde următoarele capitole:

- capitolul A: Documentația privind proiectarea;
- capitolul B: Documentația privind execuția;
- capitolul C: Documentația privind recepția;
- capitolul D: Documentația privind exploatarea, întreținerea, repararea și urmărirea comporării în timp.

Centralizatorul Cărții tehnice va cuprinde borderoul general al dosarelor documentației de bază și copiile borderourilor cu cuprinsul fiecărui dosar în parte.

### 9. MĂSURI PRIVIND APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

La elaborarea prezentei documentații s-au respectat reglementările aplicabile în vigoare referitoare la apărarea împotriva incendiilor:

- Legea 307 / 12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în MO partea I nr 633 / 21.07.2006;
- Norme Generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate cu ordinul MAI 163 / 28.02.2007, publicate în MO partea I nr 216 / 29.03.2007;
- HGR 1739 / 06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și / sau autorizării privind securitatea la incendiu, publicată în MO partea I nr 995 / 13.12.2006;
- HGR 1058 / 09.08.2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive, publicată în MO partea I nr 737 / 29.08.2006;

- Norme Metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă, aprobate cu ordinul MAI 3/06. 01.2011, publicate în MO partea I nr 36 / 14.01.2011;
- HGR 971 / 26.07.2006 privind cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și / sau sănătate la locul de muncă, publicată în MO partea I nr 683 / 09.08.2006;
- Prescripții tehnice de zonare a mediilor cu pericol de explozie pentru toate tipurile de instalații și echipamente din activitatea de foraj – extracție țiței și gaze, elaborat de Petrostar Ploiești și avizat de MMPS – departamentul Protecția Muncii cu avizul nr 69 / 18.07.1994 și de MI – Comandamentul Trupelor de pompieri – Inspecția pentru Prevenirea Incendiilor cu acordul 28873 / 12.07.1993;
- SR EN 60079 – 10, Ianuarie 1996, Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase – Clasificarea ariilor periculoase
- Lista standardelor române care adoptă standarde europene armonizate, ale căror prevederi se referă la echipamente sub presiune, aprobată cu ordinul MEF 867 / 25.07.2007, publicată în MO partea I nr 588 / 27.08.2007;
- Ordinul M.E.F / M.M.F.E.S. nr.392 / 02.05.2007, publicat în MO nr.411 din 19.01.2007 „Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive” indicativ Nex 01 – 06;
- Ordinul M.I. 108 / 01.08.2001, publicat în MO nr.597 din 24.09.2001 pentru aprobarea „ Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice” – D.G.P.S.I. – 004 (Art.17,28,29,30,37);
- HG 300/ 02.03.2006, publicat în MO nr.252 din 21.03.2006, privind „Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile”;
- Și altele.

Protecția împotriva incendiilor prevede ca oriunde se proiectează, se construiesc, se dotează, se dau în folosință, se exploatează sau se întrețin locuri de muncă, trebuie luate măsurile adecvate pentru prevenirea declanșării și propagării incendiilor care provin de la sursele identificate în documentul de securitate și sănătate. Trebuie să fie stabilite prevederi pentru stingerea rapidă și eficientă a oricărui incendiu. La locul de muncă trebuie să existe un plan de intervenție a forțelor și mijloacelor la incendii care să precizeze măsurile de luat, în conformitate cu Anexa 3 Nr. 163 / 2007 – Norme generale de prevenirea incendiilor .

Prezentele prevederi nu sunt limitative, ele fiind completate și detaliate, după necesități, de către Constructor și / sau Beneficiar.

## **10. PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR**

Prin lucrarile ce urmeaza a se executa nu se evacueaza in mediul ambient substante reziduale sau toxice, care sa altereze intr-un fel calitatea apei, aerului, solului si subsolului, deci nu influenteaza negativ mediul inconjurator.



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚITEI IMPORT CĂLĂREȚI-POIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta prevederile legislației de mediu aplicabilă activității desfășurate și anume:

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta prevederile legislației de mediu aplicabilă activității desfășurate și anume:

- O.U.G. nr. 195/2005 – privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea Nr. 104 / 2011 - privind calitatea aerului înconjurător
- Ordin nr. 462/1993 – pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare;
- H.G. 1408/2008 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase;
- Lege nr.211/2011 privind regimul deșeurilor
- H.G.621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje;
- H.G.1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor.

Prezentele reglementări nu sunt limitative. Dacă la execuția lucrării apar probleme legate de protecția mediului, constructorul și clientul vor stabili măsuri care să respecte legislația în vigoare și să preîntâmpine poluarea.

## 10.1. PROTECȚIA CALITĂȚII APELOR

În timpul funcționării normale, conducta de transport țiței nu prezintă pericol de poluare a apelor.

Pentru prevenirea corodării premature a conductei și apariția spargerilor s-au luat următoarele măsuri suplimentare :

- controlarea tuturor îmbinărilor sudate prin radiații penetrante;
- izolarea anticorozivă exterioară a conductei proiectate;
- protecție catodică.

Traseul conductei nu întâlnește pânza freatică. Dimensionarea conductei, a fost făcută astfel încât să reziste la parametrii de funcționare necesari.

Pe perioada de construcții și montaj, sursele posibile de poluare pentru apele subterane și de suprafață sunt:

- depozitarea necontrolată a deșeurilor;
- scurgeri de uleiuri și carburanți pe timpul funcționării utilajelor necesare lucrărilor de montaj .

Apa reziduală rezultată de la proba de rezistență hidraulică va fi colectată într-o habă și transportată la cel mai apropiat parc al SC CONPET , intrând în circuitul de separare, tratare ape reziduale proprii acestuia.



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCE ȚITEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

Țiteiul și reziduurile rezultate din golirea și curățirea tronsonului de conductă ce urmează a fi dezafectat vor fi colectate, depozitate, transportate și eliminate de S.C. CONPET S.A. Ploiești.

În situația respectării etapelor privind construcția și montajul conductei de transport titei și a programului de control pe faze de execuție, apele subterane și de suprafață din zona amplasamentului nu vor fi afectate.

## 10.2. PROTECȚIA AERULUI

În timpul funcționării normale, transportul titeiului prin conductă nu prezintă pericol de poluare a aerului.

În perioada lucrărilor de construcții-montaj, principalele surse de poluare a aerului le reprezintă utilajele din sistemul operațional participant (buldozere, săpătoare de șanț, lansatoare, autocamioane de transport), echipate cu motoare termice, care, în urma arderii combustibilului lichid, evacuează gaze de ardere specifice, (gaze cu conținut de monoxid de carbon, oxizi de azot și sulf, particule în suspensie).

Impactul gazelor de ardere, provenite de la motoarele acestora, asupra aerului atmosferic, este practic nesemnificativ. Limitarea preventivă a emisiilor din autovehicule se face prin condițiile tehnice impuse la omologarea acestora și pe toată durata de utilizare a acestora, prin inspecțiile tehnice periodice obligatorii.

## 10.3. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR

În timpul executării lucrărilor de construcții - montaj, sursele de zgomot, sunt date de utilajele în funcțiune, ce deservește lucrările.

Având în vedere că utilajele folosite sunt omologate, nivelul zgomotelor produse se încadrează în limite admisibile.

În perioada de funcționare a conductei nu există surse de zgomote și vibrații.

## 10.4. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA RADIAȚIILOR

În timpul lucrărilor de construcții-montaj conductă proiectată, nu prezintă un pericol din punct de vedere al radiațiilor.

Pe perioada de funcționare, exploatarea conductei nu constituie surse și nu generează radiații



## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚITEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

### 10.5. PROTECȚIA SOLULUI ȘI A SUBSOLULUI

Factorul de mediu sol și subsol, este afectat în mod direct de activitatea de construcții -montaj, prin scoaterea temporară din folosință, pe durata de realizare a acestuia (săpături, depozite de umpluturi).

Operația de săpare a șanțului, se face mai întâi prin decopertarea stratului vegetal, apoi săparea propriu-zisă, până la adâncimea de pozare a conductei, depunerea acestui pământ efectuându-se separat față de stratul vegetal.

Constructorul are obligația, ca la încheierea lucrărilor, să acopere conducta cu pământul excavat, până la configurația inițială a terenului.

Apa reziduala rezultată de la proba de rezistență hidraulică va fi colectată într-o habă și transportată la cel mai apropiat depozit Conpet, intrând în circuitul de separare, tratare ape reziduale proprii acestui depozit.

În cazul în care în timpul execuției lucrărilor de cuplare / dezafectare se produce poluarea solului, terenul afectat va fi readus la starea inițială de către executantul lucrării.

Execuția lucrărilor va începe numai după:

- a) – obținerea acordului de mediu de la APM pentru lucrările de înlocuire cât și pentru lucrările de dezafectare;
- b) - obținerea avizului de la Agenția Națională de Îmbunătățiri Funciare (ANIF), în cazul în care traseul conductei ce se înlocuiește intersectează canale de irigații/ desecare, avize ce se vor obține prin grija proiectantului.

În condiții normale de exploatare, nu există pericolul poluării solului și subsolului. Traseul conductei va fi controlat zilnic de salariații instruiți special pentru acest tip de activitate, observatori de traseu conducte, care supraveghează vizual zona repartizată și în cazul în care observa semne de avarie anunță conducerea sectorului de producție de care aparțin.

### 10.6. PROTECȚIA ECOSISTEMELOR TERESTRE ȘI ACVATICE

Cu excepția distrugerilor directe de vegetație prin ocuparea temporară a solului în timpul execuției lucrărilor de construcții - montaj, se poate considera că efectul asupra vegetației și faunei în zonă este nesemnificativ.

### 10.7. GOSPODĂRIREA DEȘEURILOR

Deșeurile rezultate din activitatea de șantier, se colectează și se predau unităților colectoare prin grija antreprenorului. Obligația este prevăzută prin contract.



## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚITEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

În conformitate cu H.G. 856 / 2002 – privind evidenta gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, categoriile de deșuri provenite din montarea conductei de amestec și a tubului metallic protector, sunt:

- Deșuri metalice: cod 17 04 05;
- Deșuri de ambalaje – cod 15 01 02 (plastic), 15 01 01 (hârtie și carton).

În funcție de gradul de uzură, se vor stabili destinațiile ulterioare ale cupoanelor de conductă: re folosire sau valorificare prin centrele REMAT. Indiferent de utilizarea lor, deșeurile metalice vor fi stocate temporar în spații existente special amenajate și se va ține evidenta acestora.

Deșeurile rezultate din golirea și curățirea tronsonului de conductă ce urmează a fi dezafectat vor fi colectate, depozitate, transportate și eliminate de S.C. CONPET S.A. Ploiești.

Deșeurile menajere care se vor acumula în perioada de execuție a lucrărilor de construcții-montaj vor fi colectate în pubele ecologice și evacuate prin grija beneficiarului.

Realizarea lucrărilor de construcții-montaj, vor fi monitorizate de beneficiar pentru a verifica modul de respectare a parametrilor constructivi și funcționali și a reglementărilor legale aplicabile privind protecția mediului înconjurător.

Se va păstra întotdeauna zona de lucru foarte curată. În timpul funcționării conductei nu se produc deșuri.

### ASPECTE DE MEDIU

Pe baza potențialelor surse de poluare a mediului s-au identificat o serie de aspecte de mediu privind activitățile de construcții-montaj, exploatare și postutilizare a conductei de transport țiței.

Activitate/Produs/Servicii	Aspecte	Impacturi existente și potențiale
<b>Activitate: construcții-montaj conductă țiței</b>		
Organizare de șantier	<ul style="list-style-type: none"><li>- schimbarea temporară a folosinței terenului;</li><li>- generare de deșuri menajere</li><li>- consum de resurse naturale (apa, energie, materiale)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- impact peisagistic</li><li>- ocupare temporară a terenului</li><li>- diminuarea resurselor naturale</li></ul>

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE

ÎNLOCUIRE CONDUCTE ȚIȚEI IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME DE 4.115 m și Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE, ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

Exploatarea autovehiculelor și utilajelor din dotarea firmei care executa lucrările de construcții-montaj	<ul style="list-style-type: none"> <li>- emisii de oxizi de azot (NO<sub>x</sub>);</li> <li>- generare de deșeuri de uleiuri și/sau combustibili;</li> <li>- generare de zgomot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poluarea aerului;</li> <li>- poluarea solului;</li> <li>- poluarea apelor subterane;</li> <li>- disconfort sau neajunsuri pentru persoanele care locuiesc in zona.</li> </ul>
Pregătirea culoarului de lucru, îndepărtarea vegetației și săparea șantului pentru conducte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- îndepărtarea vegetației de pe culoar;</li> <li>- distrugerea temporară a structurii solului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distrugerea temporară a vegetației;</li> <li>- scăderea fertilității solului</li> </ul>
Curățirea conductei noi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminare pe sol : praf, resturi electrozi, oxizi metalici, resturi izolatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poluarea temporară a solului</li> </ul>
Demontare tronsoane de conducta, curățire interioara cu apa Montaj tronsoane de conducta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- generare de deseuri metalice,</li> <li>- sol contaminat cu apa reziduala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocupare temporară a terenului</li> <li>- poluarea solului;</li> </ul>
Efectuarea probelor de presiune	<ul style="list-style-type: none"> <li>- evacuarea apelor din conducte pe sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poluarea potențială a solului</li> </ul>
<b>Activitate: exploatare conducta țitei</b>		
Transportul țiteiului prin conductă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scurgeri necontrolate de țitei prin spurgeri accidentale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poluarea solului;</li> <li>- poluarea apelor subterane;</li> <li>- bioacumulare de substanțe toxice în flora</li> </ul>
<b>Activitate : postutilizare conducta țitei</b>		
Exploatarea autovehiculelor și utilajelor din dotarea firmei care executa lucrările demontare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- emisii de oxizi de azot (NO<sub>x</sub>);</li> <li>- generare de deșeuri de uleiuri și/sau combustibili;</li> <li>- generare de zgomot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poluarea aerului;</li> <li>- poluarea solului;</li> <li>- poluarea apelor subterane;</li> <li>- disconfort sau neajunsuri pentru persoanele care locuiesc in zona.</li> </ul>
Demontare material tubular, armături, eliminare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- generare de deseuri metalice;</li> <li>- recuperare si re folosire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocupare temporară a terenului;</li> <li>- conservarea resurselor naturale;</li> </ul>
Organizare de șantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schimbarea temporară a folosinței terenului;</li> <li>- generare de deseuri menajere</li> <li>- consum de resurse naturale (apa, energie, materiale)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impact peisagistic</li> <li>- ocupare temporară a terenului</li> <li>- diminuarea resurselor naturale</li> </ul>



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR. 160/4073 ET.1 - FAZA : PT + CS + DE  
ÎNLOCUIRE CONDUCE ȚII IMPORT CĂLĂREȚI-PLOIESTI, Ø 12 3/4" F1 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME DE 4.115 m si Ø 12 3/4" F2 PE 5 TRONSOANE ,ÎN LUNGIME TOTALĂ DE 3.800 m, ÎN TOTAL DE 7915 m. TRONSON T1 F2 = 337 m - CAIET DE SARCINI LUCRARI TEHNOLOGICE.

## 11. CATEGORIA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI

Stabilirea categoriei de importanță a construcției, s-a făcut conform prevederilor art. 22, Secțiunea 2, intitulată "Obligații și răspunderi ale proiectanților" din Legea nr. 10/18.01.1995, "Legea privind calitatea în construcții" și în baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" elaborat de Institutul de Cercetări în Construcții și Economia construcțiilor - INCERC din aprilie 1996.

Prin compararea punctajului total al factorilor determinanți, respectiv 13 puncte, cu grupele de valori corespunzătoare categoriei de importanță a construcției (stabilite în tabelul 3 din metodologie), rezultă că valoarea este cuprinsă între 6 și 17 puncte, deci că lucrarea se încadrează în:

- Categoria de importanță a construcției "**C**", construcție de importanță normală. (Legea nr. 10/18.01.1995 -Lege privind calitatea în construcții).

## 12. CONCLUZII

Soluționarea neconformităților apărute la lucrările de execuție se poate realiza numai cu aprobarea proiectantului și cu avizul investitorului, sau după caz, al proprietarului și beneficiarului.