

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m	Pag./Total pag.	1/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

# PROIECT TEHNIC


## CON-001-2019



### VOLUMUL A1+A2 – MEMORIU TEHNIC – CON-001-2019- MTG

BENEFICIAR: S.C. CONPET S.A.

NR. CONTRACT: S-CA 185/03.07.2019

APROBAT, DIRECTOR PROIECT Dr. Ing. Ion-Antonio TACHE	AVIZAT, DIRECTOR TEHNIC Ing. Liviu Nicolae ANDREI	ELABORAT, INGINER MECANIC Dr. Ing. Carmen TACHE	Ediția / Revizia
			1 / 2
Semnătura:	Semnătura:	Semnătura:	
Data: 18.11.2020	Data: 18.11.2020	Data: 18.11.2020	

EXEMPLAR Nr.:

PREZENTA DOCUMENTAȚIE ESTE PROPRIETATEA IAT ENGINEERING & DESIGN  
MODIFICAREA, MULTIPLICAREA SAU DIFUZAREA ACESTEIA FĂRĂ APROBAREA SCRISĂ A EMITENTULUI  
ESTE INTERZISĂ, CONFORM LEGII 8/1996 CU MODIFICĂRILE SI COMPLETĂRILE LEGII 74/2018  
- Document controlat -

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m	Pag./Total pag.	2/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

## PREZENTAREA PROIECTULUI PE VOLUME



### Volumul A1

#### - *Memoriu tehnic general CON-001-2019-MTG*

- Anexa 1 – Studii geotehnice

### Volumul A2

#### - *Memorii tehnice pe specialitati CON-001-2019-MTS*

- *Memoriu tehnic de specialitate - Lucrări Tehnologice - CON-001-2019-MTS-LT*
- *Memoriu tehnic de specialitate - Sistemul de protecție anticorozivă - CON-001-2019-MTS-PA*

### Volumul A3

#### - Breviare de calcul CON-001-2019-BC

### Volumul A4

#### - Caiete de sarcini CON-001-2019-CS

- Anexa 2 - Program control calitate si faze determinante
- Anexa 3 - Fise tehnice
- Anexa 4 – Cantitati de lucrari

### Volumul A5

#### - Documentatie economica CON-001-2019-DE

### Volumul A6

#### - Grafice de executie CON-001-2019-GE

### Volumul A7

#### - Cerințe privind protecția mediului, sănătate și securitate în muncă, protecția împotriva incendiilor și a situațiilor de urgență

- Anexa 5 - Plan de securitate si sanatate

### Volumul A8

#### - Bibliografie

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	3/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5



## CUPRINS

I. Memoriu tehnic general - CON-001-2019-MTG .....	5
1. Informatii generale privind obiectul de investitii .....	5
1.1. Denumirea obiectivului de investitie .....	5
1.2. Amplasamentul .....	5
1.3. Ordonatorul, titularul si beneficiarul investitiei .....	6
1.4. Documente ce au stat la baza elaborarii Proiectului .....	6
1.5. Elaboratorul Proiectului .....	6
2. Prezentarea obiectivului de investitii .....	6
2.1. <i>Particularități ale amplasamentului</i> .....	6
a) descrierea amplasamentului .....	6
b) topografia .....	8
c) clima și fenomenele naturale specifice zonei .....	8
d) geologia, seismicitatea .....	10
e) devierile și protejările de utilități afectate .....	11
f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii .....	11
g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea .....	11
2.2. Soluția tehnica .....	11
2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții .....	11
2.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției .....	16
2.2.3. Trasarea lucrărilor .....	23
2.2.4. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier .....	24
2.2.5. Organizarea de șantier .....	24
2.2.6. Programul de execuție, testări și recepție .....	24
2.2.7. Măsurarea lucrărilor .....	26
2.2.8. Laboratoare ale constructorului și testele ce cad în sarcina sa .....	27
2.2.9. Curățenia în șantier, servicii sanitare .....	27
2.2.10. Relațiile între beneficiar, proiectant și constructor .....	27
II. Volumul A2 - Memorii tehnice pe specialități CON-001-2019-MTS .....	28
1. Memoriu tehnic de specialitate - Lucrări Tehnologice - CON-001-2019-MTS-LT .....	28



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	<b>Contract nr. S-CA 185/03.07.2019</b>	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	4/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

2. Memoriu tehnic de specialitate - Sistemul de protecție anticorozivă - CON-001-2019-MTS-PA .41	
III Instrucțiuni privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor pe întreaga durată de existență a acestora coroborat cu lucrările de întreținere și reparații.....	51
III.1 Program pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor.....	52
III.2 Program de intervenție în caz de avarii sau calamități.....	54
ANEXA 1 – Studii geotehnice .....	57



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	5/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5



## I. Memoriu tehnic general - CON-001-2019-MTG

### 1. Informatii generale privind obiectul de investitie

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investitie

Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m (elaborarea unui studiu de soluție și proiectare privind punerea în siguranță a conductelor de Ø 12" și Ø 14" Cartojani, prin care să se identifice modalitatea de eliminare a efectelor coroziunii, în vederea evitării producerii de avarii tehnice în timpul funcționării precum și asigurarea posibilității intervențiilor la cele două conducte).

#### 1.2. Amplasamentul

Amplasament Balta 1 (denumit si B1), între punctul „casa CFR” si punctul „la cioban”

Conform certificatului de urbanism nr. 130/20.12.2019, extins prin certificatul nr. 42/27.03.2020, investitia (teren si constructii) este situata in extravilanul comunei Barcanesti fiind partial proprietatea SC Electrica SA (stalpii LEA), partial apartine domeniului public al statului aflat in administrarea S.N.C.F.R. si partial apartine domeniului public al comunei Barcanesti, conform HGR 1359/2001, cu modificarile si completarile ulterioare.

Conform PUG si RLU ale localitatii - documentatii aprobate, terenul este situat in zone de protectie: cale ferata Bucuresti - Ploiesti, LEA 20 kV, LEA 35 kV, LEA 110 kV, conducte de transport produse petroliere si fibra optica (SC CONPET SA), conducta aductiune apa propusa si este traversat de traseul propus pentru autostrada Bucuresti - Brasov.

Amplasament Balta 2 (denumit si B2), din zona podului Tatarani peste DN1

Conform certificatului de urbanism nr. 1290/22.11.2019, investitia este situata in intravilanul municipiului Ploiesti si apartine comunei Barcanesti, conform adresei nr. 000770/12.01.2015 trimisa de Directia Gestiune Patrimoniu a municipiului Ploiesti catre Comisia Judeteana de Inventariere a Imobilelor conform Legii 165/2013, Anexa nr. 5.

Amplasament Balta 3 (denumit si B3), punctul „herghelie Nan”

Conform certificatului de urbanism nr. 1291/20.11.2019, investitia este situata in intravilanul municipiului Ploiesti si are urmatorii proprietari, conform Extraselor de Carte Funciara pentru informare eliberate de O.C.P.I. Prahova in urma cererilor nr. 113580/16.10.2019 si nr. 113581/16.10.2019:

- S.C. COMAT GRUP S.R.L. detine terenul cu nr. cadastral 120603, tarla 38, parcela A556, in suprafata de 49235 mp din masuratori si 49200 mp din acte.
- NAN OVIDIU si NAN TIBERIU detin terenul cu nr. cadastral 138412, str. Ghighiului, nr. 26 in suprafata de 5000 mp.

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	6/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

### 1.3. Ordonatorul, titularul si beneficiarul investitiei

CONPET S.A. - cu sediul central în Ploiești, Str. Anul 1848, nr. 1-3, cod poștal 100559, jud. Prahova, înregistrat la Registrul Comerțului sub nr. J29/6/22.01.91, cod fiscal 1350020, cont virament IBAN nr. R088RNCB3900000001700001 deschis la B.C.R. Ploiești, reprezentată prin Director General ing. CHIȘ TIMUR VASILE.

Adresa: Strada Anul 1848 nr. 1-3, cod poștal 100559, Ploiești, Prahova

Tel.: 0040 244 401360

Fax: 0040 244 516451

E-mail: [conpet@conpet.ro](mailto:conpet@conpet.ro)

Website: [www.conpet.ro](http://www.conpet.ro)

În calitate de operator al Sistemului Național de Transport prin Conducte al țiteiului, gazolinei și condensatului, CONPET S.A. operează și întreține rețeaua de conducte cu diverse diametre, stații de pompare, rezervoare, rampe de încărcare - descărcare C.F.

### 1.4. Documente ce au stat la baza elaborarii Proiectului

- Contract de proiectare si executie
- Caiet de sarcini furnizat de Titularul Investitiei

### 1.5. Elaboratorul Proiectului

S.C. IAT ENGINEERING & DESIGN S.R.L.- cu sediul în Ploiesti, str. Trei ierarhi, nr.2, cod postal 100010, jud.Prahova, Nr. Reg. Com.:J29/979/ 2010; Cod unic de înregistrare: RO27245720, cont RO62 INGB 0000 9999 0912 8950 RON, ING Bank Romania, reprezentata prin Director General ing. KRIEB LIVIU - în calitate de prestator.

## 2. Prezentarea obiectivului de investitii

### 2.1. Particularități ale amplasamentului

#### a) descrierea amplasamentului

#### Amplasamentul B 1

Balta 1 este formata datorita factorilor hidrologic, geologic si antropic la punctul denumit „la cioban” si prezinta caracteristicile unui lac natural. Balta este populata natural cu peste si, ocazional, s-a observat prezenta unor pescari în zona.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	7/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Balta este localizata paralel cu calea ferata Bucuresti – Brasov pe o lungime de circa 200 m si exista tendinta extinderii acesteia in directia Brasov a caii ferate.

Suprafata acoperita de balta se afla in proprietatea UAT Barcanesti si este incadrata in categoria de folosinta teren neproductiv.

Amplasamentul este prezentat in planurile de situatie CON-001-2019-B1.03 si CON-001-2019-B1.04.

Amplasamentul conductelor de 12" si 14" in zona baltii 1 se invecineaza cu mai multe constructii apartinand unei stane de oi si capre, constructii cu caracter provizoriu care nu au autorizatie de construire.

Amplasamentul celor doua conducte se invecineaza cu un numar total de noua cai ferate, intre care calea ferata de mare viteza Bucuresti – Brasov.

In zona amplasamentului conductelor se afla si retele electrice de inalta tensiune apartinand Electrica Muntenia Nord.

Accesul la amplasament in partea de sud se face prin satul Tatarani, comuna Barcanesti, pe drumul de exploatare ce trece prin dreptul sediului companiei Rohrer Group, traverseaza derivatia de cale ferata catre rafinaria Lukoil Teleajen si se opreste in zona starii existente.

Accesul la amplasament in partea de nord a acestuia se face din DN 1 prin DJ 101 G si apoi prin De 39 (drum feroviar).

## Amplasamentul B 2

Balta 2 este formata datorita factorilor hidrologic, geologic si antropic in zona cuprinsa intre calea ferata si podul din Tatarani peste DN1. Se prezinta ca o zona mlastinoasa, acoperita de apa de joasa adancime si vegetatie, ocazional nivelul apei crescand datorita precipitatiilor.

Balta 2 este amplasata in intravilanul municipiului Ploiesti, insa din punct de vedere administrativ se afla in jurisdicia comunei Barcanesti.

Suprafata acoperita de balta are suprafata de circa 82500 mp, se afla in pe teritoriul UAT Ploiesti, Tarla 39, parcela P569 ( pasune ), administrativ in jurisdicia comunei Barcanesti si este incadrata in categoria de teren de folosinta islaz comunal.

Amplasamentul conductelor de 12" si 14" in zona baltii 2 se invecineaza cu derivatia de cale ferata catre Rafinaria Lukoil Teleajen.

In zona amplasamentului conductelor se afla si retele electrice de inalta tensiune apartinand Electrica Muntenia Nord si unor terti.

Caile de acces posibile la amplasament sunt:





	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	8/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- prin satul Tatarani, comuna Barcanesti, pe drumul pietruit ce face legatura intre sat Tatarani si Bulevardul Petrolului din Ploiesti;
- din DN1, pe la podul din Tatarani, pe drumul asfaltat ce margineste zona mlastinoasa si apoi pe drumul de pamant ce ajunge chiar la marginea baltii dinspre pod;

Amplasamentul este prezentat in planurile de situatie CON-001-2019-B2.03 si CON-001-2019-B2.04.

### **Amplasamentul B 3**

Balta 3 este formata datorita factorilor hidrologic, geologic si antropic la limita de proprietate a hergheliei Nan, lungimea culoarului de conducta acoperita de balta fiind de circa 30 m.

Balta este amplasata in intravilanul Municipiului Ploiesti si acopera o suprafata de circa 1000 mp conform planului topografic din prezenta documentatie.

Suprafata acoperita de balta se afla in jurisdicia comunei Barcanesti si este incadrata astfel:

- Intravilan UAT Ploiesti, tarla 38, parcelele 556, nr. cad. 120603 – categoria de folosinta A (Arabil);
- Intravilan UAT Ploiesti, tarla 38, strada Ghighiului nr. 26 – categoria de folosinta Cc (curti constructii);

Amplasamentul baltii 3 se invecineaza cu herghelia Nan, teren cu numarul cadastral 138412 si cu terenurile agricole cultivate cu porumb, aflate in proprietatea COMAT GRUP S.R.L. cu numarul cadastral 120603, parcela tarla 38, parcela A556.

Caile de acces posibile sunt:

- prin Ploiesti, str. Ghighiului la capatul dinspre herghelie;
- prin Ploiesti, str. Ghighiului, urmand apoi drumul de pamant ce conduce la terenurile agricole aflate in spatele hergheliei, pentru acces la capatul dinspre terenurile agricole;

Amplasamentul este prezentat in planurile de situatie CON-001-2019-B3.03 si CON-001-2019-B3.04.

### **b) topografia**

Perimetrele aferente lucrarilor sunt amplasate in zone de teren plane, fără denivelări, eroziuni sau alte fenomene care sa pună in pericol exploatarea obiectivelor proiectate. Detaliile sunt prezentate in planurile de situatie anexate.

### **c) clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Teritoriul comunei Barcanesti este situat intr-o zona cu climat temperat-continental, de campie, caracterizat prin urmatoarele valori (dupa Monografia geografica a Romaniei - zona Ploiesti):

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	9/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

### Regimul temperaturilor:

- temperatura medie anuală: +10,6° C
- temperatura maximă absolută: +39,4° C
- temperatura minimă absolută: - 30,0° C

**Adancimea maxima de inghet:** 0,85.m

Frecvența medie a zilelor de îngheț cu  $T \leq 0^{\circ}\text{C}$  este de 154 zile/an.

Sunt considerate "cu precipitații" toate zilele în care apa căzută sub formă de ploaie, lapoviță, grindină, ninsoare, a totalizat mai mult de 0,1 mm.

**Cantitatea de precipitații medii multianuale**, măsurate într-o perioadă de 10 ani, este de 588 mm, repartizată după cum urmează:

- iarna:	105,9	mm
- primăvara:	138,3	mm
- vara:	211,8	mm
- toamna:	132,0	mm

### Regimul vânturilor:

- vânturile dominante bat din direcțiile NE (14,9%) și E (13,3%)
- viteza medie a vânturilor: 2,3 - 3,1 m/sec
- calmul înregistrează valoarea de 25,8 %

### Incarcări date de vânt:

- presiunea de referință a vântului, pentru 50 ani interval mediu de recurență: 0,6 kPa

### Incarcări date de zapada:

- încărcarea din zapada pe sol, pentru altitudini  $A = 1000$  m: 2 kN/mp

### Date hidrologice și hidrogeologice

Perimetrul cercetat se încadrează din punct de vedere hidrologic ariei bazinului Prahovei. Situat între râurile Prahova și Teleajen, arealul Campiei Ploiești-Târgoviste este atribuit subregiunii campiei piemontane din nordul Campiei Române.

Hidrogeologic, pot fi delimitate în zona superficială două complexe acvifere distincte, ambele aparținând depozitelor relativ noi, cuaternare.





	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	10/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Complexul inferior, al "Stratelor de Candesti", intalnit la adancimi mai mari de 80-100m si prezentand o grosime cuprinsa intre 100m si 300m. El este cantonat in depozite in general grosiere, constituite din pietrisuri si nisipuri, intre care se pot intercala argile nisipoase, argile prafoase sau argile. Alimentarea este datorata precipitatiilor iar panta de curgere este de la nord-vest spre sud-est.

Complexul superior al conului de dejectie al Prahovei, cantonat in depozitele aluvionare constituite din bolovanisuri, pietrisuri, nisipuri si intercalatii de argile nisipoase sau prafuri argiloase. Avand grosimi de cca 80m in partea de nord, la contactul cu dealurile subcarpatice, acestea descresc la cca 20 m 111 zona sudica, la contactul cu campia Romana. Datorita stratificatiei incrucisate si prezentei argilelor, pot lua nastere mai multe strate acvifere, unele putand avea chiar caracter ascensional. Alimentarea acviferului se face prin infiltratii ale apelor din precipitatii si din preluarea pierderilor din albia majora a Prahovei si Teleajenului. Nivelul piezometric este in general liber, fiind 'intalnit la adancimi de 10-20 m iar potentialul acviferului este ridicat, avand debite de 4-10 l/sec, cu denivelari de 1-9 m. Intre cele doua complexe acvifere se afla un pachet compact de argile mamoaase cenusii, compacte, impermeabile.

#### **d) geologia, seismicitatea**

Conform Codului de proiectare seismica - prevederi de proiectare pentru cladiri, Indicativ PI 00/1-2013, hazardul seismic pentru proiectare este caracterizat de valoarea de varf a acceleratiei orizontale ag determinata pentru intervalul mediu de recurenta IMR = 225ani (20% probabilitate de depasire in 50 ani), corespunzator starii limita ultime, valoare nurnita "acceleratatie pentru proiectare" iar conditiile locale de teren sunt date prin valoarea perioadei de control ( colt) Tc a spectrului de raspuns si reprezinta granita dintre zona (palierul) de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona (palierul) de valori maxime in spectrul de viteze relative.

Din zonarea teritoriului Romaniei in temeni de perioada de control (colt) a spectrului de raspuns, Tc = 1,6 s, iar dupa zonarea in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului de proiectare ag = 0,35g.

Depozitele ce apar in zona perimetrului apartin Cuaternarului, mai precis Pleistocenului superior.

S-au atribuit Pleistocenului superior nisipurile de Mostistea, argilele rosii din zona de contact morfologic dintre coline si campie, depozitele loessoide apartinand campului, pietrisurile, nisipurile și depozitele loessoide din alcatuirea teraselor.

Nisipurile de Mostistea constituie o formatiune identificata numai in foraje. Sunt alcatuite din nisipuri fine, galbui, cu intercalatii de concretiuni calcaroase avand grosimi cuprinse: intre 8 si 20m.

Argilele rosii prezinta uneori o dispozitie in benzi paralele separate de intercalatii de nisipuri argiloase sau de argile cenusii-galbui. In masa argilelor se gasesc numeroase concretiuni calcaroase care provin din diageniza cochiliilor de moluste.



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	11/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Acumularile aluvionare ale teraselor reprezentate prin pietrisuri, bolovanisuri si nisipuri, ca si depozitele loessoide ce le acopera, au fost raportate intervalului stratigrafic Pleistocen superior - Holocen.

Conform STAS 6054-77 - zonarea dupa adancimea de inghet, perimetrul prezinta adancimea de inghet la 80-90 cm.

Studiile geotehnice au fost efectuate de GEOLOGIC DON S.R.L. in lunile Ianuarie si Februarie 2020 si sunt prezentate in ANEXA 1 – Studii geotehnice.

#### **e) devierile și protejările de utilități afectate**

Nu este cazul executiei de devieri de alte utilitati.

#### **f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

Utilitatile, atat cele provizorii cat si cele definitive pentru faza de execute, punere in functiune, exploatare si nmentenanta sunt urmatoarele si se asigura astfel:

- La fazele de executie a lucrarilor de C+M a conductei de transport si la efectuarea probelor de presiune si punerea in functiune a conductei, utilitatile vor fi asigurate de constructor;
- Pentru lucrarile de constructii provizorii specifice organizarii de santier, sursele de alimentare cu apa, energie electrica, telefonie, etc, vor fi asigurate de catre constructor, cu echipamente si instalatii de tip mobil.

*Energie electrică* - Alimentarea șantierului cu energie electrica se face din sistemul de alimentare cu energie electrica din zona sau cu surse proprii ale constructorului.

*Apă* - Alimentarea șantierului cu apa va fi asigurata de catre constructor.

*Telefon* - Va fi asigurat de constructor pe timpul execuției cu telefonie mobilă aflată în dotarea acestuia.

#### **g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea**

Pentru realizarea lucrarllor de C+M a conductei de transport proiectate, accesul la traseu se va face din drumurile judetene, comunale, de utilitate publica si privata, precum si de exploatare existente in zona traseului conductei.

Pe durata executării lucrărilor nu sunt necesare căi de acces provizorii.

## **2.2. Solutia tehnica**

### **2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	12/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Conductele de transport țitei de Ø12 ¾" și Ø14 ¾" Cartojani - Teleajen asigură transportul țiteiului din stațiile de depozitare și pompare Cartojani, Videle și Potlogi către rafinăria Petrotel Lukoil, având prevăzute racorduri către rafinăriile Petrobrazii și Astra Română.

Conducta de țitei Ø12 ¾" Cartojani a avut PIF-ul în anul 1961 iar conducta de țitei Ø14 ¾" Cartojani a avut PIF-ul în anul 1966.

**Natura produsului vehiculat prin conducte: țitei**

**Tabel 1 - Proprietăți fizico-chimice conducta transport țitei Ø 12 ¾" Cartojani - Ploiești**

Specificații		Valori țitei
Densitatea, la t=15°C	[Kg/m <sup>3</sup> ]	880-920
Conținut de impurități (apă + suspensii solide)	[%m/m]	max 1 %
Punct de congelare	[°C]	-20:-30
Distilare-gama distilării în funcție de temperatură	[%v/v]	max 55 % v/v la 350°C
Vâscozitate cinematică la minim două temperaturi diferite	[cSt]	20°C: 60 - 250 cSt 30°C: 55 - 100 cSt 40°C: 30 - 60 cSt 50°C: 20 - 40 cSt
Presiunea de vapori Reid la 37,8°C	[mmHg]	90-110 mmHg
Conținut de sulf	[%m/m]	max 0,5 %m/m
Conținut de cloruri	[kg/vag]	max 6 kg/vag
Conținut de parafină	[% m/m]	2 - 4

**Tabel 2 - Proprietăți fizico-chimice conducta transport țitei Ø 14 ¾" Cartojani - Ploiești**

Specificații		Valori țitei
Densitatea, la t=15°C	[Kg/m <sup>3</sup> ]	880 - 940
Conținut de impurități (apă + suspensii solide)	[%m/m]	max 1 %
Punct de congelare	[°C]	- 15 : -35
Distilare-gama distilării în funcție de temperatură	[%v/v]	42% v/v la 350°C
Vâscozitate cinematică la minim două temperaturi diferite	[cSt]	20°C: 50 - 1060 cSt 30°C: 30 - 470 cSt 40°C: 20 - 248 cSt 50°C: 10 - 130 cSt
Presiunea de vapori Reid la 37,8°C	[mmHg]	90- 100 mmHg
Conținut de sulf	[%m/m]	max 0,5 %m/m
Conținut de cloruri	[kg/vag]	max 6 kg/vag
Conținut de parafină	[% m/m]	Max. 3 %

**Tabel 3 - Date tehnice conducta transport țitei Ø 12 ¾" Cartojani - Ploiești**

Specificații	Unitati	Denumire / Valori
--------------	---------	-------------------



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	13/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Punct de plecare / element instalație	-	Cartojani
Punct de destinație / element instalație	-	Ploiești
Lungimea conductei	Km	81,337
Capacitatea de transport	to/zi	1.720
Diametrul exterior conducta existentă	inch/mm	12 <sup>3/4"</sup> 323.85 mm
Presiunea de proiectare	bar	64
Presiunea de plecare	bar	30 bar
Temperatura de plecare	°C	min 5 °C – max 45 °C
Durata de funcționare preconizată	ani	60
Conductă godevilabila	-	Da
Protecție catodică existentă	-	Da

**Tabel 4 - Date tehnice conducta transport țitei Ø 14<sup>3/4"</sup> Cartojani - Ploiești**

Specificații	Unitati	Denumire / Valori
Punct de plecare / element instalație	-	Cartojani
Punct de destinație / element instalație	-	Ploiești
Lungimea conductei	Km	81,312
Capacitatea de transport	to/zi	1.920
Diametrul exterior conducta existentă	inch/mm	14 <sup>3/4"</sup> 374,65 mm
Presiunea de proiectare	bar	64
Presiunea de plecare	bar	30 bar
Temperatura de plecare	°C	min 5 °C-max 45 °C
Durata de funcționare preconizată	ani	60
Conductă godevilabila	-	Da
Protecție catodică existentă	-	Da

### **Conducta de țitei Ø12 ¾"**

Conducta de transport țitei Ø12 ¾" se va realiza din țeava de oțel sudata longitudinal Ø323.9 x 8.0 mm, L360N, conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolata cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670 cu grosimea minima de 3,0 mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Teava pentru curbe va fi SAWL, Ø323.9 x 10.0 mm, L360N, fara izolatie. Curbele vor avea raza de curbura 1500 mm (5Dn).

Materialul tubular va fi insotit de Certificat de inspectie tip 3.2 conform SR EN 10204:2005.





	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	14/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

**Tabel 5 – Dimensionare conducta DN300**

Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	SIMBOL	U.M.	Conformitate/ Relație de calcul	VALORI
1	Diametrul exterior al conductei	$D_e$	mm	Caiet de sarcini si SR EN ISO 3183/2013	323,9
2	Natura fluidului vehiculat	Categ.B	-	caiet de sarcini	titei
3	Presiunea de proiectare	$P_{id}$	bar	caiet de sarcini	64
4	Presiunea hidrostatica externa minima	$P_{od}$	bar	SREN 14161	0
5	Presiunea de operare/plecare	-	bar	caiet de sarcini	30
6	Temperatura la plecare	-	°C	caiet de sarcini	min5-max45
7	Marcă oțel	-	-	SR EN ISO 3183/2013	L360N
8	Rezistenta minima la curgere	$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	SREN ISO 3183/2013	360
9	Tip teava	-	-	SR EN ISO 3183/2013	SAWL
10	Clasa locație conducta	$L_c$		SR EN 14161, Anexa B	2
11	Coeficientul de calcul adoptat	$F_{pr}$	-	SR EN 14161-tabel 1	0.67
12	Grosimea de perete calculată, fara tolerante de fabricație si coroziune interioara	$g_{min}$	mm	$g_{min} = \frac{(P_{id} - P_{od}) \times D_e}{2 \times \sigma_a + (P_{id} - P_{od})}$	4.24
13	Adaos la grosimea peretelui pentru coroziune, abraziune si toleranta la fabricatie	$a$	mm	$a = a_1 + a_2 + a_3$ ; $a_1 = 0$ $a_2 = V_c \times t = 0.035 \times 60 = 2.10$ $a_3 = 12,5\% \times (g_{min} + a_1 + a_2) = 0.79$	2.89
14	Grosimea de perete calculată	$g_c$	mm	$g_c = g_{min} + a$	7.13
15	<b>Grosimea de perete STANDARD</b>	$g_{STAS}$	mm	<b>SR EN ISO 3183:2013</b>	<b>8.0</b>

Curbele DN300 sunt proiectate sunt conform tabel 6.

**Tabel 6 – Dimensionare curbe DN300**

	$g_{min}$ i/e	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$g_{calc}$ i/e	$g_{curba}$ standardizat
intrados	4.5	2.10	0.82	0.88	8.28	10.0
extrados	4.0	2.10	0.77	0.88	7.80	

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	15/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5



### Conducta de țitei Ø14 ¾"

Conducta de transport țitei Ø14 ¾" se va realiza din țeava de oțel sudată longitudinal Ø355.6 x 8.0 mm, L360N, conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolata cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670 cu grosimea minima de 3,0 mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Teava pentru curbe va fi SAWL, Ø355.6 x 10.0 mm, L360N, fara izolatie. Curbele vor avea raza de curbura 1750 mm (5Dn).

Materialul tubular va fi insotit de Certificat de inspectie tip 3.2 conform SR EN 10204:2005.

**Tabel 7 – Dimensionare conducta DN350**

Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	SIMBOL	U.M.	Conformitate/ Relație de calcul	VALORI
1	Diametrul exterior al conductei	$D_e$	mm	Caiet de sarcini si SR EN ISO 3183/2013	355,6
2	Natura fluidului vehiculat	Categ.B	-	caiet de sarcini	titei
3	Presiunea de proiectare	$P_{id}$	bar	caiet de sarcini	64
4	Presiunea hidrostatica externa minima	$P_{od}$	bar	SREN 14161	0
5	Presiunea de operare/plecare	-	bar	caiet de sarcini	30
6	Temperatura la plecare	-	°C	caiet de sarcini	min5-max45
7	Marcă oțel	-	-	SR EN ISO 3183/2013	L360N
8	Rezistenta minima la curgere	$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	SREN ISO 3183/2013	360
9	Tip teava	-	-	SR EN ISO 3183/2013	SAWL
10	Clasa locație conducta	$L_c$		SR EN 14161, Anexa B	2
11	Coeficientul de calcul adoptat	$F_{pr}$	-	SR EN 14161-tabel 1	0.67
12	Grosimea de perete calculată, fara tolerante de fabricație si coroziune interioara	$g_{min}$	mm	$g_{min} = \frac{(P_{id} - P_{od}) \times D_e}{2 \times \sigma_a + (P_{id} - P_{od})}$	4.66
13	Adaos la grosimea peretelui pentru coroziune, abraziune si toleranta la fabricatie	$a$	mm	$a = a_1 + a_2 + a_3;$ $a_1 = 0$ $a_2 = V_c \times t = 0.035 \times 60 = 2.10$ $a_3 = 12,5\% \times (g_{min} + a_1 + a_2) = 0.84$	2.94
14	Grosimea de perete calculată	$g_c$	mm	$g_c = g_{min} + a$	7.6
15	<b>Grosimea de perete STANDARD</b>	<b><math>g_{STAS}</math></b>	<b>mm</b>	<b>SR EN ISO 3183:2013</b>	<b>8.0</b>



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	16/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Curbele DN350 sunt proiectate sunt conform tabel 8.

**Tabel 8 – Dimensionare curbe DN350**

	<b>g<sub>min i/e</sub></b>	<b>c<sub>1</sub></b>	<b>c<sub>2</sub></b>	<b>c<sub>3</sub></b>	<b>g<sub>calc i/e</sub></b>	<b>g<sub>curba</sub> standardizat</b>
Intrados	4.9	2.10	0.88	0.88	8.77	<b>10.0</b>
extrados	4.4	2.10	0.82	0.88	8.24	

## **2.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției**

### **2.2.2.1. Lucrari tehnologice**

#### **Conducta de țitei Ø12 ¾"**

Conducta de transport țitei Ø12 ¾" se va realiza din țeava de oțel sudata longitudinal Ø323.9 x 8.0 mm, L360N, conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolata cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670 cu grosimea minima de 3,0 mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Pentru schimbarile de directie ale traseului proiectat, vor fi utilizate curbe prefabricate cu raza de curbura de 5Dn. Teava pentru curbe va fi SAWL, Ø323.9 x 10.0 mm, L360N, fara izolatie. Curbele vor avea raza de curbura 1500 mm (5Dn).

Materialul tubular va fi insotit de Certificat de inspectie tip 3.2 conform SR EN 10204:2005.

Asamblarea tevilor se va realiza prin sudare cu arc electric, constructorul urmand sa prezinte tehnologia de sudare pentru fiecare tip de imbinare sudata. Imbinarile sudate vor fi executate doar de sudori autorizati de organisme notificate.

#### **Conducta de țitei Ø14 ¾"**

Conducta de transport țitei Ø14 ¾" se va realiza din țeava de oțel sudata longitudinal Ø355.6 x 8.0 mm, L360N, conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolata cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670 cu grosimea minima de 3,0 mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Pentru schimbarile de directie ale traseului proiectat, vor fi utilizate curbe prefabricate cu raza de curbura de 5Dn. Teava pentru curbe va fi SAWL, Ø355.6 x 10.0 mm, L360N, fara izolatie. Curbele vor avea raza de curbura 1750 mm (5Dn).

Materialul tubular va fi insotit de Certificat de inspectie tip 3.2 conform SR EN 10204:2005.

Asamblarea tevilor se va realiza prin sudare cu arc electric, constructorul urmand sa prezinte tehnologia de sudare pentru fiecare tip de imbinare sudata. Imbinarile sudate vor fi executate doar de sudori autorizati de organisme notificate.

Avand in vedere ca operatiile de cuplare la conductele existente presupun evacuarea titeiului din conducta, Constructorul va asigura executia in paralel a lucrarilor la acelasi fir de conducta, pe



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. 8-CA 185/03.07.2019
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag. 07/57 Data 18.06.2020 Ediție/Revizii 1/0 1/23 4/5 

fiecare dintre cele trei amplasamente B1, B2 și B3, astfel încât operațiile de cuplare a tronsoanelor înlocuite să se execute pe toate amplasamentele cu o singură oprire a fluxului de țitei transportat pe firul respectiv.

Dupa finalizarea cuplarilor pe toate amplasamentele B1, B2 și B3 la un fir de conductă, se va interveni asupra celui alt fir de conductă și se vor executa lucrările de înlocuire a tronsoanelor de conductă conform planurilor de situație și profilelor longitudinale din proiect.

De asemenea, și la cel de-al doilea fir de conductă reparat, operațiile de cuplare a tronsoanelor înlocuite se vor executa pe toate amplasamentele cu o singură oprire a fluxului de țitei transportat pe firul respectiv.

### Amplasament B1

Traseele conductelor proiectate sunt prezentate în planurile de situație CON-001-2019-B1.03 și CON-001-2019-B1.04. Profilul longitudinal al conductelor proiectate este prezentat în planurile CON-001-2019-B1.03.1 și CON-001-2019-B1.04.1.

Relocarea celor două conducte pe noul traseu propus se realizează cu subtraversarea triajului CF pe o lungime de circa 80 m.

Au fost proiectate lucrările de subtraversare a cailor ferate în zona Triaj cu cele două conducte Ø12 ¾" și Ø14 ¾", prin foraj orizontal utilizând tehnologia Auger Boring. Prin tehnologia Auger Boring se vor introduce prin foraj tuburile de protecție DN450 și DN500, în care se vor trage pe role tronsoanele de conducte pentru subtraversare.

În vederea executării lucrărilor de foraj orizontal, se vor realiza două incinte pentru instalarea mașinii de foraj și a instalațiilor auxiliare. Platformele de foraj vor fi amenajate pe terenul aflat în administrarea S.N.C.F.R. la capatul de sud al forajelor (în vecinătatea stanei).

### Amplasament B2

Traseele celor două conducte sunt prezentate detaliat în planurile de situație CON-001-2019-B2.03 și CON-001-2019-B2.04.

Pe traseul propus al conductelor de Ø12 ¾" și Ø14 ¾", între pichetii P6 și P7 se găsește o porțiune inundată. În vederea înlocuirii celor două tronsoane de conductă cât și ulterior pentru lucrări de urmărire a comportării în timp a construcției și mentenanța, între pichetii P5 și P8 s-a proiectat amenajarea terenului astfel încât întregul culoar al conductelor să fie amplasat pe teren solid.

Între pichetii P29 și P32, traseul conductelor proiectate intersectează conductă Transgaz Ø508, pentru care s-au proiectat subtraversări în tub de protecție Ø508, conform normativ NT118-2013.

### Amplasament B3

Traseele celor două conducte sunt prezentate detaliat în planurile de situație CON-001-2019-B3.03 și CON-001-2019-B3.04.

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	18/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Între pichetii P17 și P22, traseul conductelor proiectate traversează o zonă inundată. În vederea înlocuirii celor două tronsoane de conductă cât și ulterior pentru lucrări de urmărire a comportării în timp a construcției și mentenanță, între pichetii P17 și P22 s-a proiectat amenajarea terenului astfel încât întregul culoar al conductelor să fie amplasat pe teren solid.

Pentru toate cele trei amplasamente B1, B2 și B3, principalele faze ale activității de realizare a obiectivului vor fi:

- amenajarea culoarului de acces al conductelor
- lucrări de execuție a șanțului de conductă
- montaj și lansare conductă;
- refacere teren pe culoarul conductelor;
- cuplare la conductele existente;

Execuția lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de conductă se va efectua conform planurilor de situație și montaj conductă, a desenelor de execuție și cu respectarea specificațiilor tehnice ce se vor cuprinde în documentația de execuție.

Planul tehnologic de execuție a lucrărilor este prezentat în Memoriul tehnic de specialitate CON-001-2019-MTS-LT, Tabelul 5, din prezentul volum al proiectului tehnic.

Adâncimea de îngropare a conductei va fi de 0,9 - 1,0 m de la generatoarea superioară a fiecărei conducte.

Culoarul de lucru are lățimea medie de 12 m.

Cuplarea noilor tronsoane de conductă la conductele existente se va executa în conformitate cu planurile:

### **BALTA 1**

CON-001-2019-B1.07, CON-001-2019-B1.08, CON-001-2019-B1.09 și CON-001-2019-B1.10.

### **BALTA 2**

CON-001-2019-B2.07, CON-001-2019-B2.08, CON-001-2019-B2.09 și CON-001-2019-B2.10.

### **BALTA 3**

CON-001-2019-B3.07, CON-001-2019-B3.08, CON-001-2019-B3.09 și CON-001-2019-B3.10. Îmbinarea celor două conducte se va efectua prin sudare, cu respectarea procedurilor de sudare autorizate în prealabil de către responsabilul tehnic cu sudarea.

După tăierea conductei existente, capatul tronsonului de conductă ce devine nefuncțional va fi prevăzut cu un capac bombat montat prin sudare, pentru evitarea eliminării de gaze ce se pot acumula în conductă veche datorită reziduurilor de țitei rămase la interiorul acesteia.



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag. 19/57 Data 18.11.2020 Ediție/Revizie: 0 1 2 3 4 5



#### 2.2.2.2. Protecția anticorozivă a conductelor

Protecția anticorozivă a unei conducte metalice îngropate prezintă două componente principale: protecția pasivă și protecția activă și o componentă auxiliară, respectiv lucrări conexe. Protecția pasivă și protecția activă reprezintă metode complementare și nu se exclud între ele. Protecția pasivă este reprezentată de izolația anticorozivă cu rol de separare a metalului conductei de electrolit (sol). Protecția activă este reprezentată de ansamblul proceselor care previn coroziunea prin utilizarea unui curent electric. Lucrările conexe sunt reprezentate de ansamblul lucrărilor ce protejează conducta împotriva sarcinilor electrostatice, a curentilor de dispersie din sol proveniți de la surse exterioare, a curentilor de protecție catodică ce se pot manifesta în mod negativ la interiorul conductei datorită fluidului transportat precum și împotriva descărcărilor atmosferice care pot afecta conducta în porțiunile aeriene.

##### 2.2.2.2.1. Protecția pasivă a conductelor

Protecția pasivă a conductelor montate subteran, se realizează pe firul conductei, cu izolație cu polietilenă de tip HDPE corespunzătoare clasei B3 în conformitate cu standardul SR EN ISO 21809-1. Grosimea minimă a izolației va fi de 3,0 mm.

La sudurile de întregire ale conductelor montate subteran se vor folosi manșoane termocontractibile alese și aplicate conform SR EN 12068/2002. Grosimea minimă a manșoanelor termocontractibile va fi de 2,5 mm. Izolarea curbilor se va executa cu manșoane termocontractibile.

Materialele utilizate pentru izolarea conductei, trebuie să corespundă prescripțiilor de fabricație și calitate din standarde, norme și specificații tehnice.

Având în vedere caracteristicile mediului de îngropare cu prezenta panzei freatice la adâncimea de 1,2 m a fost prevăzută izolație de tip foarte întărită.

Materialul tubular va fi preizolat, polietilenă extrudată, tip N-v, conform DIN 30670, sau echivalent, ultima ediție.

Manșoanele sau benzile termocontractibile pentru întregirea izolației la suduri vor respecta SR EN 12068 și vor fi de tipul C50L.

Pentru izolarea spațiului inelar dintre conducta și tuburile de protecție la subtraversări, se vor prevedea presetupe de etanșare și manșoane termocontractibile cu dublă secțiune, ranforsate cu fibră de sticlă.

Izolația exterioară va fi supusă unui program de control asupra aderenței, aspectului, grosimii, continuității și rezistenței de trecere executat de către un laborator autorizat grad II ISC.

Starea izolației exterioare a conductei îngropate se va determina prin metoda DCVG. Verificarea se va face întâi înainte de recepția la terminarea lucrărilor și a doua oară înaintea semnării procesului verbal de recepție finală.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	20/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

#### 2.2.2.2.2. Protecția activă (catodica galvanică)

Protecția catodică galvanică se bazează pe diferența de potențial între două metale diferite instalate în același electrolit. Metalul care se consumă în favoarea conductei de protejat se numește anod galvanic sau anod de sacrificiu și prezintă un potențial mai electronegativ decât oțelul carbon ce intră în componența conductelor metalice.

Sistemul de protecție catodică aplicat conductelor, pregătirea, verificarea și punerea în funcțiune a acestuia, a fost proiectat conform condițiilor impuse în "STANDARD DE FIRMA CONPET Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate".

Sistemul de protecție catodică s-a proiectat astfel încât coroziunea metalului conductei să fie limitată până spre eliminare iar efectele adverse ale curenților de dispersie ce pot afecta conducta să fie minime cat mai mult posibil.

Se vor avea în vedere următoarele:

- Montarea elementelor aferente protecției catodice;
- Egalizarea potențialului de conductă în punctele de cuplare (conducta nouă-veche);
- Asigurarea egalizării potențialului de protecție;
- Evaluarea interferențelor cu alte conducte întâlnite pe traseu;
- Verificarea stării izolației exterioare a conductei înainte de îngropare cu ajutorul izotestului;
- Verificarea stării izolației exterioare a conductei îngropate prin metoda DCVG. Verificarea se va face întâi înainte de recepția la terminarea lucrărilor și a doua oară înainte de semnarea procesului verbal de recepție finală;

Constructorul va întocmi Programul de control al calității lucrărilor proiectate special pentru protecție catodică (program pentru controlul calității - verificări și încercări) unde se vor evidenția și valorile normate pentru verificări / încercări;

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică de-a lungul conductei proiectate și pentru urmărirea în timp a funcționării grupurilor de anodi se montează câte o priză de potențial la fiecare cuplare dintre noile tronsoane și conductele existente.

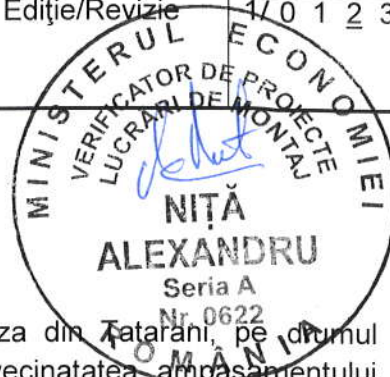
Au fost prevăzuți anodi de zinc la:

- Capetele tronsoanelor ce se înlocuiesc;
- Intersecția cu liniile electrice aeriene;
- Tuburile de protecție la subtraversările CF (amplasament B1) sau intersecția cu conducta Transgaz (amplasament B2);

Măsurătorile de rezistivitate și pentru determinarea stării protecției catodice au fost realizate de către laboratorul de protecție catodică grad II sau persoana autorizată ISO EN 15257 / 2017, minim nivelul II;



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	21/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/0 1 2 3 4 5



### 2.2.2.3. Drumuri de acces la culoarul de lucru Amplasamentul B1

Accesul la culoarul de lucru in punctul „la cioban” se realizeaza din Tatarani, pe drumul de exploatare existent. Consolidarea drumului de exploatare, in vecinatatea amplasamentului, in vederea accesului utilajelor de constructie, va fi efectuata prin scarificare si asternerea unui strat de agregate naturale de 10 cm si a unui strat de piatra sparta cu impanare in grosime de 15 cm. Lungimea totala a drumului consolidat pentru accesul la culoarul de lucru, este de circa 50 m. Latimea drumului de acces la culoarul de lucru este de 3,00 m.

Accesul la capatul conductei in zona „casa CFR” se face din Centura de Vest a municipiului Ploiesti, prin zona nodului rutier de acces la rafinaria Petrobrazi, urmand apoi drumul de exploatare feroviar ce merge spre nord paralel cu caile ferate din triaj.

### Amplasamentul B2

Accesul la capatul dinspre est al conductelor se va face din drumul national 101D, pe langa podul peste caile ferate de la intrarea din Ploiesti. Se merge pe drumul asfaltat ce duce la Green Arena, apoi se intra pe drumul de pamant pana la zona de interventie asupra conductelor. Drumul de pamant se va amenaja pentru accesul temporar al utilajelor de constructie prin scarificare si asternerea unui strat de agregate naturale de 10 cm si a unui strat de piatra sparta cu impanare in grosime de 15 cm. Lungimea totala a drumului consolidat pentru accesul la culoarul de lucru, este de circa 50 m. Latimea drumului de acces la culoarul de lucru este de 3,00 m.

La captul de vest al amplasamentului, se va amenaja culoarul de lucru al conductelor pe o portiune actualmente inundata, intre pichetii P39 – P43, avand lungimea de 63 m m si latimea de 22 m. Culoarul de acces se va consolida incepand de la zona cu sol stabil si uscat, prin adaugarea de straturi succesive de balast si compactarea acestuia pana la un grad de compactare de minim 95%.

Se va intregi astfel culoarul de acces la conducte pe intreaga lungime a traseului modificat, asigurand posibilitatea de interventie la conducte pe durata de exploatare a acestora.

Culoarul de acces la conducte creat pe zona inundata va avea prevazute tuburi de scurgere a apei pentru a evita infiltratii de apa in zona culoarului conductelor.

### Amplasamentul B3

Accesul la capatul de vest al conductelor se va realiza din strada Ghighiului, pe langa arena de hipodrom si continuand pe drumul de exploatare agricola, pana in spatele parcelei cu numarul cadastral 138412. Drumul de exploatare se va amenaja pentru accesul temporar al utilajelor de constructie prin scarificare si asternerea unui strat de agregate naturale de 10 cm si a unui strat de piatra sparta cu impanare in grosime de 15 cm. Lungimea totala a drumului consolidat pentru accesul la culoarul de lucru, este de circa 50 m. Latimea drumului de acces la culoarul de lucru este de 3,00 m.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	22/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

De asemenea, pentru traversarea zonei ce este momentan inundată, între pichetii P17 și P22, se va amenaja culoarul de lucru al conductelor pe lungime de 40 m și lățimea de 22 m, pentru eliminarea apei din zona acestuia. Culoarul de acces se va consolida începând de la zona cu sol stabil și uscat, prin adăugarea de straturi succesive de balast și compactarea acestuia până la un grad de compactare de minim 95%.

Culoarul de acces la conducte creat pe zona de bălta va avea prevăzute tuburi de scurgere a apei pentru a evita infiltrării de apă în zona culoarului conductelor.

#### **2.2.2.4. Dezafectări de tronsoane din conductele existente**

Conductele existente se vor dezafecta în toate zonele în care accesul utilajelor de construcții este posibil.

#### **Amplasament B1**

Se vor dezafecta tronsoanele din conductele existente în zonele de cuplare, după cum urmează.

##### **Conducta de țitei Ø12 ¾"**

Se dezafectează tronsonul din conductă existentă de la pichetul P100 până la marginea drumului De39 și tronsonul de la pichetul P145 până la marginea bălții B1 și construcțiile stanei din vecinătate, conform plan CON-001-2019-B1.03.1. Restul conductei existente este amplasat sub triajul format din 9 cai ferate, respectiv sub suprafața bălții B1. Amenajările necesare pentru dezafectarea acestui tronson de conductă ar presupune asanarea completă a bălții B1 și lucrări de îmbunătățiri funciare cu costuri ce depășesc valoarea materialului tubular uzat, precum și oprirea tranzitului CF pe calea ferată de mare viteză București – Brașov. Tronsonul de conductă ramă va fi golit de produs petrolier, obturat etans prin capace sudate iar în interior se va introduce un gaz inert.

##### **Conducta de țitei Ø14 ¾"**

Se dezafectează tronsonul din conductă existentă de la pichetul P200 până la marginea drumului De39 și tronsonul de la pichetul P243 până la marginea bălții B1 și construcțiile stanei din vecinătate, conform plan CON-001-2019-B1.04.1. Restul conductei existente este amplasat sub triajul format din 9 cai ferate, respectiv sub suprafața bălții B1. Amenajările necesare pentru dezafectarea acestui tronson de conductă ar presupune asanarea completă a bălții B1 și lucrări de îmbunătățiri funciare cu costuri ce depășesc valoarea materialului tubular uzat, precum și oprirea tranzitului CF pe calea ferată de mare viteză București – Brașov. Tronsonul de conductă ramă va fi golit de produs petrolier, obturat etans prin capace sudate iar în interior se va introduce un gaz inert.

#### **Amplasament B2**

Se vor dezafecta tronsoanele din conductele existente în zonele de cuplare, după cum urmează.

##### **Conducta de țitei Ø12 ¾"**

Se dezafectează tronsonul din conductă existentă de la pichetul P1 până la marginea de vest a bălții B2 și tronsonul de la pichetul P33 până la marginea de est a bălții B2, conform plan CON-001-



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	23/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1 0 1 2 3 4 5



2019-B2.03. Restul conductei existente este amplasata sub suprafata baltii B2. Amenajările necesare pentru dezafectarea acestui tronson de conducta ar presupune asanarea completa a baltii B2 si lucrari de imbunatatiri funciare cu costuri ce depasesc cu mult valoarea materialului tubular existent. Tronsonul de conducta ramas va fi golit de produs petrolier, obturat etans prin capace sudate iar in interior se va introduce un gaz inert.

#### **Conducta de țitei Ø14 ¾"**

Se dezafecteaza tronsonul din conducta existenta de la pichetul P34 pana la marginea de vest a baltii B2 si tronsonul de la pichetul P67 pana la marginea de est a baltii B2, conform plan CON-001-2019-B2.04. Restul conductei existente este amplasata sub suprafata baltii B2. Amenajările necesare pentru dezafectarea acestui tronson de conducta ar presupune asanarea completa a baltii B2 si lucrari de imbunatatiri funciare cu costuri ce depasesc cu mult valoarea materialului tubular existent. Tronsonul de conducta ramas va fi golit de produs petrolier, obturat etans prin capace sudate iar in interior se va introduce un gaz inert.

#### **Amplasament B3**

Se vor dezafecta tronsoanele din conductele existente in zonele de cuplare, dupa cum urmeaza.

#### **Conducta de țitei Ø12 ¾"**

Se dezafecteaza tronsonul din conducta existenta de la pichetul P13 pana la marginea dinspre zona arabila a baltii B3. Restul conductei existente de la pichetul P26 pana la marginea dinspre nord-vest a baltii B3, conform plan CON-001-2019-B3.03, este amplasata sub constructiile din curtea hipodromului, pentru care nu exista acord de desfiintare din partea proprietarului. Tronsonul de conducta ramas va fi golit de produs petrolier, obturat etans prin capace sudate iar in interior se va introduce un gaz inert.

#### **Conducta de țitei Ø14 ¾"**

Se dezafecteaza tronsonul din conducta existenta de la pichetul P1 pana la marginea dinspre zona arabila a baltii B3. Restul conductei existente de la pichetul P12 pana la marginea dinspre nord-vest a baltii B3, conform plan CON-001-2019-B3.04, este amplasata sub constructiile din curtea hipodromului, pentru care nu exista acord de desfiintare din partea proprietarului. Tronsonul de conducta ramas va fi golit de produs petrolier, obturat etans prin capace sudate iar in interior se va introduce un gaz inert.

#### **2.2.3. Trasarea lucrărilor**

Inainte de inceperea lucrarilor de C+M, la cererea constructorului, proiectantul si beneficiarul vor preda amplasamentul lucrarilor, cu care ocazie se va intocmi un proces - verbal de predare a amplasamentului.

Înainte de începerea lucrărilor de construcții montaj se va marca pe teren traseul conductei și se va picheta pe toată lungimea culoarului de lucru, în conformitate cu prevederile din proiect, avizele și acordurile emise, acordurile proprietarilor de teren. Dacă lucrările de execuție vor fi obstructionate

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigii Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	24/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

de unele obiective existente îngropate (conducte, cabluri, cămine, etc.) acestea vor fi semnalate (pichetate) înainte de începerea lucrărilor de excavații.

De asemenea, vor fi trasate și marcate prin pichetare secțiunile de traversări drumuri, funcție de prevederile din proiect și avizele celor care le administrează.

Trasarea lucrărilor se va efectua în baza următoarelor planuri:

#### **Amplasament B1**

Planuri de situație - CON-001-2019-B1.03 și CON-001-2019-B1.04

Profile longitudinale - CON-001-2019-B1.03.1 și CON-001-2019-B1.04.1

#### **Amplasament B2**

Planuri de situație și profile longitudinale - CON-001-2019-B2.03 și CON-001-2019-B2.04

#### **Amplasament B3**

Planuri de situație și profile longitudinale - CON-001-2019-B3.03 și CON-001-2019-B3.04

#### **2.2.4. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier**

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

Constructorul va asigura protejarea lucrărilor executate în funcție de lucrările propriu zise. Materialele vor fi protejate până la punerea acestora în opera.

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

#### **2.2.5. Organizarea de șantier**

Nu este necesară organizarea de șantier la niciunul dintre cele trei amplasamente B1, B2 și B3. Materialele vor fi transportate direct pe culoarul de lucru, pe măsura ce sunt puse în opera. Cazarea și masa pentru personalul din șantier vor fi asigurate la facilitățile din zona Ploiești – Barcanesti.

În fiecare zi muncitorii vor fi transportați cu mașina la amplasamentul lucrării. Pentru transportul persoanelor și materialelor se vor utiliza drumurile existente în zona.

#### **2.2.6. Programul de execuție, testări și recepție**

Durata de execuție a lucrărilor este estimată la 6 luni.

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



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	25/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Constructorul va respecta prevederile tuturor avizelor si acordurilor impuse prin certificatul de urbanism si a autorizatiei de construire.

### Programul de executie al lucrarilor pentru amplasamentele B1, B2 si B3

Organizarea executiei lucrarilor proiectate se va face in urmatoarea succesiune tehnologica:

- Predarea amplasamentului de catre proiectant la constructor in prezenta investitorului;
- Emitere ordin de incepere a lucrarilor;
- Asigurarea accesului la culoarul de lucru;
- Pregatirea culoarului de lucru, realizarea amenajarilor pentru organizarea de santier;
- Aducerea pe culoarul de lucru a utilajelor si echipamentelor necesare executarii conductei;
- Transportul si depozitarea corespunzatoare a materialului tubular precum si a materialelor tehnologice;
- **Doar pentru amplasamentul B1 – executia lucrarilor de foraj Auger Boring si instalarea conductelor de titei in tubul de protectie:**
- **Executia platformei de foraj;**
- **Mobilizarea utilajelor de foraj;**
- **Pregatirea materialului tubular si a componentelor conductei in vederea asamblarii si realizarii tubulaturii;**
- **Realizarea sistemului de protectie mecanica pentru teava din foraj;**
- **Realizarea forajului orizontal prin tehnologia Auger Boring si introducerea in foraj a tubului de protectie;**
- **Verificarea continuitatii izolatiei tubului de protectie dupa foraj;**
- **Asamblarea prin sudare a tevilor pe masura ce sunt introduse in tubul de protectie cu ajutorul distantierelor cu role;**
- **Controlul integral al sudurilor la conducta din tubul de protectie;**
- **Intregirea sistemului de protectie anticoroziva la suduri;**
- **Controlul izolatiei anticorozive;**
- Pregatirea materialului tubular si a componentelor conductei in vederea asamblarii si realizarii tubulaturii;
- Realizarea lucrarilor de sapaturi ale santului conductei;
- Controlul nedistructiv al sudurilor;
- Izolatie anticoroziva a sudurilor;
- Controlul calitatii izolatiei;
- Lansarea tronsoanelor de conducta in sant;
- Probe de presiune;
- Lucrari de protectie catodica;
- Executia gropilor de pozitie pentru cuplari;
- Executia lucrarilor speciale pentru punerea in siguranta a conductelor in vederea cuplarii; se va intocmi programul de lucrari ce va fi aprobat de CONPET;
- Cuplarea tronsonului de conducta la conducta existenta;



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	26/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- Dezafectarea tronsoanelor de conducta, conform paragrafului 2.2.b.4) din Memoriul Tehnic General CON-001-2019-MTG;
- Astuparea santurilor si a gropilor de pozitie, refacerea terenului de pe culoarul de lucru si redarea sa in folosinta;
- Marcarea traseului;
- Receptia la terminarea lucrarilor;
- Punerea in functiune a conductei;

Dupa finalizarea lucrarilor de asamblare a conductelor, se vor efectua urmatoare teste si inspectii pentru a se asigura calitatea lucrarilor in conformitate cu standardele aplicabile:

- inspectia materialelor utilizate in cadrul lucrarilor pentru a fi conforme cu fisele tehnice din proiectul tehnic;
- inspectia izolatiei tevilor pentru conducta, inainte de sudare;
- inspectia izolatiei sudurilor si a curbelor;
- inspectia izolatiei conductelor la finalizare forajelor pentru subtraversarile CF;
- proba de rezistenta a conductelor;
- proba de etanseitate a conductelor;
- teste de protectie catodica;

Conductele vor fi supuse probelor de presiune înainte de cuplarea la conductele existente.

Probele de presiune se vor face la următoarele valori:

- proba de rezistență, executată cu apă, la presiunea de 80 bar, timp de minim 1 ora de la egalizarea presiunii;
- proba de etanșeitate, executată pe întreaga conductă, cu apă, la presiunea de 70,4 bar, timp de minim 8 ore de la egalizarea presiunii.

Probele de presiune ale conductei se vor efectua în conformitate cu prevederile din proiect și cele din SR EN 14161 2004 – Industria petrolului și gazelor naturale – Sisteme de transport prin conducte.

Testele de presiune se vor executa conform SR EN 14161 ultima ediție, Constructorul având obligativitatea descrierii în detaliu a etapelor și operațiunilor ce se vor executa, schema instalației de testare, caracteristicile mediului de testare, condiții de acceptanță etc.;

### **2.2.7. Măsurarea lucrărilor**

Antemăsurătorile ce includ volumele de lucrări și cantitățile de materiale, precum și echipamentele ce se vor monta sunt cuprinse in Volumul A5 - Documentatie economica și Volumul A4 - Caiete de sarcini. Inainte de întocmirea situatiilor de lucrări lunare constructorul va convoca beneficiarul lucrării pentru verificarea si receptionarea lucrărilor.

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

Măsurarea lucrărilor se va face in baza fiselor de gabaritaje specifice lucrărilor de terasamente și măsurători in teren pentru lucrări montaj conducte.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	27/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

La recepționarea lucrărilor, măsurătorile se vor face de către constructor împreună cu reprezentantul desemnat de beneficiar.

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

### **2.2.8. Laboratoare ale constructorului și testele ce cad în sarcina sa**

Pentru realizarea lucrărilor din prezenta documentație, constructorul trebuie să dispună de:

- laborator pentru controlul calității sudurilor autorizat ISCIR;
- laborator de protecție catodică grad II;

Testele ce cad în sarcina sa:

- efectuarea controlului sudurilor prin metodele și volumele indicate în planul de montaj și a instrucțiunilor I 27-82;
- efectuarea probelor de presiune conform indicațiilor din planul de montaj conductă;
- verificarea calitatii izolației;
- masuratori de potențial;

Testele de presiune se vor executa conform SR EN 14161 ultima ediție, Constructorul având obligativitatea descrierii în detaliu a etapelor și operațiunilor ce se vor executa, schema instalației de testare, caracteristicile mediului de testare, condiții de acceptanță etc.;

### **2.2.9. Curățenia în șantier, servicii sanitare**

Materialele, sculele și dispozitivele de lucru se transportă, depozitează și utilizează numai în conformitate cu specificațiile tehnice și tehnologice și sub controlul verificării lor în ceea ce înseamnă conformitatea și starea curentă.

Pe timpul executării lucrărilor, Constructorul va menține sectoarele de lucru în așa fel încât să nu blocheze caile de acces, rețelele de utilități, instalațiile tehnologice existente în vecinătate, iar materialele rezultate din demontări sau demolări să fie depozitate provizoriu în locuri marcate pentru aceasta de unde ulterior să fie transportate la destinația finală.

Serviciile sanitare în timpul execuției lucrărilor de investiții se vor asigura de către constructor.

### **2.2.10. Relațiile între beneficiar, proiectant și constructor**

Pe parcursul realizării investiției între cele trei părți va exista o colaborare permanentă în sensul că ori de câte ori se considera necesară prezenta proiectantului, acesta va fi solicitat în scris cu minim 3 zile înainte de data prezentei lui pe șantier pe baza de contract între acesta și cel care solicită prezenta lui.

Beneficiarul are datoria de a urmări permanent prin dirigințele de șantier desemnat, modul de realizare a lucrărilor.

Nu se vor admite modificări sau abateri de la proiect fără acordul scris al proiectantului.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigii Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	28/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

## II. Volumul A2 - Memorii tehnice pe specialitati CON-001-2019-MTS

### 1. Memoriu tehnic de specialitate - Lucrări Tehnologice - CON-001-2019-MTS-LT

Planul tehnologic de executie pentru inlocuirea tronsoanelor de conducta Ø12 ¾" si Ø14 ¾" pe cele trei amplasamente B1, B2 si B3 este prezentat in Tabelul 9.

**Tabelul 9 – Plan tehnologic de executie**

Nr. crt.	Activitati	Personal specializat	Utilaje si echipamente
0	1	2	3
1	Emiterea ordinului de incepere a lucrărilor	Manager de proiect	
2	Predarea amplasamentului Trasarea culoarului de montaj conducta si a gropilor pentru foraj Auger Boring	Sef de santier Topograf	GPS Statie totala Tarusi topografici
3	Stabilirea gropilor de pozitie pentru verificare traseu	Sef de santier Echipe conducte	Buldoexcavator 100 CP
4	Procurarea materialului a tubular pentru conducta si tub de protectie si a curbilor	Manager de proiect Manager de aprovizionare	
5	Procurarea robinetelor	Manager de proiect Manager de aprovizionare	
6	Fabricarea tuburilor de protectie pentru robinete	Manager de proiect Manager de aprovizionare	
7	Procurarea anozilor galvanici de zinc, prizelor de potential, cablurilor	Manager de proiect Manager de aprovizionare	
8	Transportul țevii izolate în traseu	Sef de santier Echipe conducte	Cap tractor cu remorca
9	Insirarea țevilor in lungul culoarului de lucru	Sef de santier Responsabil CMSS Echipe conducte	Camion 4 x 4 Lansator de conducte Suporti de lemn
10	Pregatirea culoarului de lucru si decopertarea stratului vegetal	Sef de santier Responsabil CMSS Echipe conducte	Buldozer sau greder
11	<b>Pregatirea gropii de pozitionare a utilajului de foraj, L=17 m, l=3m la baza si taluzata in sus pana la 4 m</b>	<b>Sef de santier Responsabil CMSS Echipe conducte</b>	<b>Excavator 20 tf Vibrocompactor 30 kW</b>



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	29/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

12	Pregătirea gropii de recepție a tubului de protecție montat prin foraj: L=4 M, l=3m la baza și taluzată în sus până la 4 m	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Excavator 20 t Vibrocompactor 30 kW
13	Mobilizarea utilajelor de foraj Auger Boring		Cap tractor și remorca
14	Verificarea calitatii izolației tevi pentru tubul de protecție, înainte de tragerea în foraj (continuitate, aderență, grosime)	Maistru conducte Electrician Izolator certificat	Defectoscop cu scantei 25 kV Dinamometru 15 N Aparat US pentru măsurare grosime
15	Execuția forajului Auger Boring, cu sudarea succesivă a tronsoanelor de tub de protecție	Inginer foraj dirijat Responsabil CMSS Echipa foraj	Utilaj de foraj Auger Boring tip PBA 200
16	Controlul nedistructiv al sudurilor cu ultrasunete cu înregistrarea datelor	Sef de santier Laborator control nedistructiv	Aparat US cu înregistrare
17	Izolarea anticorozivă exterioară a sudurilor cu mansonare termocontractile	Maistru conducte Izolator certificat	Dispozitiv de aplicare a izolației
18	Controlul izolației anticorozive a tubului de protecție după foraj (continuitate, aderență, grosime)	Maistru conducte Laborator electric	Masuratori de potențial E <sub>ON</sub> , E <sub>OFF</sub> și EIR <sub>free</sub>
19	Recepția lucrărilor de foraj	Manager proiect Sef de santier	
20	Sudarea dubletilor, prin rotire, în zona gropii de recepție a tubului de protecție	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Generator de curent Invertor de sudare Dispozitive de sanfrenare Dispozitive de aliniere a tevilor Suport cu role
21	Integritatea tronsonului de conductă pentru subtraversare	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Generator de curent Invertor de sudare Dispozitive de sanfrenare Dispozitive de aliniere a tevilor Suport cu role
22	Verificarea calitatii imbinărilor sudate în procent de 25% și emitere certificat de calitate. Controlul nedistructiv se va efectua pentru imbinări sudate succesive în formula: o imbinare verificată urmată de trei imbinări neverificate, după care se reia ciclul.	Sef de santier Laborator control nedistructiv	Sursa de radiații penetrante sau aparat US cu înregistrare
23	Izolarea sudurilor, înainte de tragerea în tubul de protecție	Maistru conducte Izolator certificat	Dispozitiv de aplicare a izolației
24	Verificarea calitatii izolației înainte de tragerea în tubul de protecție (continuitate, aderență, grosime) și remedierea defectelor	Maistru conducte Electrician Izolator certificat	Defectoscop cu scantei 25 kV Dinamometru 15 N Aparat US pentru

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	30/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

			<b>masurare grosime</b>
25	Montarea distantierelor cu role pe tronsonul de subtraversare	Maistru conducte Echipa conducte	
26	Tragerea pe role a tronsonului de conducta in tubul de protectie	Maistru conducte Echipa conducte	
27	Montarea mansoanelor termocontractile la capetele tubului de protectie	Maistru conducte Izolator certificat	
28	Montarea instalatiei de aerisire a tubului de protectie	Maistru conducte Echipa conducte	Generator de curent Invertor de sudare Dispozitive de sanfrenare Dispozitive de aliniere a tevilor
29	Săparea șantului pentru restul conductei de inlocuit	Sef de santier Responsabil CMSS	Buldoexcavator
30	Amplasare pat de nisip sau pamant maruntit in strat de 10 cm	Sef de santier Responsabil CMSS	Buldoexcavator
31	Sudarea dubletilor, prin rotire, pe marginea santului	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Generator de curent Invertor de sudare Dispozitive de sanfrenare Dispozitive de aliniere a tevilor Suporti cu role
32	Sudarea tronsoanelor din doi dubleti, prin rotire, pe marginea santului	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Generator de curent Invertor de sudare Dispozitive de sanfrenare Dispozitive de aliniere a tevilor Suporti cu role
33	Verificarea calitatii imbinarilor sudate in procent de 25% și emitere certificat de calitate . Controlul nedistructiv se va efectua pentru imbinari sudate succesive in formula: o imbinare verificata urmata de trei imbinari neverificate, dupa care se reia ciclul.	Sef de santier Laborator control nedistructiv	Sursa de radiatii penetrante sau aparat US cu inregistrare
34	Izolarea sudurilor, înainte de lansarea în șanț	Maistru conducte Izolator certificat	Dispozitiv de aplicare a izolatiei
35	Verificarea calitatii izolației înainte de lansarea în șanț (continuitate, aderență, grosime) si remedierea defectelor	Maistru conducte Electrician Izolator certificat	Defectoscop cu scantei 25 kV Dinamometru 15 N Aparat US pentru masurare grosime
36	Lansarea tronsoanelor formate din maxim doi dubleti	Sef de santier Responsabil CMSS	Lansator de conducte 20 tf – minim 3 buc.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	31/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

37	Asamblarea tronsoanelor în șanț, în poziție finală	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Generator de curent Invertor de sudare Dispozitive de aliniere a tevilor
38	Verificarea calitatii imbinarilor sudate la pozitie (in sant) in procent de 100% și emitere certificat de calitate .	Sef de santier Laborator control nedistructiv	Sursa de radiatii penetrante sau aparat US cu inregistrare
39	Integritatea izolației anticorozive exterioară a țevilor după curățirea în prealabil a locului de aplicare în teren (la suduri)	Maistru conducte Izolator certificat	Dispozitiv de aplicare a izolatiei
40	Verificarea calitatii izolației imbinarilor sudate la pozitie (continuitate, aderență, grosime) si remedierea defectelor	Maistru conducte Electrician Izolator certificat	Defectoscop cu scantei 25 kV Dinamometru 15 N Aparat US pentru masurare grosime
41	Curațirea interioară a conductei cu pistoane echipate cu peri de sârmă și manșete de cauciuc	Maistru conducte Echipa conducte	Piston Pompa de presiune
42	Blocarea conductei în poziția de lucru cu depuneri de pământ între tronsoanele sudate ale conductei	Maistru conducte Echipa conducte	Buldoexcavator
43	Astuparea șanțului conductei, inclusiv reamenajare teren	Maistru conducte Echipa conducte	Buldoexcavator
44	Proba de rezistență hidraulică cu apă, pe tronsoane, timp de 1 oră, P = 1,25 x 64 bar = 80 bar	Sef de santier Responsabil CMSS Maistru conducte Echipa conducte	Pompa de presiune Manometru cu inregistrare
45	Proba de etanșeitate hidraulică cu apă, pe toata lungimea tronsonului inlocuit, cu toate armăturile montate, timp de min. 8 ore, P = 1,1 x 64 bar = 71 bar	Sef de santier Responsabil CMSS Maistru conducte Echipa conducte	Pompa de presiune Manometru cu inregistrare
46	Evacuare apă cu pistoane echipate cu manșete de cauciuc	Sef de santier Responsabil CMSS Maistru conducte Echipa conducte	Compresor
47	Cuplare conductă nouă în conducta existentă	Sef de santier Responsabil CMSS Maistru conducte Echipa conducte Reperezentant CONPET	Generator de curent Invertor de sudare Dispozitive de aliniere a tevilor
48	Verificarea calitatii imbinarilor sudate la pozitie (in sant) in procent de 100% și emitere certificat de calitate .	Sef de santier Laborator control nedistructiv	Sursa de radiatii penetrante sau aparat US cu inregistrare

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	32/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

49	Integritatea izolației anticorozive exterioară a țevelor după curățirea în prealabil a locului de aplicare în teren (la suduri)	Maistru conducte Izolator certificat	Dispozitiv de aplicare a izolației
50	Execuția instalațiilor de protecție anticorozivă și legare la pământ la zonele de cuplare	Maistru electrician Electrician	
51	Saparea șanțului pentru demontare tronsoane dezafectate	Maistru conducte Echipa conducte	Buldoexcavator
52	Curățirea cu pistoane a tronsoanelor dezafectate și colectarea reziduurilor petroliere în rezervoare mobile (habe, butoaie, etc)	Echipa CONPET	Compresor, pistoane de curățire Dn300 și Dn350
53	Taierea cu role anti-ex a tronsoanelor dezafectate în bucăți cu lungime transportabilă rutier	Maistru conducte Echipa conducte	Dispozitiv de tăiere cu role anti-ex
54	Încărcarea și transportul materialului tubular demontat la depozitul Conpet Inotesti	Maistru conducte Echipa conducte	Automacara 18 to
55	Sudarea de capace forjate la capete tronsoanelor dezafectate ce nu se pot demonta și introducerea de azot pentru inertizare	Sef de santier Responsabil CMSS Maistru conducte Echipa conducte Echipa CONPET	Invertor sudare Generator curent Butelie azot 10 l/200 bar
56	Astuparea șanțului la locul de cuplare a conductei noi cu conducta existentă	Maistru conducte Echipa conducte	Buldoexcavator
57	Verificarea calitatii izolației conductei după îngropare înainte de recepția la terminarea lucrărilor	Maistru electrician Laborator PC	Echipament DCVG
58	Recepția la terminarea lucrărilor	Sef de santier Responsabil CMSS	
59	Recepția finală	Sef de santier Responsabil CMSS	

Echipa de conducte va fi formată din cel puțin 1 șef de echipă cu experiență de minim 5 ani în construcția de conducte, 2 sudori certificați pentru procedurile de sudare stabilite și 4 lacuși mecanici specializați în construcția de conducte.

Constructorul va respecta planul tehnologic prezentat în Tabelul 9 pentru execuția lucrărilor pe toate amplasamentele B1, B2 și B3, pentru ambele conducte ce necesită înlocuire în zonele inundate, Ø12 3/4" și Ø14 3/4". Operațiile menționate la pozițiile 11 – 28 în Tabelul 5 vor fi aplicate doar pentru amplasamentul B1, la execuția celor două subtraversări CF în tub de protecție. Execuția lucrărilor de înlocuire a conductelor se va executa succesiv, fără a fi permis lucrul în paralel la cele două conducte.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaș Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	33/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Având în vedere ca operațiile de cuplare presupun evacuarea țitei din conductă, constructorul va asigura executia în paralel a lucrărilor la același fir de conductă, pe fiecare dintre cele trei amplasamente B1, B2 și B3, astfel încât operațiile de cuplare a tronșoanelor înlocuite să se execute pe toate amplasamentele cu o singură oprire a fluxului de țitei transportat pe firul respectiv.

După finalizarea cuplarilor pe toate amplasamentele B1, B2 și B3 la un fir de conductă, se va interveni asupra celui alt fir de conductă și se vor executa lucrările de înlocuire a tronșoanelor de conductă conform planurilor de situație și profilelor longitudinale din proiect.

De asemenea, și la cel de-al doilea fir de conductă reparat, operațiile de cuplare a tronșoanelor înlocuite se vor executa pe toate amplasamentele cu o singură oprire a fluxului de țitei transportat pe firul respectiv.

#### **Alegerea materialului pentru conducte**

Alegerea materialului s-a făcut ținând cont de grosimea actuală a țevii din care sunt construite conductele, de comportarea în timp, de condițiile locale, de caracteristicile terenului parcurs și de compoziția chimică a fluidului transportat, de standardul SR EN ISO 3183:2013, SR EN ISO 14161-2011 - Industria petrolului și gazelor, Sisteme de transport prin conducte.

Alegerea diametrului conductelor și a grosimii de perete s-a făcut în concordanță cu conductele existente, pentru a asigura debitul de țitei maxim, precum și presiunea maximă de operare.

Detaliile de calcul sunt prezentate în Volumul A3 - Breviare de calcul.

Conducta de transport țitei Ø12 3/4" se va realiza din țeava de oțel sudată longitudinal Ø323.9 x 8.0 mm, L360N, conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolată cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670 cu grosimea minimă de 3,0 mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Pentru schimbările de directive ale traseului proiectat, vor fi utilizate curbe prefabricate cu raza de curbura de 5Dn. Teava pentru curbe va fi SAWL, Ø323.9 x 10.0 mm, L360N, fără izolație. Curbele vor avea raza de curbura 1500 mm (5Dn).

Materialul tubular va fi însoțit de Certificat de inspecție tip 3.2 conform SR EN 10204:2005.

Conducta de transport țitei Ø14 3/4" se va realiza din țeava de oțel sudată longitudinal Ø355.6 x 8.0 mm, L360N, conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolată cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670 cu grosimea minimă de 3,0 mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Pentru schimbările de directive ale traseului proiectat, vor fi utilizate curbe prefabricate cu raza de curbura de 5Dn. Teava pentru curbe va fi SAWL, Ø355.6 x 10.0 mm, L360N, fără izolație. Curbele vor avea raza de curbura 1750 mm (5Dn).

Materialul tubular va fi însoțit de Certificat de inspecție tip 3.2 conform SR EN 10204:2005.

#### **Lucrări de terasamente și excavatii**

Se va realiza culoarul de lucru al conductelor, prin executia următoarelor lucrări:

- taierea manuală/mecanică a crengilor și lăstărișurilor;
- degajarea terenului de corpuri străine;
- adunarea în grămezi și încărcare în auto a materialelor rezultate din curățirea terenului și transportul în afara zonei de lucru;
- îndepărtarea stratului vegetal cu buldozer senilat și depozitarea acestuia;

Săpătura santului se va executa corelat cu fluxul tehnologic al lucrărilor de montaj a conductelor, pentru reducerea la strictul necesar a duratei de menținere deschisă a săpăturii, în vederea evitării surpărilor, umplerii cu apă etc. Șanțurile de montaj vor fi semnalizate în mod vizibil atât pe timp de zi cât și de noapte.

Se vor executa sondaje pentru a se determina dacă pe locație nu sunt instalații.

Operațiuni de lucru pregătitoare:

- trasarea traseului de conductă;
- se marchează cu tarusi punctele de pe traseu;





	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	34/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- se verifica amplasarea in funcție de bornele de reper;

Săpătura se va executa 10% manual si 90% mecanizat.

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

Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la configuratia inițiala la terminarea lucrărilor. Fundul santului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toata lungimea.

In teren denivelat, fundul santului va urmări în general configurația terenului, conducta fiind asezata in limita sa de elasticitate.

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

Adancimea santului va fi de 0,9 - 1 m astfel incat sa fie evitata, pe cat posibil panza freatica situata la circa 1,2 m adancime.

### **Sudarea conductelor**

Pentru îmbinările sudate se vor avea în vedere cerințele SR EN 14163/AC. Sudurile se vor executa în clasa I de calitate conform I 27-82, control R.P. 25 % în fir curent și 100 % la traversări.

Controlul cu ultrasunete se face cu aparate dotate cu memorie electronica si cu diagrame in scopul prezentarii coordonatelor discontinuitatilor in sectiune.

Condițiile tehnice de acceptabilitate a sudurilor vor fi în conformitate cu SR EN ISO — 5817/ 2015. Constructorul va asigura calitatea sudurilor executate prin utilizarea tehnologiilor elaborate pe baza calificarii procedeelor de sudare si prin folosirea de sudori calificati.

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 cusăturii proprietăți cel puțin egale cu ale materialului de bază.

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

#### **1.Referinte normative**

- 1.1. Standarde de material
- 1.2. Standarde de produs
- 1.3. Standarde de proces
- 1.4. Alte documente tehnico-normative

#### **2.Elaboratorul tehnologiei:**

- 2.1. Identificarea producatorului
- 2.2. Identificarea specificatiei procedurii de sudare (WPS)
- 2.3. Referire la calificarea procedurii de sudare

#### **3. Materialul de baza**

- 3.1. Tipul materialului de baza
- 3.2. Notarea metalului si standardul de referinta



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	35/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- 3.3. Dimensiunile metalului de baza:
  - 3.3.1. Domeniul grosimilor imbinarii
  - 3.3.2. Domeniul diametrelor exterioare pentru tevi
- 4. Procedeul de sudare:
  - 4.1. Geometria imbinarii
  - 4.2. Pozitia de sudare
  - 4.3. Pregatirea rostului sau marginilor
  - 4.4. Tehnica de sudare
  - 4.5. Realizarea radacinii
    - 4.5.1. Metoda utilizata la realizarea radacinii
  - 4.6. Protectia radacinii
  - 4.7. Materiale pentru sudare
    - 4.7.1. Notare
    - 4.7.2. Denumirea comerciala
    - 4.7.3. Producator
    - 4.7.4. Dimensiuni (diametru electrod)
    - 4.7.5. Manipulare, depozitare, uscare.
  - 4.8. Parametrii regimului de sudare:
    - 4.8.1. Tipul curentului si polaritatea
    - 4.8.2. Domeniul intensitatii curentului de sudare
    - 4.8.3. Tensiunea arcului
  - 4.9. Metoda de sudare
- 5. Examinarea nedistructiva
  - 5.1. Examinarea vizuala
  - 5.2. Examinarea cu radiatii penetrante sau ultrasunete



Condițiile tehnice, regulile pentru verificarea calității, marcarea, livrarea și documentele însoțitoare ale materialelor de adaos vor respecta prescripțiile SR EN ISO 2560/2006, SR EN 757/98 și STAS 1125/6 – 90.

### Schimbari de directie

Conducta de țitei Ø12 ¾"

Pentru schimbarile de directie ale traseului proiectat, vor fi utilizate curbe prefabricate cu raza de curbura de 5Dn. Teava pentru curbe va fi SAWL, Ø323.9 x 10.0 mm, L360N, fara izolatie. Curbele vor avea raza de curbura 1500 mm (5Dn).

Materialul tubular va fi insotit de Certificat de inspectie tip 3.2 conform SR EN 10204:2005.

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	36/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Curbele vor fi izolate în stație fixă sau în șantier cu benzi termocontractile din polietilena conform fisei tehnice FT9, asigurându-se grosimea izolației de minim 3,0 mm.

#### Conducta de țitei Ø14 ¾"

Pentru schimbările de direcție ale traseului proiectat, vor fi utilizate curbe prefabricate cu raza de curbura de 5Dn. Teava pentru curbe va fi SAWL, Ø355.6 x 10.0 mm, L360N, fără izolație. Curbele vor avea raza de curbura 1750 mm (5Dn).

Materialul tubular va fi însoțit de Certificat de inspecție tip 3.2 conform SR EN 10204:2005.

Curbele vor fi izolate în stație fixă sau în șantier cu benzi termocontractile din polietilena conform fisei tehnice FT9, asigurându-se grosimea izolației de minim 3,0 mm.

#### Robineți de secționare

La subtraversarea CF pe amplasamentul B1, se vor folosi robineți de secționare, cu sertar până cu tija ascendentă, conform fisei tehnice FT19, montați astfel:

- Robinet cu sertar până PN 64, Dn 300 – 3 buc, montați la pichetii P102, P110 și P140;
- Robinet cu sertar până PN 64, Dn 350 – 2 buc, montați la pichetii P207, P238 și P42

#### Cămine de colectare

Pe amplasamentul B1, la subtraversările CF cu cele două conducte, au fost prevăzute două cămine de monitorizare a scurgerilor, pentru fiecare tub de protecție.

#### Dispozitive de aerisire

Pe amplasamentul B1, la subtraversările CF cu cele două conducte, au fost prevăzute două instalații de aerisire DN50, pentru fiecare tub de protecție.

#### Execuția și controlul îmbinărilor sudate

Îmbinarea conductelor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) prin rotire, pentru formarea tronșoanelor și la poziție (în șanț) pentru formarea firului conductei.

Construcătorul este obligat să folosească următoarele:

- Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 12: Sudare în puncte, în linie și în relief în conformitate cu: SR EN ISO 15614-12:2015;
- sudorii autorizați în conformitate cu prescripțiile SR EN 287/1-2011.

Conductele se vor încadra în clasa I de calitate a îmbinărilor sudate, pentru a elimina orice risc în timpul funcționării, luând în calcul faptul că trebuie să fie asigurată etanșeitatea conductelor de transport hidrocarburi, pentru evitarea accidentelor, ce ar avea efecte grave asupra ecosistemelor. Înainte de începerea lucrărilor constructorul are obligația de a prezenta beneficiarului procedurile proprii de sudură, în vederea acceptării lor de către beneficiar.

Sudurile vor fi testate prin metode nedistructive de examinare radiologică. Orice suduri care prezintă defecte vor fi remediate prin reparare sau înlocuire.

#### Lansarea conductei

Lansarea conductei în șanț se va face după ce s-au executat îmbinările sudate, s-a finalizat controlul nedistructiv al acestora, au fost izolate anticoroziv toate îmbinările sudate și a fost verificată calitatea izolației.

Lansarea conductei în șanț se execută cu lansatoare de conductă cu capacitatea de minim 20 tf.

Pentru a se evita depășirea limitei de elasticitate a conductei, se vor respecta următoarele condiții:

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



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>  <b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
		Pag./Total pag.	37/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/0 1/1 2/1 3/1 4/1 5/1



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

În vederea protejării conductei de eventuale lucrări ce se pot executa în apropierea ei, se va monta deasupra conductei, pe toată lungimea ei, la 40- 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei, banda de avertizare de culoare galbenă din PE cu inscripția „Atenție produse petroliere”. Înainte de a lansa tronsoanele, fundul santului se curată bine de pietre, material lemnos corpuri tari și se amenajează un pat continuu de nisip sau pamant cernut în grosime de 10 cm, uniform pe toată lungimea tronsonului, ce va acoperi circumferința conductei cu minim 10 cm, după compactarea manuală.

### Acoperirea santului

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

Astuparea santului se va face cât mai repede. Materialul de umplutura va fi așezat astfel încât să se evite deteriorarea izolației.

Etapă de terasamente, executată după montarea conductei în sant, va cuprinde lucrările de terasamente (după pozarea conductei în sant), operațiunile de astupare a santului executându-se în ordine inversă operațiilor de săpătură, prin așternerea straturilor obținându-se structura litologică inițială a terenului, ultimul strat așternut fiind cel de sol fertil, operațiile executându-se astfel:

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

- acoperirea cu solul fertil depozitat separat se va face după astuparea santului cu pamantul rezultat din saparea sant, la acoperire fiind folosită întreaga cantitate de pamant fertil rezultată din execuția culoarului de lucru.

- execuția de lucrări agricole pentru îmbunătățirea calității stratului de sol fertil și anume: discuirea suprafeței, administrarea de îngrășăminte și însămânțarea cu ierburi perene specifice zonei.

### Protectia anticoroziva

Lucrările de protecție anticorozivă sunt descrise detaliat în capitolul 2 - Memoriu tehnic de specialitate - Sistemul de protecție anticorozivă - CON-001-2019-MTS-PA.

### Probe de presiune

Probele de presiune se vor face la următoarele valori:

- proba de rezistență, executată cu apă, la presiunea de 80 bar, timp de minim 1 ora de la egalizarea presiunii;
- proba de etanșeitate, executată pe întreaga conductă, cu apă, la presiunea de 70,4 bar, timp de minim 8 ore de la egalizarea presiunii.

Probele de presiune ale conductelor se vor efectua în conformitate cu prevederile din proiect și cele din SR EN 14161 2004 – Industria petrolului și gazelor naturale – Sisteme de transport prin conducte.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	38/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Testele de presiune se vor executa conform SR EN 14161 ultima ediție, Constructorul având obligativitatea descrierii în detaliu a etapelor și operațiunilor ce se vor executa, schema instalației de testare, caracteristicile mediului de testare, condiții de acceptanță etc.;

### **Cuplarea tronsoanelor la conductele existente si punerea in functiune**

Executia lucrarilor de cuplare la conducte existente se face dupa un program stabilit de comun intre Constructor si CONPET S.A.

Operatiunea de cuplare cuprinde urmatoarele lucrari in ordinea data mai jos:

- se pompează produsul din conducte cu ajutorul a doua pistoane între care se intercalează apa, astfel ca distanța dintre pistoane sa fie mai mare ca distanța dintre doua ventile de sectionare ce vor fi actionate pentru izolarea zonei;
- se pompeaza pistoanele astfel incat între ventilele de sectionare sa ramana numai apa, iar pistoanele sa ramana in afara zonei cuprinsa între ventile;
- se perforeaza conducta cu scule specializate pentru lucrul in mediu cu potential exploziv in punctul cel mai de jos de pe traseu (dupa ce in prealabil a fost executata groapa de pozitie izolata cu folii sau in groapa fiind montata o haba, fiind pregatita pentru interventie o vidanija pentru scoaterea apei ce mai poate contine produs si mijloace de transport etanse) si se verifica daca pe tronson a mai ramas produs, in acest caz acesta se evacueaza în butoaie sau cisterne si se transporta la cea mai apropiata statie CONPET unde este reintrodus in fluxul tehnologic;
- se astupa capetele conductei in care se face cuplarea cu dopuri care sa etanseze conducta si sa previna riscul unei explozii sau incendiu;
- se cupleaza conductele noi in conductele existente;
- se izoleaza imbinarile de la cuplare;
- se pune in functiune conducta, reluand pomparea;
- se intervine la tronsoanele de conducte vechi, decuplate, in vederea demontarii;
- se curata tronsoanele supuse dezafectarii cu piston pentru evacuarea in totalitate a produsului, apei si a parafinei depuse pe conducta, folosind un piston etans pentru o buna curatire, ce va fi impins cu aer; la celalalt capat al conductei se monteaza o haba pentru colectarea reziduurilor, ce vor fi incarcate in butoaie sau cisterne si transportate la parcul de rezervoare cel mai apropiat;
- la capetele tronsoanelor taiate si ale conductei existente se vor introduce dopuri sau baloane de cauciuc pentru a impiedica orice eventuala scurgere de produs;
- tronsoanele de conducta ce nu pot fi dezafectate vor fi inertizate cu azot, dupa ce in prealabil au fost curatite cu pistoane si reziduurile petroliere au fost colectate in conformitate cu cerintele legale;
- Constructorul va asigura transportul si predarea reziduurilor petroliere colectate in urma curatirii conductelor catre agenti economici autorizati în vederea colectării/depozitării/tratării și/sau eliminării acestora, conform prevederilor legale in vigoare;
- se astupa santul;
- se reface terenul la categoria de folosinta initiala;
- se face receptia lucrarilor

Cuplarea conductei se va face prin sudura, dupa ce in prealabil capetele conductei existente au fost pregatite corespunzator (curatate, sanfrenate etc.).

Îmbinarile se vor controla cu radiatii penetrante sau ultrasunete cu inregistrare a datelor.

Receptia lucrarilor se va realiza conform Hotararii Guvernului Romaniei nr. 51/1996.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	39/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Detaliile de executie si probele necesare sunt prezentate detaliat in Caietul de sarcini pentru lucrari tehnologice.

#### **Cerinte minime de resurse pentru executia lucrarilor**

Pentru executia lucrarilor de inlocuire a tronsoanelor de conducta, succesiv, la conductel de țitei Ø12 ¾" si Ø14 ¾", Constructorul se va organiza pentru lucrul in paralel la primul fir de conducta pe fiecare dintre cele trei amplasamente B1, B2 si B3.

Resursele minime ce trebuie asigurate de Constructor in cele trei santiere cu activitate in paralel sunt mentionate in Tabelul 10.

**Tabelul 10 – Cerinte minime de resurse pentru executia lucrarilor**

Nr. Crt.	Denumire resursa	Cantitate	Observatii
1	Sef de santier	1	Experienta minim 5 ani in domeniul constructiei de conducte
2	Topograf	1	
3	Sef de echipa	3	Experienta minim 5 ani in domeniul constructiei de conducte
4	Operator buldozer/excavator	3	
5	Operator lansator de conducte	3	
6	Lacatus mecanic conducte	16	
7	Sudor electric	6	Certificat conform SR EN 287/1-2011
8	Izolator	3	Certificat de producatorul izolatiei
9	Electrician	2	
10	Echipa de foraj / Subcontractor specializat	1	
11	Responsabil sanatate si securitate	1	
12	Responsabil asigurarea calitatii	1	
13	Responsabil sudare	1	
14	Buldozer 20 tf	3	
15	Buldoexcavator 100 CP	3	
16	Vibrocompactor 30 kW	1	
17	Mai compactor	3	
18	Centrator de conducta	6	Gama Dn300 – Dn400
19	Dispozitiv sanfrenare tevi	3	Gama Dn300 – Dn400
20	Generator de curent 24 KVA	6	
21	Invertor de sudare	6	
22	Instalatie de sablare mobila	3	
23	Pompa de inalta presiune 810 l/min x 200 bar	1	
24	Compresor 28 m3/min 30 bar	3	
25	Pompa submersibila 10 HP (3.200 L/min 38 m)	1	
26	Detector metale	1	
27	Defectoscop cu scantei	1	
28	Trusa scule lacatus mecanic	6	
29	Trusa scule electrician	2	
30	Instalatie foraj Auger Boring PBA200 sau echivalent	1	



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	40/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

### **Subtraversarea cailor ferate în zona Triaj Ploiesti**

Relocarea celor două conducte pe noul traseu propus presupune subtraversarea triajului CF pe o lungime de circa 80 m. Executia celor două subtraversari prin foraj dirijat nu este posibila datorita geologiei solului în zona proiectului si spatiului disponibil, avand în vedere amplasamentul învecinat cu caile ferate de mare viteza si cu viitoarea autostrada Bucuresti – Brasov. Ca urmare, singura optiune de subtraversare este forajul tip Auger Boring.

### **Descrierea Tehnologiei de foraj Auger Boring**

Se sapă două incinte, una de start și cealaltă de sosire, de o parte și de alta a zonei respective, la adâncimea la care se va introduce conducta. În incinta de start se introduce echipamentul de foraj orizontal, care se poziționează pe șine speciale, bine ancorate în sol. Grupul hidraulic de putere, care acționează echipamentul de foraj, rămâne la exterior.

După ce suportul de susținere a echipamentului de foraj a fost bine poziționat pe direcția dorită, se execută forajul în interiorul tuburilor de protecție. Materialul excavat de către capul de săpare, este trimis înapoi în incinta de start de către elicea continuă a burghiului de foraj.

Forajul cu ghidare constă în introducerea în prima fază a unei coloane de ghidare, cu un cap de săpare special, tăiat asimetric, care prin foraj, presează materialul rezultat în pereții găurii forate. Direcția este controlată printr-un sistem optic de măsurare a unghiurilor, cu cameră de luat vederi, denumit teodolit și este urmărită pe un monitor. Sistemul de ghidare cu control optic, permite o precizie de foraj de max. 20 mm, pe o distanță 100 de m.

În faza a doua, capul de foraj montat pe secțiunea de burghiu cu elice continuă, începe forarea la diametrul dorit, în interiorul tubului de protecție, înaintând împreună cu acesta pe coloana de ghidare introdusă anterior. Materialul forat este eliminat prin conducerea lui către incinta de pornire de către elicea continuă a burghiului de foraj, de unde este scos cu ajutorul unor containere speciale.

Operația se repetă introducând o nouă secțiune de burghiu împreună cu un alt tub de protecție. Tuburile din oțel vor fi sudate între ele și vor rămâne drept suport de protecție prin care vor fi montate conductele proiectate.

Lungimile celor două foraje sunt astfel:

Ø 12 – L = 81.5 m între pichetii P112 – P138

Ø 14" – L = 82 m între pichetii P209 – P236



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	41/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1 2 3 4 5



## 2. Memoriu tehnic de specialitate - Sistemul de protecție anticorozivă - CON-001-2019-MTS-PA

### 2.1. Generalitati

Izolația aplicată conductelor 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. Conductele de transport titei Ø 12<sup>3/4"</sup> și Ø 14" Cartojani-Ploiesti se considera a avea protecție catodica existenta, cu sistem cu injecție de curent (statii de protecție catodica - SPC).

Avându-se în vedere categoria conductei proiectate, prevederile din STANDARD DE FIRMA CONPET Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate, SR 7335/12 1998 și prevederile Normativului I 14-76: "Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate" este necesară și obligatorie existenta protecției catodice pentru conductele de transport titei Ø 12<sup>3/4"</sup> și Ø 14" Cartojani- Ploiesti.

Protecția anticorozivă a unei conducte metalice îngropate prezintă două componente principale: **protecția pasivă** și **protecția activă** și o componentă auxiliara, respectiv lucrări conexe. Protecția pasivă și protecția activă reprezintă metode complementare și nu se exclud între ele. Protecția pasivă este reprezentată de izolația anticorozivă cu rol de separare a metalului conductei de electrolit (sol). Protecția activă este reprezentată de ansamblul proceselor care previn coroziunea prin utilizarea unui curent electric. Lucrările conexe sunt reprezentate de ansamblul lucrărilor ce protejează conducta împotriva sarcinilor electrostatice și a curenților de dispersie din sol proveniți de la surse exterioare, la intersecția cu liniile electrice aeriene.

### 2.2. Protecția anticorozivă pasivă

#### 2.2.1. Protecția pasivă a elementelor de conducta montate îngropat.

Pentru protecția pasivă a elementelor de conducta montate îngropat s-au aplicat prevederile din STANDARD DE FIRMA CONPET Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate.

Materialele utilizate pentru izolarea conductei, trebuie să corespundă prescripțiilor de fabricație și calitate din fisele tehnice anexate.

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	42/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Protecția pasivă a conductelor montate subteran, se realizează pe firul conductei, cu izolație cu polietilena de tip HDPE corespunzătoare clasei B3 în conformitate cu standardul SR EN ISO 21809-1. Manșoanele sau benzile termocontractile pentru întregirea izolației la suduri vor respecta SR EN 12068 și vor fi de tipul C50L. Grosimea izolației după aplicare va fi de minim 3,0 mm.

Tipul și grosimea izolației anticorozive au fost alese în urma efectuării măsurătorilor de rezistivitate, rezultatele acestora fiind prezentate în planurile:

B1 - CON-001-2019-B1.16 - Diagrama rezistivitate – sol

B2 - CON-001-2019-B2.17 - Diagrama rezistivitate – sol

B3 - CON-001-2019-B3.17 - Diagrama rezistivitate - sol

Având în vedere zona cu potențial inundabil în care se vor monta conductele proiectate, grosimea izolației anticorozive a fost majorată la 3 mm.

La sudurile de întregire ale conductelor montate subteran se vor folosi manșoane termocontractibile alese și aplicate conform SR EN 12068/2002. Grosimea minimă a manșoanelor termocontractibile va fi de minim 3,0 mm după aplicare. Izolarea curbelor se va executa cu manșoane sau benzi termocontractibile.

#### **Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare**

- Lungimea neizolată a capetelor cupoanelor de conductă nu trebuie să depășească 150 mm. Înainte de aplicarea protecției anticorozive, suprafața conductelor va fi curățată de impurități (praf, săruri, rugină, contaminanți organici etc.), de bavuri, scorii, țunder, de stratul de protecție anticorozivă 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 2V2 - conform ISO 8501/1-1998 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 2, conform STAS 10166/1-77. Profilul suprafeței sablate va fi de 25 ^ 50 μm.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	43/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- Pentru curățirea suprafețelor metalice pe șantier, (în cazul în care producătorul materialelor utilizate la izolare permite) se admite gradul de curățire ST3 conform ISO 8501/1-1998 și SIS 055900- 80 sau grad de curățire 3 conform STAS 10166/1-77.
- După curățire, de pe suprafețele metalice se îndepărtează praful cu aer comprimat curat, fără ulei.
- Procedura de curățire și pregătire a suprafețelor metalice în vederea aplicării izolației trebuie să corespundă prescripțiilor producătorului materialelor de izolare.

### **Izolația conductelor și a curbilor**

Izolația aplicată conductelor va fi realizată cu polietilena extrudată în fabrică. La suduri conductele se vor izola cu manșoane de polietilena termocontractilă.

Se vor utiliza benzi termocontractile pentru izolarea curbilor, tuburilor de protecție, protectoarelor și mastic pentru izolarea robinetelor, etc. Izolația este compusă din:

- primer (grund);
- mastic (pentru nivelarea la suduri și locul de conexiune cabluri);
- polietilena extrudată aplicată în fabrică;
- manșoane termocontractile;
- sistemul de izolație a fost ales pe baza măsurătorilor de rezistivitate a solului.



Toate materialele utilizate vor fi conform fișelor tehnice anexate.

Izolația exterioară va fi supusă unui program de control asupra aderenței, aspectului, grosimii, continuității și rezistenței de trecere executat de către un laborator autorizat grad II ISC.

Starea izolației exterioare a conductei îngropate se va determina prin metoda DCVG. Verificarea se va face întâi înainte de recepția la terminarea lucrărilor și a doua oară înaintea semnării procesului verbal de recepție finală.

### **2.2.2. Protecția pasivă a echipamentelor montate suprateran se face prin vopsire.**

În cadrul proiectului, se vor monta suprateran conductele de aerisire pentru tuburile de protecție la subtraversarea căilor ferate și parțial tuburile de protecție ale robinetelor de sectionare. Condițiile tehnice de calitate precum și prescripțiile privind recepția, depozitarea, manipularea, utilizarea

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	44/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

(aplicarea) grundului, vor respecta prevederile STAS 6800 - Grund pentru protecția conductelor metalice. În principiu acest tip de grund trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să nu conțină produși care să se depună în recipientii de depozitare;
- să nu conțină solvenți toxici;
- să nu conțină solvenți cu volatilitate ridicată (pericol de incendiu).

Este interzisă diluarea grundului pe santier. Sistemul de vopsire pentru categoria de corozivitate C3, este conform tabelului A.3, din SR EN ISO 12944-5:

- grund epoxidic – 1 strat cu grosime 80μm;
- straturi următoare – vopsea tip epoxidică;
- sistem de vopsire - 2 straturi cu grosime totală 160 μm.

### **Pregătirea suprafeței**

Suprafețele ce urmează a fi acoperite vor fi sablate în concordantă cu cerințele standardului SR EN ISO 8501 -1. Acolo unde nu se poate realiza sablarea se va folosi curățarea cu scule electrice până la metal curat, dar numai pe suprafețele limitate și cu aprobarea beneficiarului. Curățarea și acoperirea vor fi coordonate cu alte operații de construcții și montaj. Zonele care pot deveni inaccesibile sau dificil de acoperit după montare / instalare vor fi acoperite înainte. Intervalul maxim între sablare și începerea acoperirii este de 2 ore. În tot acest interval va trebui protejată suprafața curată.

### **Aplicarea acoperirii**

Pentru conductele supratere:

\*Nu se va aplica nici o acoperire, pe suduri sau pe suprafețe care necesită teste de etanșitate / hidroteste, înaintea testării.

\*Materialele de vopsire vor fi aplicate numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții de mediu:

- Umiditate relativă maximă 85%;
- Temperatura aerului mai mare de 4°C;
- Temperatura suprafeței metalice între 4 și 40°C (cu cel puțin 3°C peste punctul de rouă);



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	45/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1 0 1 2 3 4 5

Dacă specificațiile prezentate de producătorul materialelor de vopsire au limite diferite de cele prezentate aici, vor fi respectate cele mai stricte limite. Straturile superioare vor fi aplicate în timpul minim și maxim de reacoperire recomandat de producător. Nu se permite pierderea aderenței, bășicarea, cojirea, uscarea incompletă sau ruginirea substratului.

### Controlul calitatii

Controlul de Calitate trebuie să fie realizat de inspectorii de calitate în timpul desfășurării operațiilor de vopsire și trebuie să acopere:

- \*examinarea gradului de pregătire al suprafețelor, vizual 100 % și prin folosirea mostrelor fotografii; gradul minim admisibil este SA 2 1/2 conform SR EN ISO 8501- 1:2007,
- \*verificarea parametrilor aferenți condițiilor de mediu ambiant: temperatura; umiditate; punct de roua în timpul ciclului de vopsire, pentru respectarea condițiilor indicate,
- \*verificarea grosimii stratului uscat (DFT) / grosimii stratului umed (WFT), conform SR EN ISO 2808:2007,
- \*verificarea filmului uscat al grundului pentru aderența (aderența admisă = 1; scară = 1 mm);
- \*verificarea aderenței filmului uscat de vopsea conform SR EN ISO 2409 (aderența admisibilă = 1; scară = 2 mm).

Toate verificările referitoare la aderența și grosimea straturilor se vor efectua pe suprafețe reprezentative din fiecare subsansamblu în parte. Verificarea aspectului filmului uscat al grundului și filmului uscat al celor două straturi de vopsea; toate trebuie să fie fără defecte (să fie continue, uniforme din punct de vedere al grosimii, fără pori și fără scurgeri de material); aceasta examinare vizuală se va realiza pentru toate suprafețele vopsite. Toate straturile inadecvate se vor reface.

### 2.3. Protecția Catodica

Sistemul de protecție catodică aplicat conductelor, pregătirea, verificarea și punerea în funcțiune a acestuia, a fost proiectat conform condițiilor impuse în "STANDARD DE FIRMA CONPET Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate".

Conductele de transport țitei Ø 12<sup>3/4"</sup> și Ø 14" Cartojani-Ploiești se consideră a avea protecție catodică existentă, cu sistem cu injecție de curent (stații de protecție catodică - SPC).

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	46/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Sistemul de protecție catodică s-a proiectat astfel încât coroziunea metalului conductei să fie limitată până spre eliminare iar efectele adverse ale curenților de dispersie ce pot afecta conducta să fie minime cât mai mult posibil.

S-au avut în vedere următoarele:

- Egalizarea potențialului de conductă în punctele de cuplare (conducta nouă-veche);
- Asigurarea egalizării potențialului de protecție;
- Evaluarea interferențelor cu alte conducte întâlnite pe traseu;
- Verificarea stării izolației exterioare a conductei înainte de îngropare cu ajutorul izotestului;
- Verificarea stării izolației exterioare a conductei îngropate prin metoda DCVG. Verificarea se va face întâi înainte de recepția la terminarea lucrărilor și a doua oară înaintea semnării procesului verbal de recepție finală;

S-au prevăzut anodi galvanici de zinc la:

- Punctul de cuplare a noilor tronsoane cu conductele existente;
- Intersecția cu liniile electrice aeriene;
- Tuburile de protecție la subtraversarea căilor ferate;

Rezistivitatea solului s-a măsurat pentru a se determina agresivitatea solului față de metalul conductei.

Agresivitatea solului este invers proporțională cu rezistivitatea solului.

Rezistivitatea solului a fost măsurată pentru determinarea sistemului de protecție catodică, pentru calculul numărului de anodi, pentru stabilirea tipului izolației și reprezintă alături de polarizare o rezistență în cadrul circuitului de protecție catodică.

Rezistivitatea solului s-a determinat prin măsurători de la suprafața solului, de-a lungul traseului conductei fiecare punct de calcul: la cuplarea cu conducta existentă, la subtraversări, la intersecția cu LEA de medie tensiune.

Rezultatele obținute în urma măsurătorilor rezistivității solului au fost concretizate într-o diagramă a rezistivității solului.

Toate aparatele de măsură utilizate pentru determinarea rezistivității solului au fost verificate și au certificate de etalonare valabile.

Pentru realizarea PIF se vor efectua măsurători de către laboratorul de protecție catodică grad II sau persoana autorizată ISO EN 15257 / 2017 minim nivelul II.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	47/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Pentru protecția catodică a conductelor în zonele de intersecție cu linii electrice aeriene s-au prevăzut grupuri de anozii galvanici de zinc.

Pentru protecția catodică a conductelor și tuburilor de protecție la subtraversarea căilor ferate au fost prevăzute grupuri de anozii galvanici de zinc.

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică a conductei proiectate și pentru urmărirea în timp a funcționării grupurilor de anozii au fost prevăzute prize de potențial.

Amplasarea grupurilor de anozii galvanici de zinc și a prizelor de potențial se face conform planurilor următoare din proiectul tehnic:

Amplasament B1

CON-001-2019-B1.03.1 și CON-001-2019-B1.04.1.

Amplasament B2

CON-001-2019-B2.03 și CON-001-2019-B2.04.

Amplasament B3

CON-001-2019-B3.03 și CON-001-2019-B3.04.



Toate prizele de potențial sunt cu steguleț, conform Standard de Firma CONPET Rev. 1.

Anozii galvanici de zinc și prizele de potențial vor fi conform fișelor tehnice prezentate în ANEXA 3 - Fișe Tehnice.

Cablul folosit pentru conectarea anozilor la priza de potențial este de tip CYY 1x25 mm<sup>2</sup>. Culoarea mantalei de protecție a cablului pentru cablurile anodice trebuie să fie roșie. Cablul folosit pentru conectarea conductei la priza de potențial este de tip CYY 1x25 mm<sup>2</sup>. Culoarea mantalei de protecție a cablului pentru cablurile de conexiune a conductei de priza de potențial trebuie să fie neagră.

Contactele din prizele de potențial corespunzătoare circuitului electric electrozi de legare la pământ – conductă se vor lega între ele prin scurtcircuitoare metalice realizate din platbandă de cupru 12,5 x 2 mm.

Cablurile electrice vor corespunde fișelor tehnice din ANEXA 3 - Fișe Tehnice.

Detaliile de execuție și probele necesare sunt prezentate detaliat în Caietul de sarcini pentru protecție catodică.

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	48/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

### 2.3.1. Montarea prizelor de potential

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică de-a lungul conductelor de transport țitei Ø 12<sup>3/4"</sup> și Ø 14<sup>3/4"</sup> Cartojani-Ploiesti, dar și pentru urmărirea în timp a funcționării grupurilor de anozii, a legărilor la pamant, se montează prize de potențial.

Amplasarea prizelor de potențial se realizează conform planurilor de situație anexat memoriului tehnologic pe fiecare amplasament și tronson.

Toate prizele care se montează sunt prize tip metalic cu steguleț conform fisei tehnice FT12 și se vor amplasa conform următoarelor planuri anexate:

#### BALTA 1

CON-001-2019-B1.03.1 la pichetii P100, P112, P143 și P145  
CON-001-2019-B1.04.1 la pichetii P200, P209, P241 și P243

#### BALTA 2

CON-001-2019-B2.03 la pichetii P1, P26, P29 și P33  
CON-001-2019-B2.04 la pichetii P34, P60, P63 și P67

#### BALTA 3

CON-001-2019-B3.03 la pichetii P1 și P12  
CON-001-2019-B3.04 la pichetii P13 și P26

La grupurile de anozii de zinc montați pentru egalizarea potențialului între conducta nouă și cea veche, precum și la grupurile de anozii montate pentru legările la pamant la traversările aeriene, circuitul conductă priză de potențial și circuitul priză de potențial anozii de zinc vor fi realizate cu cablu CYY 1 x 25 mm<sup>2</sup> (FT14). Culoarele cablurilor vor respecta prevederile STANDARDULUI CONPET Rev. 1 - SISTEM DE PROTECȚIE CATODICĂ LA CONDUCTELE METALICE ÎNGROPATE.

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.

### 2.3.2. Protecția catodică și legarea la pamant

Conductele de transport țitei Ø 12<sup>3/4"</sup> și Ø 14<sup>3/4"</sup> Cartojani-Ploiesti se consideră a fi protejate catodic cu stații de protecție catodică existente. Pentru a asigura o protecție eficientă a conductelor la zona de cuplare dintre conducta veche și conducta nouă împotriva procesului de coroziune exterioară



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țeii Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	49/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

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 anodi de zinc legate la conducte prin intermediul prizelor de potențial.

Grupurile de anodi de zinc se vor amplasa conform următoarele planuri anexate:

Toate prizele care se montează sunt prize tip metalic cu steguleț conform fișei tehnice FT12 și se vor amplasa conform următoarelor planuri anexate, împreună cu prizele de potențial:

#### BALTA 1

CON-001-2019-B1.03.1 la pichetii P100, P112, P143 și P145  
CON-001-2019-B1.04.1 la pichetii P200, P209, P241 și P243

#### BALTA 2

CON-001-2019-B2.03 la pichetii P1, P26, P29 și P33  
CON-001-2019-B2.04 la pichetii P34, P60, P63 și P67

#### BALTA 3

CON-001-2019-B3.03 la pichetii P1 și P12  
CON-001-2019-B3.04 la pichetii P13 și P26

Calcululele detaliate privind alegerea numărului de anodi pentru fiecare conductă sunt prezentate în Volumul A3 – Breviare de calcul.



### 2.3.3. 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.

### 2.3.4. Controlul calitatii

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;

	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiglei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	50/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- calitatea materialelor puse în operă (calitatea materialelor de izolare, calitatea anozilor de zinc, calitatea ambalării anozilor, calitatea cablurilor electrice, a prizelor de potential, 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.

Se vor respecta prevederile menționate în Caietul de sarcini anexat.

### **2.3.5. 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 stafiilor 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.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	51/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

### **III 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, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calitatii în construcții.

În conformitate cu prevederile Legii 10/95 republicată în 2016, cu modificările 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 tinde să conțină următoarele elemente:

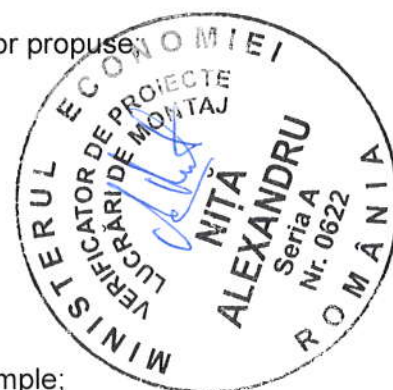
- specificul categoriilor de lucrări propuse;
- categoria de importanță a complexului de lucrări;
- caracteristicile hidrologice și hidrogeologice ale amplasamentului lucrărilor propuse;
- caracteristicile constructive ale lucrărilor;
- particularitățile terenului de fundare;
- mărimea și durata sollicitărilor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

Supravegherea comportării în exploatare se face prin:

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

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

În vederea evitării accidentelor sau ca intervenția să fie cât mai operativă în caz de avarie, în timpul exploatării este necesar să se respecte următoarele:



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>		Pag./Total pag.	52/57
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- asigurarea funcționării la parametri stabiliți prin proiect (presiune, temperatură etc.) fiind interzisă depășirea valorilor limită prestabilite;
- supravegherea traseului în scopul evitării execuției unor construcții care nu respectă distanțele minime de siguranță față de conducte, prevăzute prin normativele în vigoare;
- asigurarea funcționării armăturilor;
- asigurarea intervențiilor operative în cazurile de apariție a unor neetanșeități;
- asigurarea funcționării instalațiilor de protecție catodică;
- repararea defectelor și avariilor ivite la conducte și instalațiile anexe ale acestora;
- anunțarea conducerii ierarhice în cazul apariției unor defecte care nu pot fi remediate operativ.

Exploatarea conductei se va efectua numai de către personal calificat. În timpul exploatării, precum și în cazul intervențiilor, personalul va purta în mod obligatoriu echipamentul de protecție prevăzut de normativele în vigoare.

Urmărirea funcționării conductei se va face cu aparatura indicatoare și înregistratoare și prin instalațiile de automatizare aparținând conductei respective.

### **III.1 Program pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor**

#### **I. GENERALITATI**

1.1 Prezentele instrucțiuni s-au elaborat având la bază prevederile din Legea nr.10 /1995 - Lege privind calitatea în construcții, "Normele metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora" indicative P130-99, precum și Normativul departamental elaborat de ICPPG-Secții de Proiectare Ploiești -indicativ P100-1619, "Normele tehnice privind întocmirea instrucțiunilor de urmărire a comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a construcțiilor din dotarea unităților Ministerului Petrolului".

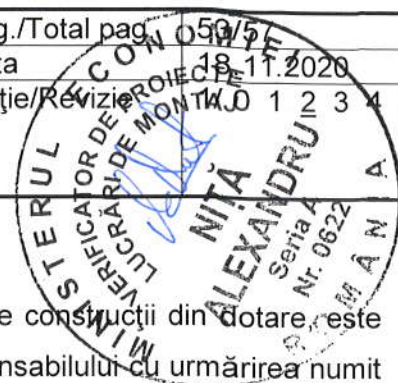
1.2. Supravegherea curentă a stării tehnice a construcțiilor are caracter permanent. Durata ei coincide cu durata de serviciu efectivă a obiectelor de constructive urmărite.

#### **II. ORGANIZAREA SI CONTROLUL ACTIVITATII DE URMARIRE**

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



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag. 050/57
		Data 18.11.2020
		Ediție/Revizii 0 1 2 3 4 5



2.2. Organizarea supravegherii curente a stării tehnice a obiectelor de construcții din dotare, este sarcina beneficiarului de dotație sau a unității de exploatare sau responsabilului cu urmărirea numit în acest scop.

Organizarea supravegherii curente a stării tehnice:

- verificării periodice: obligatoriu la interval de trei luni în scopul depistării unor aspecte noi apărute în exploatarea și comportarea construcțiilor;
- verificării operative: după producerea unor evenimente care pot afecta construcția (seisme, inundații, alunecări de teren, furtuni puternice, loviri accidentale, expunere accidentală la acțiunea agenților corozivi, aglomerări de zăpadă etc.) sau la primirea unor sesizări a responsabilului pe obiect.

### III. PROCEDEE DE INVESTIGARE, URMĂRIRE SI MĂSURI, PENTRU SISTEME DE CONDUCTE

Programul de urmărire a comportării în timp a construcției cuprinde principalele activități ce trebuie efectuate pentru examinarea directă sau investigarea cu mijloace specifice în timpul exploatării sistemelor de conducte, a stării acestora, periodicitatea acestor activități, obiectivele urmărite, conținutul cadru al controlului și mijloacele de control necesare.

Urmărirea în timp a comportării construcției (sisteme de conducte), se va evidenția prin consemnarea evenimentelor, rezultatelor testelor și probelor, în fișele de evidență (urmărire) a conductelor, ce vor fi întocmite/completate la zi în mod obligatoriu de către proprietarul conductei.

### IV. VALORIFICAREA REZULTATELOR URMĂRIRII COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

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 mărirea f. isurilor în elemente, planuri cu localizarea acestora.

Acest material se va înainta conducerii unității care va dispune următoarele:

- Luarea măsurilor de întreținere și reparații legale;
- Transmiterea către institutul de proiectări elaborator al proiectului, a procesului-verbal de constatare, solicitând în baza unei comenzi expertizarea situației și stabilirea măsurilor de luat în continuare;

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țeței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	54/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

– Efectuarea lucrărilor indicate de proiectant în recepționarea lor.

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.

#### PROGRAM PENTRU URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Nr. crt.	Obiective controlate	Periodicitate	Continutul cadru	Mijloace
0.	1.	2.	3.	4.
1.	Traseul conductei	Permanent	Urmărirea presiunii în punctele de capăt și pe traseu în puncte stabilite tehnologic	Manometre indicatoare
		Zilnic	Urmărirea apariției eventualelor scăpări de produs	Vizual
			Urmărirea punctelor de traversări cu semnalarea apariției eventualelor scăpări de produs	Vizual
			Urmărirea apariției eventualelor scăpări de produs la etanșările robinetelor de secționare sau ale altor echipamente de pe conductă	Vizual
			Respectarea distanței de siguranță și a zonei de siguranță a conductei	Vizual
			Stabilitatea terenului (alunecări de teren, eroziuni, schimbări de cursuri de apă, amplasări de balastiere)	Vizual
2.	Starea tehnică a conductei	Anual	Revizie tehnică urmărind starea de stabilitate a conductei în poziția de funcționare	Săpare de gropi de poziție și verificare a poziției și deformări conductei
		La max. 25 ani	Starea interioară a conductei	Scoaterea conductei din funcțiune, prelevarea (prin tăiere) a unor porțiuni din țevă și analiza acestora în laboratoare specializate
		La 10 ani	Urmărirea stării conductei prin probe de presiune (hidrotest)	Probe de presiune la o valoare a presiunii de probă de max. 1,05 presiunea de lucru
3.	Întocmirea programelor de reparații curente și capitale	Anual	Asigurarea condițiilor de funcționare conformă a conductei	Fișele de evidență (urmărire) a conductei

### III.2 Program de intervenție în caz de avarii sau calamități

În caz de avarii sau calamități, se va asigura imediat oprirea vehicularii fluidelor prin conducte, prin acționarea ventilelor din amonte și a celor din aval de locul avariei sau, după caz, a ventilelor de secționare de pe tronsonul de conductă, din zona calamitată.

Programul de acțiune în caz de avarie a conductei, cuprinde modul de acțiune și de intervenție în situațiile accidentale de avarie a conductei pentru minimizarea riscului producerii de poluare și accidente umane, explozii, incendii, etc.



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țitei Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	55/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Acest program stă la baza instruirii personalului de deservire a conductei și a celui care va fi înzestrat cu strictete de acesta.

## PROGRAM DE INTERVENTIE IN CAZ DE AVARII

Traseul conductei este supravegheat vizual de către observatorii de traseu conductă (OTC-ist), prin parcurgerea zilnică a traseului repartizat.

La depistarea unei avarii, OTC-istul anunță telefonic dispecerul din cadrul biroului mecanic și, în funcție de amplasarea avariei, solicită oprirea vehiculării fluidelor după care, cu avizul secției mecanice va proceda la închiderea ventilelor de secționare care realizează izolarea tronsonului avariât. Anunțul trebuie să cuprindă date precise cu privire la: poziția avariei, descrierea acesteia, cu precizarea efectelor asupra factorilor de mediu, umani, așezări, etc.

Pentru eficiența identificării (localizării) poziției avariei și intervenției pentru remedierea acesteia, se impune ca atât personalul care deservește conducta (personalul de exploatare, OTC-istul), cât și echipa de mentenanță și serviciul mecano-energetic să dețină planuri complete și corecte ale traseului conductei, pe care să fie poziționate toate reperele conductei, toate reperele fixe din teren și toate punctele de intervenție din istoricul conductei.

După identificarea și clasificarea avariei, care se face după caz, pe baza informațiilor primite sau a constatărilor în urma deplasării în teren a responsabilului din cadrul secției mecanice, desemnat de șeful serviciului, se procedează la scăderea presiunii în conductă sau la oprirea vehiculării. Șeful biroului mecanic organizează pregătirea conductei pentru intervenție și stabilește programul tehnologic pentru intervenție și organizează echipa de mentenanță sau, după caz, funcție de gradul și amploarea avariei, anunță șeful secției mecanice care, pe baza informațiilor privitoare la avarie, organizează echipa complexă de intervenții și reparații.

Echipa se deplasează și remediază avaria, conform unui program de intervenție stabilit de șeful de echipă, respectând metodologia de pregătire a conductei și remediere a defecțiunilor apărute, funcție de tipul, amploarea, și amplasarea acestora.

## PROGRAM DE INTERVENTIE IN CAZ DE CALAMITATI

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 pe baza următorilor pași:



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	56/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- alertarea și/sau alarmarea unităților și a subunităților pentru intervenție, în funcție de natura, amploarea și evoluția evenimentului:
- urgența I:
  - asigurată de unitatea de intervenție a beneficiarului/cele locale;
- urgența a II-a:
  - asigurată de garda/gărzile de intervenție locale;
- urgența a III-a:
  - asigurată de două sau mai multe unități limitrofe;
- urgența a IV-a:
  - asigurată prin grupări operative;
  - informarea personalului de conducere asupra situației create;
  - deplasarea la locul intervenției;
  - intrarea în acțiune a forțelor, amplasarea mijloacelor și realizarea dispozitivului preliminar de intervenție;
  - transmiterea dispozițiilor preliminare;
  - recunoașterea, analiza situației, luarea deciziei și darea ordinului de intervenție;
  - evacuarea, salvarea și/sau protejarea persoanelor, animalelor și bunurilor;
  - realizarea, adaptarea și finalizarea dispozitivului de intervenție la situația concretă;
  - manevra de forțe;
  - localizarea și limitarea efectelor evenimentului/dezastrului;
  - înlăturarea unor efecte negative ale evenimentelor/dezastrului;
  - regruparea forțelor și a mijloacelor după îndeplinirea misiunii;
  - stabilirea cauzei producerii evenimentului și a condițiilor care au favorizat evoluția acestuia;
  - întocmirea procesului-verbal de intervenție și a raportului de intervenție;
  - retragerea forțelor și a mijloacelor de la locul acțiunii în locul de dislocare permanentă;



	<b>SC IAT ENGINEERING &amp; DESIGN SRL</b>	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	<b>Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m</b>	Pag./Total pag.	57/57
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- analiza intervențiilor și evidențierea măsurilor de prevenire/optimizare necesare.

Beneficiarul va avea un plan de intervenție specific pentru cazuri de urgență și acțiunile de protecție-intervenție ce se va concretiza în următoarele domenii:

- salvarea și /sau protejarea oamenilor, animalelor și bunurilor materiale, evacuarea și transportul victimelor, cazarea sinistraților, aprovizionarea cu alimente, medicamente și materiale de primă necesitate;
- acordarea primului ajutor medical și psihologic, evacuarea populației, dacă este cazul;
- diminuarea și/sau eliminarea avariilor la rețele și clădiri. Se vor asigura măsuri minime obligatorii, supravegherea permanentă a punctelor critice pe toată durata acestor situații, în mod deosebit a instalațiilor subterane;
- efectuarea unor lucrări provizorii pentru menținerea în funcțiune a instalațiilor;
- în caz de poluare a mediului se vor lua măsurile de limitare a acestui fenomen și de remediere a zonei poluate.

Datele privind evenimentele de mai sus vor fi înregistrate în "Cartea tehnică a instalației, utilajului sau echipamentului tehnologic" la capitolul "Jurnalul evenimentelor" în conformitate cu Ordinul MIC nr. 323/2000, cu modificările ulterioare.

## ANEXA 1 – Studii geotehnice

