

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	17/ 60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

PROIECT TEHNIC




CON-001-2019



VOLUMUL A4 - CAIETE DE SARCINI CON-001-2019-CS

BENEFICIAR: S.C. CONPET S.A.

NR. CONTRACT: S-CA 185/03.07.2019

APROBAT, DIRECTOR PROIECT	AVIZAT, DIRECTOR TEHNIC	ELABORAT, INGINER MECANIC	Ediția / Revizia
Dr. Ing. Ion-Antonio TACHE	Ing. Liviu Nicolae ANDREI	Dr. Ing. Carmen TACHE	
			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 -

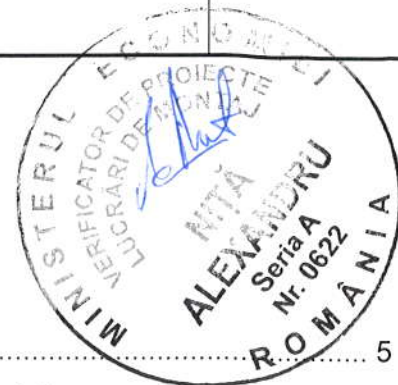
	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țiței Ø 12" și Ø 14" Cartojani, traseu situat între liniile CF Triaj Brazi și strada Ghighiului, oraș Ploiești, pe o lungime totală de 110 m	Pag./Total pag.	2/60
		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 și faze determinante
 - Anexa 3 - Fișe tehnice
 - Anexa 4 – Cantități de lucrări
- Volumul A5** - Documentație economică CON-001-2019-DE
- Volumul A6** - Grafice de execuție 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 și sănătate
- Volumul A8** - Bibliografie

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	3/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5



Cuprins

I. CAIET DE SARCINI - FIR LINIAR CONDUCTA	5
I.1. Programul de executie a lucrarilor la firul liniar al conductei	5
I.2. Breviar de calcul	10
I.3. Nominalizarea pieselor desenate care guvernează lucrarea	10
I.4. Materiale componente ale lucrării	13
I.4.1. Țeavă	13
I.4.2. Curbe, fittinguri si piese de legătură	14
I.5. Standarde, norme, normative, prescripții tehnice	15
I.6. Măsurile de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor	15
I.7. Executarea lucrărilor	15
I.7.1. Stabilirea traseului si pregătirea culoarului de lucru	15
I.7.2. Imbinarea tevelor	18
I.7.3. Saparea santului	22
I.7.4. Traversari de drumuri	25
I.7.5. Montarea conductei si lansarea in sant	25
I.7.6. Curatirea conductei	27
I.7.7. Probe de presiune	27
I.7.8. Verificarea calitatii izolatiei anticorozive	28
I.7.9. Astuparea conductei	29
I.7.10. Cuplari si demontare tronsoane de conducta dezafectate	30
I.7.11. Refacerea amplasamentului	31
I.7.12. Receptia lucrarilor	31
I.7.13. Program de Control – Executie Conducta	32
II. CAIET DE SARCINI - SUBTRAVERSARE PRIN FORAJ AUGER BORING	36
II.1. Programul de executie a lucrarilor de subtraversare prin foraj Auger Boring	36
II.2. Breviar de calcul	36
II.3. Nominalizarea pieselor desenate care guvernează lucrarea	36
II.4. Materiale componente ale lucrării	37

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	4/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

II.4.1.	Țeavă pentru tubul de protecție.....	37
II.4.2.	Distanțiere, presetupe, mansoane termocontractile	38
II.5.	Standarde, norme, normative, prescripții tehnice.....	38
II.6.	Măsuri de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor	39
II.7.	Executarea lucrărilor.....	39
II.8.	Program de Control – Executie foraj Auger Boring.....	40
III.	CAIET DE SARCINI - PROTECTIE ANTICOROZIVA PASIVA	42
IV.1.	Programul de executie a lucrarilor	42
IV.2.	Breviar de calcul.....	42
IV.3.	Nominalizarea pieselor desenate care guvernează lucrarea	43
IV.4.	Materiale componente ale lucrării	43
IV.5.	Standarde, norme, normative, prescripții tehnice.....	43
IV.6.	Măsuri de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor	43
IV.7.	Executarea lucrărilor.....	44
IV.7.1.	Protectia pasiva a elementelor de conducta montate ingropat.	44
IV.7.2.	Protectia pasiva a echipamentelor montate supateran.....	48
IV.	CAIET DE SARCINI - PROTECTIE ANTICOROZIVA CATODICA	50
IV.1.	Programul de executie a lucrarilor	50
IV.2.	Breviar de calcul.....	50
IV.2.1.	Calculul prizelor cu anodi galvanici montati pe traseul conductei	50
IV.3.	Nominalizarea pieselor desenate care guvernează lucrarea	51
IV.4.	Materiale componente ale lucrării	52
IV.5.	Standarde, norme, normative, prescripții tehnice.....	53
IV.6.	Măsuri de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor	53
IV.7.	Executarea lucrărilor.....	54
ANEXA 2 -	Program control calitate si faze determinante	60
ANEXA 3 –	Fise Tehnice	60
ANEXA 4 –	Cantitati de lucrari.....	60
ANEXA 5 –	Plan de Sanatate si Securitate in Munca.....	60

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	5/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/0 1 2 3 4 5

I. CAIET DE SARCINI - FIR LINIAR CONDUCTA

I.1. Programul de executie a lucrarilor la firul liniar al conductei

Planul tehnologic de executie pentru inlocuirea tronsoanelor de conducta Ø12 ¾" si Ø14 ¾" este prezentat in Tabelul 1.

Tabelul 1 – 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 Echipa 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 Echipa conducte	Cap tractor cu remorca
9	Insiirarea țevilor in lungul culoarului de lucru	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa 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 Echipa conducte	Buldozer sau greder
11	Pregatirea gropii de pozitionare a utilajului de foraj, L=17 m, l=3m la baza si taluzata in sus pana la 4 m	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Excavator 20 tf Vibrocompactor 30 kW
12	Pregatirea gropii de receptie a tubului de protectie montat prin foraj: L=4 M, l=3m la baza si taluzata in sus pana la 4 m	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Excavator 20 tf Vibrocompactor 30 kW

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	6/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

13	Mobilizarea utilajelor de foraj Auger Boring		Cap tractor si 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 masurare grosime
15	Executia forajului Auger Boring, cu sudarea succesiva 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 inregistrarea datelor	Sef de santier Laborator control nedistructiv	Aparat US cu inregistrare
17	Izolarea anticorozivă exterioară a sudurilor cu mansonare termocontractile	Maistru conducte Izolator certificat	Dispozitiv de aplicare a izolatiei
18	Controlul izolatiei anticorozive a tubului de protecție dupa foraj (continuitate, aderență, grosime)	Maistru conducte Laborator electric	Masuratori de potential E_{ON} , E_{OFF} si EIR_{free}
19	Recepția lucrărilor de foraj	Manager proiect Sef de santier	
20	Sudarea dubletilor, prin rotire, in zona gropii de receptie 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 Suporti cu role
21	Integrirea tronsonului de conducta pentru subtraversare	Sef de santier Responsabil CMSS Echipa conducte	Generator de curent Invertor de sudare Dispozitive de sanfrenare Dispozitive de aliniere a tevilor Suporti cu role
22	Verificarea calitatii imbinărilor 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
23	Izolarea sudurilor, înainte de tragerea in tubul de protecție	Maistru conducte Izolator certificat	Dispozitiv de aplicare a izolatiei
24	Verificarea calitatii izolației înainte de tragerea in tubul de protecție (continuitate, aderență, grosime) si remedierea defectelor	Maistru conducte Electrician Izolator certificat	Defectoscop cu scantei 25 kV Dinamometru 15 N Aparat US pentru masurare grosime
25	Montarea distantierelor cu role pe tronsonul de subtraversare	Maistru conducte Echipa conducte	

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	8/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

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 izolației
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	Curățirea 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 țevilor
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
49	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 izolației

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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		Pag./Total pag.	9/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1 2 3 4 5

50	Execuția instalațiilor de protecție anticorozivă și legare la pământ la zonele de cuplare	Maistru electrician Electrician	
51	Saparea santului pentru demontare tronsoane dezafectate	Maistru conducte Echipa conducte	Buldoexcavator
52	Curatirea cu pistoane a tronsoanelor dezafectate si colectarea reziduurilor petroliere in rezervoare mobile (habe, butoaie, etc)	Echipa CONPET	Compresor, pistoane de curatire Dn300 si Dn350
53	Taierea cu role anti-ex a tronsoanelor dezafectate in bucati cu lungime transportabila rutier	Maistru conducte Echipa conducte	Dispozitiv de taiere cu role anti-ex
54	Incarcarea si 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 si 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 izolatiei conductei dupa ingropare inainte de receptia le terminarea lucrarilor	Maistru electrician Laborator PC	Echipament DCVG
58	Receptia la terminarea lucrarilor	Sef de santier Responsabil CMSS	
59	Recepția finală	Sef de santier Responsabil CMSS	

Planul tehnologic prezentat in Tabelul 5 se va respecta pentru executia lucrarilor pe toate amplasamentele B1, B2 si B3, pentru ambele conducte ce necesita inlocuire in zonele inundate, Ø12 ¾" si Ø14 ¾". Operatiile mentionate la pozitiile 11 – 28 in Tabelul 5 vor fi aplicate doar pentru amplasamentul B1, la executia celor doua subtraversari CF in tub de protectie. Executia lucrarilor de inlocuire a conductelor se va executa succesiv, fara a fi permis lucrul in paralel la cele doua conducte. Dupa

Avand in vedere ca operatiile de cuplare presupun evacuarea titeiului din conducta, constructorul va asigura executia in paralel a lucrarilor la acelasi fir de conducta, pe fiecare dintre cele trei amplasamente B1, B2 si B3, astfel incat operatiile de cuplare a tronsoanelor inlocuite sa se execute pe toate amplasamentele cu o singura oprire a fluxului de titei transportat pe firul respectiv.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019			
	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		Pag./Total pag.	10/60		
			Data	18.11.2020		
			Ediție/Revizie	1/	0	1 2 3 4 5

Dupa finalizarea cuplarilor pe toate amplasamentele B1, B2 si B3 la un fir de conducta, se va interveni asupra celui alt fir de conducta si se vor executa lucrarile de inlocuire a tronsoanelor de conducta conform planurilor de situatie si profilelor longitudinale din proiect.

De asemenea, si la cel de-al doilea fir de conducta reparat, operatiile de cuplare a tronsoanelor inlocuite se vor executa pe toate amplasamentele cu o singura oprire a fluxului de titei transportat pe firul respectiv.

I.2. Breviar de calcul

Alegerea materialului pentru conducte

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

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

Breviarele de calcul pentru dimensionarea conductei sunt prezentate, in detaliu, in Volumul A3 - Breviare de calcul CON-001-2019-BC

Conducta de transport țitei Ø12 ¾" se va realiza din țeava SAWL, 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 2,5mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Teava utilizata pentru obtinera curbilor va fi SAWL, Ø323.9 x 10.0mm, L360N, conform SR EN ISO 3183:2013. Curbele se vor izola la exterior de catre executant.

Conducta de transport țitei Ø14 ¾" se va realiza din țeava SAWL, Ø355.6 x 8.0mm, 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 2,5mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Teava utilizata pentru fabricarea curbilor va fi SAWL, Ø355.6 x 10.0mm, L360N, conform SR EN ISO 3183:2013. Curbele se vor izola la exterior de catre executant.

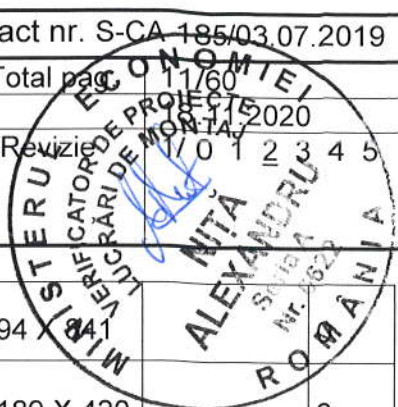
I.3. Nominalizarea pieselor desenate care guvernează lucrarea

Se vor consulta urmatoarele desene din volumul Parte desenate:

Amplasament B 1

Nr. Crt.	Denumire plan	Număr plan	Nr. file	Format	Observații	Rev.
1.	Plan de incadrare in zona 1:25000	CON-001/2019 – B1.01	1	A4		0
2.	Plan de incadrare in zona 1:5000	CON-001/2019 – B1.02	1	A4		0

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019
	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	Pag./Total pag. 11/60 Data 11/07/2020 Ediție/Revizie 1/012345



3.	Plan de situatie Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B1.03	1	594 X 841		0
4.	Profil longitudinal Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B1.03.1	1	1189 X 420		0
5.	Plan de situatie Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B1.04	1	594 X 841		0
6.	Profil longitudinal Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B1.04.1	1	1189 X 420		0
7.	Plan formalitati terenuri	CON-001/2019 – B1.05	1	594 X 420		0
8.	Detalii curbe confectionate la cald	CON-001/2019 – B1.06	1	A3		0
9.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø323.9"	CON-001/2019 – B1.07	1	A4		0
10.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø355.6"	CON-001/2019 – B1.08	1	A4		0
11.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø323.9"	CON-001/2019 – B1.09	1	A4		0
12.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø355.6"	CON-001/2019 – B1.10	1	A4		0
13.	Borne marcare traseu	CON-001/2019 – B1.11	1	A3		0

Amplasament B2

Nr. Crt.	Denumire plan	Număr plan	Nr. file	Format	Observații	Rev.
1.	Plan de incadrare in zona 1:25000	CON-001/2019 – B2.01	1	A4		0
2.	Plan de incadrare in zona 1:5000	CON-001/2019 – B2.02	1	A4		0
3.	Plan de situatie / Profil longitudinal Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B2.03	1	891 X 594		0
4.	Plan de situatie / Profil longitudinal Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B2.04	1	891 X 594		0
5.	Plan formalitati terenuri	CON-001/2019 – B2.05	1	841 X 420		0
6.	Detalii curbe confectionate la cald	CON-001/2019 – B2.06	1	A3		0
7.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø323.9"	CON-001/2019 – B2.07	1	A4		0

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019			
	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		Pag./Total pag.	12/60		
			Data	18.11.2020		
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5		

8.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø355.6"	CON-001/2019 – B2.08	1	A4		0
9.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø323.9"	CON-001/2019 – B2.09	1	A4		0
10.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø355.6"	CON-001/2019 – B2.10	1	A4		0
11.	Borne marcare traseu	CON-001/2019 – B2.11	1	A3		0
12.	Profil transversal Pichet 39 – Pichet 43	CON-001/2019 – B2.12	1	A2		0
13.	Subtraversare conducta de gaze Ø508 Transgaz – conducta Conpet 12"	CON-001/2019 – B2.18	1	A2		0
14.	Subtraversare conducta de gaze Ø508 Transgaz – conducta Conpet 14"	CON-001/2019 – B2.19	1	A2		0

Amplasament B3

Nr. Crt.	Denumire plan	Număr plan	Nr. file	Format	Observații	Rev.
1.	Plan de incadrare in zona 1:25000	CON-001/2019 – B3.01	1	A4		0
2.	Plan de incadrare in zona 1:5000	CON-001/2019 – B3.02	1	A4		0
3.	Plan de situatie / Profil longitudinal Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B3.03	1	891 X 420		0
4.	Plan de situatie / Profil longitudinal Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B3.04	1	891 X 420		0
5.	Plan formalitati terenuri	CON-001/2019 – B3.05	1	891 X 420		0
6.	Detalii curbe confectionate la cald	CON-001/2019 – B3.06	1	A3		0
7.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø323.9"	CON-001/2019 – B3.07	1	A4		0
8.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø355.6"	CON-001/2019 – B3.08	1	A4		0
9.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 -	CON-001/2019 – B3.09	1	A4		0

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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		Pag./Total pag.	13/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

	Ø323.9"					
10.	Detaliu cuplare conducta proiectata pichet XX - Zona 3 - Ø355.6"	CON-001/2019 – B3.10	1	A4		0
11.	Borne marcare traseu	CON-001/2019 – B3.11	1	A3		0
12.	Profil transversal Pichet 17 – Pichet 22	CON-001/2019 – B3.12	1	A2		0



I.4. Materiale componente ale lucrării

I.4.1. Țeavă

Pentru execuția lucrărilor de deviere a celor doua conducte in zona fiecărei balti se folosește material tubular care va fi țeavă sudată longitudinal L360N sau X52 echivalent API 5L ultima ediție, conform ISO 3183-2013, preizolat cu polietilena extrudată, tip N-v, conform SR EN ISO 21809-1:2019, sau echivalent, inclusiv pentru secțiunile incluse în tuburile protectoare la subtraversări.

Se folosesc țevi din oțel având diametrul exterior de 323.9 mm și grosimea de perete de 8.0mm, respectiv diametrul exterior de 355.6 mm și grosimea de perete de 8.0mm. Țevile vor fi cu capete netede, șanfrenate pentru sudură, la un unghi de 30°. În cazul în care este necesară șanfrenarea sub un alt unghi, aceasta se va prezenta în planul de montaj.

Pe suprafața țevii nu se admit fisuri, îngroșări, suprapuneri de material, sufluri sau incluziuni, ciupituri, turtiri, cutări, îndoiri, îngenuncheri, arsuri provocate de arc electric. Se admit mici defecte, posibil de înlăturat prin șlefuire: rizuri subțiri, ridicături, adâncituri, știrbituri, strat subțire de tunder sau urme de curățire a defectelor rezultate din procesul tehnologic de fabricație, fără ca abaterea inferioară la grosimea peretelui să fie depășită în nici un punct al zonei afectate de remediere.

În situația în care prin remedierea defectelor enumerate, grosimea peretelui țevii s-a redus cu o valoare mai mare de 12,5% în orice punct al zonei afectate de remediere, această porțiune de conductă va fi înlăturată prin tăiere; nu se admite aplicarea de petece sudate.

Capetele țevelor se taie perpendicular pe axa țevii. Crestăturile, exfolierile, fisurile și alte deformări ale capetelor țevelor nu se vor repara. Capătul deteriorat va fi înlăturat prin tăiere, noul capăt al conductei se va reșanfrena conform cerințelor procedurii de sudură.

Tăierea și pregătirea țevelor sau a altor elemente de conductă, pentru sudare, se poate executa prin:

- procedee mecanice (așchiere, polizare);
- procedee termice (tăiere cu oxigen, tăiere cu jet de plasmă).

În firul conductei nu se admit cupoane de țeavă cu $L \leq 3D$.

La tăierea țevelor se va avea grijă ca marcasele privind identificarea și calitatea materialului să fie vizibile și după tăiere. Când după tăiere ar rezulta tronsoane fără marcase, acestea vor fi marcate similar cu marcajul inițial. După tăiere, marginile rezultate se vor pregăti în conformitate cu tehnologia de sudare. Geometria capetelor și dimensiunile rosturilor pentru sudare vor fi în conformitate cu tehnologia de sudare.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	14/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

I.4.2. Curbe, fittinguri si piese de legătură

Pe conducta Ø 12 ^{3/4}" inch (324 mm) se vor monta curbe prefabricate Ø 324 x 10,0 mm. Pentru condiții generale de calitate vor fi respectate prescripțiile în vigoare. Pe conducta Ø 14 ^{3/4}" inch (356 mm) se vor monta curbe prefabricate Ø 356 x 10,0 mm. Pentru condiții generale de calitate vor fi respectate prescripțiile în vigoare. Raza de curbura (R = 5 Dn) trebuie să fie uniformă pe toată lungimea curbei. După îndoire, țeava nu trebuie să prezinte fisuri, încrețituri, cutări, suprapuneri sau defecte. Aplatizarea calculată conform STAS 8804/1-1992, nu va depăși 5%. Nici o curbă nu va fi montată la o distanță mai mică de 2Dn de un cordon de sudură.

Cuplarea capetelor conductei se va face prin flanșe cu gât asamblate prin sudură.

Materialele utilizate (materialul tubular, fittinguri, etc.) vor fi însoțite de documente de inspecție, conform SR EN 10204:2005.

Materialele utilizate (materialul tubular, fittinguri, etc.) vor fi însoțite de declarații de conformitate, conform SR EN ISO 17050-1:2010, 17050-2:2005.

Pentru schimbările de direcție se vor utiliza curbe prefabricate sau executate la rece în teren conf. Art. 10.6.2 din SR-EN 14161.

Pentru robineti sunt obligatorii cerințele privind: foaia de date, desen detaliu constructiv, certificarea și marcarea conform API 6D (ISO 14313). Robineții care echipează conducta vor fi cu sertar, Dn 150, Pn 64 bar.

Pentru flanșe și fittinguri sunt obligatorii cerințele privind: foaia de date, desen detaliu constructiv, certificarea și marcarea conform (SR) EN 1092 - 1+A1.

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

- existența și rezultatele probelor de îndoire;
- existența și poziția marcajelor;
- ovalitatea, subțierea și îngroșarea în zona curbă. Ovalitatea țevilor îndoite și cutarea suprafețelor
- curbate se vor încadra în limitele prevăzute în standardul SR EN 13480-4:2011;
- examinare US 100% pe suprafața curbelor, conform SR EN 10246-7/1998 clasa de admisibilitate U
- subclasa C pentru defecte transversale;
- starea suprafeței exterioare, respectiv interioare, va respecta condițiile impuse de SR EN 13480-4:2011;
- controlul 100% a capetelor prelucrate în vederea sudării pe o lungime de 35 mm (interior și exterior) cu lichide penetrante, conform SR EN 10893-4:2011 clasa de calitate 1, în vederea garantării absenței fisurilor;
- curățarea suprafețelor interioare și exterioare de oxizi formați, după îndoire.

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

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

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	15/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/0 1 2 3 4 5

I.5. Standarde, norme, normative, prescripții tehnice

La execuția lucrărilor pentru realizarea conductei și în exploatare se vor respecta:

- SR EN 14161
- Ordin Nr. 196 din 10 octombrie 2006 privind aprobarea Normelor și prescripțiilor tehnice actualizate, specifice zonelor de protecție și zonelor de siguranță aferente Sistemului Național de Transport al țiteiului, gazolinei, condensatului și etanului, Emis de Agenția Națională pentru Resurse Minerale publicat în M.O. Nr. 855 din 18.12.2006
- ND 100/3813 Proiectarea și construirea conductelor magistrale pentru transportul țiteiului și produselor petroliere lichide.
- I14 – 1976 – Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.
- I 27 – 8 – Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor la conducte tehnologice.
- Normativ departamental pentru stabilirea distanțelor din punct de vedere al prevenirii incendiilor dintre obiectivele componente ale instalațiilor tehnologice din industria extractivă de petrol și gaze, ediția 1986, aprobat cu Ordinul nr.278/03.10.1986.

I.6. Măsurile de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor

- Legea 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- Hotărârea de guvern nr. 1425 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, nr. 319 / 2006;
- Hotărârea nr. 1218 din 06/09/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în munca pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici;
- Hotărârea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- Ord. M.E.F. / M.M.F.E.S. nr. 1636 / 392 din 25.04.2007;
- Ord. M.I. nr. 108 / 2001;
- Instrucțiunilor proprii CONPET;
- Legea 481 / 2004 privind protecția civilă;
- O.M.A.I. 163 / 2007 privind aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul 786 / 2005 privind modificarea și completarea O.M.A.I. 712 / 2005 pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;

I.7. Executarea lucrărilor

I.7.1. Stabilirea traseului și pregătirea culoarului de lucru

Stabilirea traseului

Înainte de începerea lucrărilor de construcție a conductei, vor fi studiate cu atenție hărțile și planurile topografice, acordurile și avizele obținute de beneficiar pentru execuția conductei.

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

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	16/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Trasarea în teren a lucrărilor va fi făcută de topograful constructorului în baza planurilor de situație și a profilelor longitudinale și va fi verificată de proiectant și beneficiar. Lucrările vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

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.

Documentul de predare-primire traseu va consemna dacă acesta este liber de alte servituți sau dacă lucrările de execuție (în special de excavații) vor fi obstructionate de unele obiective existente, îngropate: conducte, cabluri, cămine, alte construcții.

Pe planurile de traseu aceste obiective vor fi semnalate pentru pichetare și vor fi explicitate prin:

- tipul de construcție îngropată;
- amplasament;
- adâncime;
- mod de protecție în timpul execuției lucrărilor și eventual, pe perioada funcționării conductei.

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.

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

Traseul conductei proiectate a fost stabilit astfel încât să se respecte distanțele minime de siguranță în conformitate cu Ordinul nr. 196/2006 al A.N.R.M. și cu normativul pentru stabilirea distanțelor din punct de vedere al prevenirii incendiilor dintre obiectivele componente ale instalațiilor tehnologice din industria extractivă de petrol.

Conducta de transport țitei se va amplasa la min. 0,6 m de liniile electrice subterane paralele cu aceasta, iar în cazul intersecțiilor cu liniile electrice subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5 m între generatoare. În cazul în care respectarea condițiilor de mai sus nu este posibilă, conducta de țitei se va introduce în tuburi de protecție. Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele instalației sau construcțiilor traversate cu cel puțin 1m.

Distanța dintre conducta subterană și cea mai apropiată fundație sau priza de legare la pământ a unui stalp L.E.A. de înaltă, medie și joasă tensiune va fi de 5,00 m conform NTE 003/04/00 și P.E. 1062003.

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

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	17/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

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

Pentru detectarea cablurilor telefonice subterane sau a canalizațiilor telefonice se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuala sau se va utiliza aparatura specializata de detectare.

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

Pentru detectarea conductei subterane se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuala sau se va utiliza aparatura specializata de detectare.

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

Conducta de țitei va fi prevazuta cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare în cazul sapaturilor. Aceasta se va aseza la 30 cm deasupra conductei, pe tot traseul de montaj.

Traversarea obstacolelor

Tronsoanele de conducta proiectate subtraversează următoarele obstacole:

- cai ferate;
- linii electrice aeriene;
- conducta transport gaze naturale;

Schimbări de direcție

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

Grosimea de perete a tevii pe fibra întinsă a curbelor trebuie sa fie cel puțin egala cu grosimea de perete în firul conductei.

În vederea sudurii curbelor la conducta în fir curent, capetele acestora (curbelor) vor fi prelucrate în vederea alinierii la grosimea de perete a conductei.

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

Certificatele de calitate vor fi anexate de constructor la «Cartea tehnica a conductei».

În jurul culoarului de lucru, trebuie să se prevadă elemente de separare adecvate, pentru a asigura siguranța publică și pentru a împiedica animalele să intre în culoarul de lucru. Limitările sau precauțiile care trebuie respectate în culoarul de lucru sunt definite în specificațiile de lucru.

Paralelism, încrucisare

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

a) distanța dintre doua conducte montate în paralel, indiferent de fluidul transportat, trebuie sa fie de cel puțin 500 mm, respectiv distanța B_1 între axele conductelor, va fi:

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

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	18/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

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

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

Pregătirea culoarului de lucru și executarea lucrărilor de terasamente

Culoarul de lucru va avea o lățime variabilă pe întreaga lungime a traseului conductei proiectate. Trasarea în teren a lucrărilor va fi făcută de topograful constructorului în baza planului de situație și a profilelor longitudinale și va fi verificată de proiectant și beneficiar.

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

Operațiuni de lucru pregătitoare:

- se înlătură obstacolele existente (dacă este cazul) de pe teren;
- materializarea profilului longitudinal al traversării pe teren;
- trasarea traseului de conductă;
- se marchează cu tarusi punctele de pe traseu;
- se verifică amplasarea în funcție de bornele de reper.

Lucrările premergătoare săpării șanțului de montaj pentru conductă vor cuprinde:

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

Lucrările de excavații pentru culoarul conductei vor începe după marcarea traseului de conductă, stabilirea culoarului de lucru, solicitându-se prezenta unui reprezentant autorizat din partea deținătorilor de utilități, conform avizelor ce însoțesc autorizația de construire.

Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la conformația inițială la terminarea lucrărilor.

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

Montarea conductei va fi făcută numai de executanți specializați în domeniu, care dispun de utilaje de execuție și control adecvate scopului, personal calificat și atestat pentru astfel de lucrări. Adâncimea de îngropare a conductei va fi de 1,2 m (0,9 m cotă teren – generatoare superioară conductă + Ø conductă + 100 mm nisip / pământ cernut – strat de egalizare). Lățimea culoarului de lucru este de 12 m. În zonele de subtraversare a drumurilor, adâncimea de îngropare a conductei va fi de 1,5 m.

1.7.2. Îmbinarea țevelor

Îmbinarea țevelor pentru realizarea conductei, se va face prin sudură cap la cap, operație executată de sudori autorizați ce vor folosi proceduri de sudură autorizate. Modul de îmbinare geometrică și spațiul dintre capetele pentru sudat vor fi în conformitate cu procedura de sudură ce se va folosi.

Sudarea sistemelor de conducte se efectuează în conformitate cu ISO 13847.

Sudurile se execută în clasa a I-a de calitate având în vedere categoria conductei și gradul de pericolozitate a fluidului transportat.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigăi 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.	19/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Constructorul va asigura calitatea sudurilor executate prin utilizarea tehnologiilor elaborate pe baza calificării procedurilor de sudare și prin folosirea de sudori calificați.

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 procedurii

Procedura de sudură ce va fi autorizată, va folosi tehnicile, echipamentul și metoda de lucru ce se va folosi la construirea conductei.

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

1.Referințe 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 producătorului
- 2.2. Identificarea specificației procedurii de sudare(WPS)
- 2.3. Referire la calificarea procedurii de sudare

3. Materialul de bază

- 3.1. Tipul materialului de bază
- 3.2. Notarea metalului și standardul de referință
- 3.3. Dimensiunile metalului de bază:
 - 3.3.1.Domeniul grosimilor îmbinării
 - 3.3.2.Domeniul diametrelor exterioare pentru țevi

4.Procedura de sudare:

- 4.1.Geometria îmbinării
- 4.2.Poziția de sudare
- 4.3.Pregătirea rostului sau marginilor
- 4.4.Tehnica de sudare
- 4.5.Realizarea radacini
 - 4.5.1.Metoda utilizată la realizarea radacini
- 4.6.Protectia radacini
- 4.7.Materiale pentru sudare
 - 4.7.1.Notare
 - 4.7.2.Denumirea comercială
 - 4.7.3.Producător
 - 4.7.4.Dimensiuni(diametru electrod)



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigăi 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.	20/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

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

Examinarea prin metoda RT sau UT trebuie să acopere sudura pe toată circumferința conductei. Examinarea trebuie să fie adecvată configurației îmbinării, grosimii peretelui și diametrului conductei.

Sudurile trebuie să îndeplinească criteriile de acceptare specificate în standardul de sudare aplicabil. Sudurile care nu îndeplinesc aceste criterii sunt fie refacute, fie, dacă este permis, reparate și reexamine.

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.

Pentru îmbinările sudate se vor avea în vedere cerințele SR EN 14163/AC.

Detaliile fiecărei proceduri autorizate de sudură trebuie înregistrate.

Documentul de înregistrare va prezenta rezultatele complete ale testelor de autorizare a procedurii. Documentul se va păstra atât timp cât se va folosi procedura respectivă. Pentru întocmirea unui astfel de document se vor folosi formulare tipizate. Parametrii înscrși în document vor fi respectați pe toată durata execuției lucrărilor de sudură. Modificarea unui parametru impune modificarea procedurii.

Pregătirea îmbinării pentru sudură

Îmbinarea țevilor pentru realizarea conductei, se va face prin sudare cap la cap, operație executată de sudori autorizați ce vor folosi proceduri de sudură autorizate.

Suprafețele ce trebuie sudate vor fi curate, netede, uniforme, să nu prezinte suprapuneri-exfolieri, fisuri, țunder de laminare, zguri, grăsimi, vopsea și orice alte impurități care ar putea compromite sudura. Modul de îmbinare geometrică și spațiul dintre capetele pentru sudat vor fi în conformitate cu procedura de sudură ce se va folosi.

Alinierea

Alinierea capetelor pentru sudat se va face astfel încât, decalarea între suprafețe să fie minimă. Pentru țevi cu aceeași grosime de perete, decalarea nu va depăși 1,6 mm (1/16 in). Decalaje mai mari, cauzate de variații dimensionale, vor fi egal distribuite pe circumferința țevii. Realizarea alinierii prin ciocănirea țevilor va fi redusă la minimum.

Utilizarea brățărilor (bridelor) pentru centrare se va face în conformitate cu specificațiile procedurii de sudură.

Șanfrenarea

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	21/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Capetele țevelor vor fi șanfrenate conform prescripțiilor procedurii de sudură autorizate. În general, țevile pentru conducte în industria petrolieră sunt șanfrenate de producător la 300.

Șanfrenarea pe șantier se va face prin tăiere mecanică sau oxiacetilenică (urmată de curățire și polizare); capetele țevelor astfel șanfrenate vor fi suficient de netede și uniforme încât îmbinările sudate să se execute în conformitate cu procedura autorizată.

Condiții climatice

Nu se vor executa lucrări de sudură în condiții climatice care ar influența negativ asupra calității sudurilor: umiditate ridicată, vânturi puternice, etc.

Împotriva curenților de aer și a vântului, protecția locului în care se sudează se face cu cort sau paravane.

Spațiul de lucru

Când sudura țevelor se execută la sol, spațiul de lucru în jurul țevii în zona sudurii va fi minim 400 mm.

Când sudura se execută în șanț, "groapa de poziție" va fi suficient de mare încât să înlesnească accesul și lucrul sudorului (sudurilor) la îmbinare.

Curățirea cordoanelor de sudură

Fiecare cordon (strat) de sudură va fi curățat de zgură, exfolieri, cenușă; curățirea se poate face manual sau mecanic. Curățirea cu scule acționate mecanic se va face când este specificat în procedura de sudură.

În cazul sudurilor executate automat sau semiautomat, zonele cu aglomerări de pori sau cu asperități evidente, precum și zona de început a cordonului de sudură, vor fi înlăturate prin polizare.

Suduri de poziție și prin rotire

Toate sudurile de poziție se vor executa numai după ce există asigurarea că țevile ce se îmbină nu se vor mișca în timpul lucrului, iar în jurul îmbinării există suficient spațiu, astfel încât sudorul (sudorii) să aibă acces și să lucreze în condiții de siguranță.

Toate sudurile prin rotire se vor executa numai după asigurarea că aliniamentul de sudat este strict menținut.

Straturile de umplere și de finisare

Numărul cordoanelor (straturilor) de sudură pentru conducta ce face obiectul prezentei specificații este stabilit prin procedura de sudură autorizată.

Numărul straturilor de umplere și de finisare se va stabili astfel încât sudura încheiată să aibă secțiunea uniformă pe toată circumferința țevii. În nici un punct, suprafața coroanei sudurii nu va fi sub suprafața țevii, dar nu o va depăși cu mai mult de 1,6 mm. Sudura încheiată va fi temeinic periată și curățată.

Identificarea sudurilor

Fiecare sudură va fi marcată cu poansonul sudorului care a executat-o.

Reprezentantul QA/QC va întocmi, periodic, rapoarte cu situația sudurilor. Conținutul unui astfel de raport va cuprinde (nelimitativ):

- numărul de suduri;
- data execuției fiecărei suduri;
- poziția sudurii pe conductă (distanța în metri față de un reper stabilit);



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	22/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- poziția sudurilor de poziție;
- numele sudorului;
- numărul poansonului sudorului;
- numărul certificatului de control radiografic;
- numărul sudurii defecte;
- data și modul de reparare a sudurii;
- numele sudorului care a executat reparația.

Preîncălzire și tratament termic la suduri

Procedura autorizată de sudură trebuie să specifice dacă se impun operații de preîncălzire și tratament termic la suduri, fie una din ele, fie ambele.

Controlul și încercarea sudurilor

Beneficiarul are dreptul să solicite controlul tuturor sudurilor prin metode nedistructive. Controlul poate fi făcut în timpul sudării sau după încheierea sudurii.

Sudurile se execută în clasa a I-a de calitate (categoria conductei – C, gradul de pericolozitate a fluidului transportat – 0, 2, 0), conform I 27 – 82.

Metoda folosită trebuie să indice defectele, astfel încât, interpretarea și aprecierea lor să se facă cu precizie. Aprecierea sudurilor se va face pe baza unor standarde acceptate.

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

Controlul cu ultrasunete se face cu aparate dotate cu memorie electronică și cu diagrame în scopul prezentării coordonatelor discontinuităților în secțiune.

Condițiile tehnice de acceptabilitate a sudurilor vor fi în conformitate cu SR EN ISO 5817/2015, nivel C.

Examinarea sudurilor se realizează astfel:

- vizual în procent de 100% ;
- radiații penetrante sau ultrasunete cu înregistrare, 25% pentru sudurile executate prin rotire și 100% pentru sudurile executate la poziție;
- radiații penetrante sau ultrasunete cu înregistrare, 100% pentru subtraversările de drumuri sau cai ferate;

Sudurile trebuie să îndeplinească criteriile de acceptare specificate în standardul de sudare aplicabil. Sudurile care nu îndeplinesc aceste criterii sunt fie refacute, fie, dacă este permis, reparate și reexamine.

I.7.3. Saparea santului

Lățimea culoarului de lucru este de variabilă, în funcție de configurația terenului și vecinătățile conductei, conform planurilor de situație:

BALTA 1

CON-001-2019-B1.03 și CON-001-2019-B1.04.

BALTA 2

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

BALTA 3

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	23/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

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

Stratul de sol vegetal (unde este cazul) va fi scos și depozitat separat înainte de începerea oricăror lucrări de nivelare și săpătură.

Prin lucrările de amenajare a traseului, se vor asigura condițiile de acces și de lucru ale tuturor echipamentelor și utilajelor ce contribuie la execuția conductei.

Pentru conducta dată, dimensiunile șanțului sunt funcție de configurația terenului și de caracteristicile solurilor traversate. Fundul șanțului va urmări în general conturul terenului și se va realiza la cote după cum urmează:

- în teren normal: $h_{min} = d_{cond. izolată} + 90 \text{ cm}$, $h = 1,2 \text{ m}$;

Înălțimea șanțului va fi de dimensiuni care să asigure:

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

Profilul șanțului depinde de natura terenului.

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

- manual, în zonele unde montarea conductei se realizează la distanța mică față de alte conducte de țigă, de canalizare sau instalații subterane, de telecomunicații și electrice existente, în zonele de apropiere și intersecție cu caile de comunicație, precum și în locurile unde nu este posibil accesul utilajelor de săpat;
- mecanizat, cu excavator în zonele unde este posibil accesul acestora, precum și pentru lucrările care necesită volume mari de deplasare de pământ.

În zonele cu instalații subterane existente, săpătura manuală este necesară pentru a preîntâmpina deteriorarea acestora, precum și pentru protejarea personalului de execuție.

Înainte de începerea lucrărilor de săpătură a șanțului conductei, în vederea identificării obiectivelor subterane existente (cabluri electrice, cabluri de telecomunicații, conducte, canalizări, etc) situate în vecinătate sau intersectate cu traseul conductei proiectate, constructorul este obligat să ia legătura cu beneficiarii (proprietarii) acestora. Identificarea exactă a obiectivelor subterane existente pe traseul conductei se va realiza prin sondaje executate prin săpătură manuală la indicațiile beneficiarilor (proprietarilor) acestora.

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

La săpătura manuală se vor lua măsuri de siguranță, pentru protejarea muncitorilor prin sprijinirea flancurilor șanțului.

Șanțul conductei trebuie curățat de bolovani sau alte corpuri tari care ar putea deteriora izolația la montarea conductei în poziție definitivă. După finisare, pe fundul șanțului se va așterne un strat de nisip sau pământ marunțit, având grosimea de 10 cm.

Malurile șanțului trebuie analizate pentru a determina dacă este necesară taluzarea lor pentru a asigura condiții de muncă sigure. Ar trebui stabilite măsuri de atenuare a eroziunii pentru a preveni instabilitatea șanțului și deteriorarea mediului.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	24/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Fundul șanțului trebuie să fie plan și lipsit de margini sau obiecte ascuțite care pot deteriora conducta sau acoperirea acesteia. Dacă acest lucru nu este posibil, țeava trebuie protejată prin aplicarea materialului de așternut sau a unei protecții mecanice. Materialul de așternut sau protecția mecanică folosită, nu trebuie să acționeze ca un scut pentru trecerea curentului de protecție catodică pe suprafața conductei.

Când se lucrează în șanț, acesta se lărgeste și se adâncește pentru a permite condiții de muncă sigure. Înainte ca personalul să intre în șanț se va verifica dacă există pericol de explozie sau foc. Atunci când șanțul se afla adiacent unor structuri subterane existente, trebuie luate precauții pentru a evita deteriorarea acestor structuri. Se prevede o distanță minimă de 0,3 m între exteriorul conductei îngropate și extremitatea oricărei alte structuri subterane, cu excepția cazului în care sunt prevăzute dispoziții speciale pentru protejarea conductei și a structurii subterane.

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

Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la conformația inițială la terminarea lucrărilor. Fundul șanțului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toată lungimea.

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

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

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

Evacuarea pământului rezultat din săpături se va face astfel ca, între marginea șanțului și marginea depozitului de pământ de pe mal, să existe o zonă liberă (banchetă) a cărei lățime trebuie să fie:

- cel puțin egală cu adâncimea săpăturii, în cazul săpăturilor nesprijinite;
- de cel puțin 0,50m, în cazul săpăturilor sprijinite.

Șanțul conductei trebuie curățat de bolovani sau alte corpuri tari, care ar putea deteriora izolația de protecție anticorozivă a conductei la montarea ei în poziția definitivă.

Apa trebuie înlăturată din:

- șanțul în care este prevăzută lansarea tronsonului de conductă;
- gropile de poziție pentru sudură;
- gropile executate în timpul probelor de presiune;
- gropile pentru montarea burlanelor protectoare sau construcția căminelor pentru armături.

Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța firmele care au instalații pentru a trimite reprezentanții lor pe teren în vederea indicării cablurilor electrice și telefonice subterane.

Tot înainte de începerea săpăturii se vor executa gropi de sondaj pe lungimea traseului pentru identificarea obiectivelor existente, în vederea evitării deteriorării lor. Săpătura se va executa 10% manual și 90% mecanizat.

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

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	25/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/0 1 2 3 4 5

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

I.7.4. Traversări de drumuri

Pe amplasamentul B1, traseul pentru conductele proiectate subtraversează pasajul viitoarei autostrăzi București – Brașov. În zona subtraversării pasajului rutier, vor fi respectate prevederile avizului CNAIR nr. 21206/07.04.2020.

I.7.5. Montarea conductei și lansarea în sant

Tronsoanele prefabricate din țevi (aduse pe șantier) vor fi controlate cu atenție pentru depistarea unor deteriorări sau distorsiuni în timpul transportului. Pentru alinierea și centrarea corectă a țevelor în vederea sudării, precum și pentru securitatea personalului, tronsoanele de țevi vor fi așezate pe suporturi speciali; operația se va face astfel încât să fie evitată tensionarea țevelor.

Este interzisă poziționarea forțată pentru sudură a țevelor, prin folosirea de pârgă, agățători, etc. Dacă tronsoanele de țevi nu se pot alinia și centra pentru îmbinare, vor fi coborâte de pe suporturi și ajustate pentru a face posibilă îmbinarea în condiții care să nu inducă tensiuni în conductă.

Integritatea tronsoanelor de conductă se realizează prin procedura de sudare aprobată pentru acest proiect.

După finalizarea sudurilor, se realizează operația de control nedistructiv a sudurilor.

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

Controlul sudurilor

Controlul cu ultrasunete se face cu aparate dotate cu memorie electronică și cu diagrame în scopul prezentării coordonatelor discontinuităților în secțiune.

Condițiile tehnice de acceptabilitate a sudurilor vor fi în conformitate cu SR EN ISO 5817/2015.

Calitatea sudurii se va determina prin teste nedistructive.

Examinarea sudurilor se realizează astfel:

- vizual în procent de 100% ;
- radiații penetrante sau ultrasunete cu înregistrare, 25% pentru sudurile executate prin rotire și 100% pentru sudurile executate la poziție;
- radiații penetrante sau ultrasunete cu înregistrare, 100% pentru subtraversările de drumuri sau CF;

Izolarea sudurilor și a curbilor

Constructorul va prezenta procedura de izolare a sudurilor și curbilor iar izolațiile vor fi executate de personal instruit, astfel încât calitatea izolațiilor să fie conformă cu cerințele din caietul de sarcini.

Aplicarea Izolației la sudurile de întregire de pe conductă de transport țitei

Izolarea sudurilor se execută cu mansonă termocontractabile de tip C 50L. Materialele termocontractabile vor respecta cerințele standardului SR EN 12068.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	26/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Materialele pentru izolare vor fi depozitate în locuri uscate, închise în ambalajul original. Materialele nu se vor expune razelor de soare, ploii, zapezii, prafului. Se va evita pastrarea îndelungată la temperaturi peste 35°C sau sub -20°C.

Operațiile premergătoare montării conductei sunt:

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

Schimbările de direcție în plan orizontal sau vertical se vor realiza prin curbe cu raza 5Dn.

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

Lansarea conductei în șanț

Înainte de lansare, fundul șanțului trebuie să fie curat și liber de obiecte care ar putea provoca deteriorarea izolației și trebuie îndreptat pentru a oferi un suport uniform conductei.

Echipamentele sau metodele utilizate pentru lansare nu vor deteriora țeava sau izolația. Procedurile de ridicare și coborâre nu trebuie să determine depășirea criteriilor de rezistență specificate la 6.4.2. din SR EN 14161.

Tronsoanele vor fi ridicate de utilajele de lansare cu ajutorul unor chingi textile sau cu role care să evite deteriorarea izolației anticorozive a conductei.

Fundul șanțului va fi prevăzut cu strat de nisip sau pământ maruntit fin cu grosimea de 10 cm, pentru evitarea deteriorării izolației anticorozive.

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;

În situația în care conductă trebuie conectată la flanșa unui echipament mecanic, flanșa conductei poate fi fixată la flanșa echipamentului prin șuruburi (prezoane) și o placă distanțieră între ele, astfel încât să existe posibilitatea de ajustare la conectarea definitivă conductă - echipament. Se va proceda apoi la fixarea prin puncte de sudură a flanșei conductei, la conductă. După realizarea acestei operații, se vor scoate șuruburile (prezoanele) și se va controla centrajul și paralelismul celor două flanșe; dacă acesta este satisfăcător, se va proceda la execuția sudurii definitive pentru realizarea conectării conductă - instalație. Înainte de execuția acestei suduri și de montajul definitiv în prezoane, acest ansamblu va fi supus controlului și aprobării reprezentantului beneficiarului. Acesta din urmă va avea dreptul să ceară constructorului să dezasambleze orice asamblare în flanșă sau să deconecteze orice conectare în vederea verificării existenței unor eventuale descentrări, ne paralelisme sau tensiuni în elementele de montat.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	27/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

La îmbinări în flanșe se vor verifica: paralelismul fețelor, concentricitatea găurilor de trecere și a celor pentru asamblare.

Fețele flanșelor vor fi curățate de orice urmă de rugină, vopsea, unsori, iar garniturile sau inelele de etanșare vor fi centrate și montate cu grijă.

Direcția de orientare a axelor găurilor pentru prezoane va fi pe verticală, orizontală sau N-S, dacă nu se specifică altfel în desenele de execuție.

Prezoanele vor fi alese din material, la diametru și lungime conform clasei și dimensiunii flanșei.

Piulițele vor fi introduse normal pe prezon astfel încât numărul de spire libere de o parte și alta a fiecărei piulițe să fie egal. Se va proceda apoi la strângerea lor în secvențe diametral opuse, pentru realizarea în îmbinare a unei compresiuni cât mai uniforme posibil. După strângerea piulițelor, capetele libere ale prezoanelor vor măsura min. 3 mm.

I.7.6. Curățirea conductei

După încheierea lucrărilor de sudură, inclusiv verificarea sudurilor, după întregirea izolației anticorozive exterioare în zona sudurilor și după lansarea conductei în șanț, se va proceda la curățarea interioară a acesteia pentru îndepărtarea impurităților depuse în timpul lucrărilor de construcție.

Vor fi înlăturate din conductă: pământ, resturi vegetale, rugină, resturi de materiale de construcție (electrozi, metale, textile, etc).

Curățirea se face prin treceri succesive prin conductă a unor dispozitive de curățare (numărul de treceri se stabilește pentru fiecare caz în parte), vehiculate cu apă sau aer comprimat. Vehicularea curățătorului se poate face cu apă care, păstrată în conductă va fi folosită la probele de rezistență și etanșeitate. Starea fizică a dispozitivului de curățare la ieșirea din tronsonul curățat determină repetarea sau nu a operației de trecere; decizia va fi luată împreună cu reprezentantul beneficiarului.

I.7.7. Probe de presiune

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. Prestatorul, 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.;

Se va executa operația de curățare a conductei cu godevil cu perii.



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	28/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

I.7.8. Verificarea calitatii izolatiei anticorozive

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.

Verificarea izolatiei de polietilena fir conducta

Aspectul izolatiei se controleaza vizual. Se verifica daca aceasta este uniforma, fara denivelari, crapaturi. Izolatia nu trebuie sa prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri straine. Aspectul se controleaza pe toata suprafata izolata.

Aderenta izolatiei se executa la temperatura ambianta conform SR EN ISO 21809/1 - tab.7 si Anexa C. Valoarea aderenței trebuie sa fie de minim 15N/mm. Aderenta izolatiei va fi masurata cu un dinamometru etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat intr-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Grosimea minima va respecta prezentul memoriu. Masurarea se executa manual, nedistructiv, cu un aparat omologat metrologic de tip magnetic sau electromagnetic, aprobat in prealabil de supervisor. Verificarea grosimii izolatiei respecta SR EN ISO 21809/1 Anexa A. Grosimea izolatiei va fi masurata cu un aparat etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat intr-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Continuitatea izolatiei se verifica la temperatura mediului ambiant, pe toata lungimea cupoanelor din santier, cu defectoscopul cu scantei conform SR EN ISO 21809/1 - tab.7, Anexa B. Nu sunt acceptate nici un fel de defecte. Defectele vor fi marcate si apoi reparate conform tehnologiei puse la dispozitie de furnizorul de materiale dupa care se va executa o noua verificare a lor.

Testarea izolatiei se va face cu un aparat verificat iar rezultatul masurarii va fi consemnat intr-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Tensiunea de strapungere la care se va executa testarea este de 25 kV.

Verificarea izolatiei la sudurile de intregire

Aspectul izolatiei se controleaza vizual. Se verifica daca aceasta este uniforma, fara denivelari, crapaturi. Izolatia nu trebuie sa prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri straine. Aspectul se controleaza pe toata suprafata izolata.

Aderenta izolatiei se executa la temperatura ambianta. Aderenta se va executa conform SR EN 12068-2002 Anexa B si C si va trebui sa respecte valorile specificate in tabelele de mai sus. Aderenta izolatiei va fi masurata cu un aparat etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat intr-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Izolatia va trebui sa respecte *grosimea* minima impusa de caietul de sarcini de 3,0 mm. Masurarea se executa manual, nedistructiv, cu un aparat omologat metrologic de tip magnetic sau electromagnetic, aprobat in prealabil de supervisor. Cu acordul scris al supervisorului, pe fiecare metru de lungime de teava izolata se poate accepta o suprafata de maxim 5cm² cu grosime mai mica cu 10% decat minimul prevazut. Grosimea izolatiei va fi masurata cu un aparat etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat intr-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Continuitatea izolatiei se verifica la temperatura mediului ambiant, pe toata lungimea izolatiei, cu defectoscopul cu scantei. Electrocul de testare va fi obligatoriu circular, acoperind complet circumferinta tevii izolate. Tensiunea de incercare va fi de 25 kV. Se controleaza intreaga suprafata izolata. Locurile unde se produc scantei se marcheaza ca defecte de izolatie. Defectele vor fi marcate si apoi reparate dupa care se va executa o noua verificare a lor la aceeasi tensiune de strapungere. Dupa repararea defectelor nu sunt admise defecte.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigăi 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.	29/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

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

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.

Metoda DCVG se bazează pe injectarea unui curent continuu pulsant în conductă și determinarea gradientului de potențial ce este generat de scurgerea de curent din conductă către sol în zona defectelor izolației de protecție anticorozivă.

Metoda DCVG permite identificarea proceselor de coroziune în zona defectului după sensul curentului: în zonele în care curentul intră în conductă nu sunt procese de coroziune, iar în zonele în care curentul iese din conductă au loc procese de coroziune (activitate anodică).

Echipamentul modern destinat aplicării metodei DCVG permite stocarea datelor în vederea prelucrării ulterioare, iar sincronizarea întrerupătoarelor care introduc pulsuri de curent se poate realiza prin satelit.

La efectuarea verificării în mod obligatoriu trebuie decuplate toate grupurile de anodi montați pentru legarea la pământ, protecția catodică etc, în caz contrar anodii comportându-se ca defecte de izolație.

Personalul care efectuează testarea trebuie în mod obligatoriu să aibă experiența similară certificată, iar aparatura utilizată să aibă verificările metrologice necesare (certificat de etalonare etc).

În urma investigării stării izolației conductei după îngropare se va întocmi un raport care să conțină numărul defectelor găsite, mărimea defectelor găsite, poziționarea în coordonate GPS a defectelor și caracterul coroziv/necoroziv al acestor defecte.

Rezultatele privind verificarea izolației conductei îngropate de la suprafața solului prin metoda DCVG vor fi în mod obligatoriu consemnate în cadrul unui Buletin de Verificare care este prezentat în cadrul Capitolului 12 și care se va atașa la Cartea Tehnică a Construcției.

1.7.9. Astuparea conductei

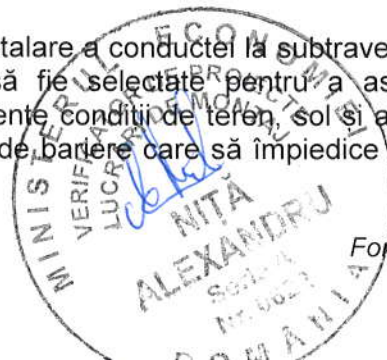
Pentru a evita deteriorarea izolației conductei, umplerea șanțului trebuie efectuată cât mai curând posibil după lansare.

Șanțurile inundate trebuie drenate și uscate înainte de reumplere. În cazul în care acest lucru nu este posibil și un șanț inundat trebuie reumplut, trebuie să se asigure că umplutura lichefiată nu deplasează conductă (plutire).

Materialele de umplere sau măsurile de protecție trebuie selectate astfel încât să se prevină deteriorarea conductei sau a izolației sale.

Gurile de scurgere, șanțurile și alte sisteme de drenaj întrerupte în timpul lucrărilor trebuie readuse la starea inițială.

Materialele de umplere și metodele de instalare a conductei la subtraversări cai comunicații, canale, ape, etc. sau zone similare trebuie să fie selectate pentru a asigura stabilitatea și integritatea acestor zone. Atunci când sunt prezente condiții de teren, sol și apă care pot provoca eroziune, trebuie luată în considerare instalarea de bariere care să împiedice alunecarea terenului sau spălarea acestuia.



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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		Pag./Total pag.	30/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Astuparea cu pamant a santului dupa montarea conductei se va realiza manual si/sau mecanizat. Astuparea santului se va face numai după:

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

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

Umpluturile se execută manual, în straturi succesive de 10-15 cm până ce se acoperă cu 30 cm generatoarea superioară a conductei. Fiecare strat se compactează separat.

Restul umpluturii se va face mecanizat în straturi de 20-30 cm, compactate cu mai mecanic.

Se interzice ingroparea lemnului provenit din sprijinirea malurilor.

Compactarea umpluturilor se va executa cu maiul de mana si cu maiul mecanic la umiditatea optima de compactare printr-un numar variabil de treceri suprapuse peste fiecare strat.

Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare a terenului natural din jur, umiditatea optima de compactare se asigura prin stropire manuala in locuri inguste si prin stropire mecanica in spatii largi, pentru completarea gradului de umiditate necesar.

Verificarea compactarii umpluturilor se va face cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente" indicativ C 56-85 si a "Normativului privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice" indicativ C 29-85.

1.7.10. Cuplari si demontare tronsoane de conducta dezafectate

Cuplarea

Cuplarea fiecărei porțiuni de conducta înlocuită la conductele existente și punerea în funcțiune se face după un program stabilit de comun între Constructor și CONPET S.A. Conducta veche se va izola cu capac bombat montat prin sudare, pentru evitarea scurgerilor de reziduuri de hidrocarburi.

Golirea și curățirea conductelor existente

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

Cuplarea la conducta existenta

Înainte de operația de cuplare, tronsoanele noi de conducta vor fi supuse testelor de presiune, pe fiecare tronson în parte.

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

La efectuarea operațiilor de cuplare, se va întocmi un program de lucru între beneficiarul conductei, constructor și proiectant. Operațiunea de cuplare și demontare teava veche cuprinde următoarele lucrări în ordinea dată mai jos:

- se pompează produsul din conducte cu ajutorul a doua pistoane în care se intercalează apa, astfel ca distanța dintre pistoane să fie mai mare ca distanța dintre două ventile de sectionare ce vor fi acționate pentru izolarea zonei;
- se pompează pistoanele astfel încât între ventilele de sectionare să rămână numai apa, iar pistoanele să rămână în afara zonei cuprinsă între ventile;
- se perforază conducta în punctul cel mai de jos de pe traseu (după ce în prealabil a fost executată groapa de poziție izolată cu folii sau în groapa fiind montată o haba, fiind pregătită

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	31/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

pentru interventie o vidanja 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 in 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;
- se va taia conducta cu cutitul cu role in tronsoane avand lungimea astfel incat sa poata fi transportate cu masinile din dotarea constructorului, fara a depasi insa lungimea maxima admisa la circulatia pe drumurile publice;
- la capetele tronsoanelor taiate si ale conductei existente se vor introduce dopuri sau baloane de cauciuc pentru a impiedica orice eventuala scurgere de produs;
- se sudeaza capace bombate la capetele tronsoanelor dezafectate care nu pot fi demontate;
- se introduce azot din butelie pentru intertizare in tronsoanele dezafectate care nu pot fi demontate;
- se incarca tronsoanele de conducta taiata in mijlocul de transport si se transporta in depozit intermediar la cea mai apropiata statie a beneficiarului sau direct la depozitul de la Inotesti;
- se astupa santul;
- se reface terenul la categoria de folosinta initiala;
- se face receptia lucrarilor.

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

I.7.11. Refacerea amplasamentului

Constructorul are obligatia de a readuce terenul afectat de lucrari la starea pe care acesta a avut-o initial.

Dupa astuparea santului cu pamantul rezultat din sapatura se va reface stratul vegetal cu pamantul depozitat separat dupa decopertare.

De asemenea, constructorul va reface toate drumurile pe care le foloseste pentru accesul la amplasamentul lucrarilor.

I.7.12. Receptia lucrarilor

Receptia va fi in conformitate cu Hotărârea nr. 343/2017 pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994.



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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		Pag./Total pag.	32/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

I.7.13. Program de Control – Executie Conducta

Nr. crt.	Faze de lucrări supuse obligatoriu controlului	Metoda de control	Participă la control				Documentația ce urmează să ateste calitatea
			I.	B.	P.	C.	
0	1	2	3	4	5	6	7
	Ordin incepere lucrări		-	-	-	x	
	Predare amplasament	Vizual	-	x	x	x	Proces - Verbal de predare între proiectant, beneficiar și constructor
1.	Trasarea culoarului de montaj conducta	Măsurători topografice și pichetare traseu conducte	-	x	x	x	Proces - Verbal de predare între proiectant, beneficiar și constructor
2.	Stabilire gropi de pozitie pentru verificare traseu	Vizual	-	x	-	x	Proces - Verbal
3.	Procurare material tubular	Vizual Măsurare Fisa tehnica producator	-	-	-	x	Certificate de calitate de la furnizori
4.	Curățire la luciu metalic cu perii de sârmă pe tronsoane de max. 6 m	Suflarea cu aer trebuie să nu permită evacuarea în mediul înconjurător a exfolierii, ruginii	-	-	-	x	Proces-verbal
5.	Izolare anticorozivă exterioară a țevelor metalice cu polietilenă extrudată (continuitate, aderență, grosime)	Fisă tehnică producător SR EN ISO 21809-1:2019	-	x	-	x	Certificat de calitate
6.	Izolare anticorosivă exterioară a țevelor metalice cu benzi (continuitate, aderență, grosime)	Fisă tehnică producător SR EN ISO 12068/2002	-	x	-	x	Certificat de calitate
7.	Transportul țevei izolate în traseu	Vizual conform CONPET NT-C- T-01/2013	-	x	-	x	Proces verbal de predare - primire de la locul de montaj (depozitare)
8.	Stocare țeavă în teren	CONPET NT-C-T-01/2013	-	x	-	x	Proces verbal de predare - primire de la locul de montaj (depozitare)
9.	Manipulare țevi in teren	CONPET NT-C-T-01/2013	-	x	-	x	Proces verbal de predare - primire de la locul de montaj (depozitare)
10.	Decopertare strat vegetal	Vizual	-	-	-	x	Proces verbal
11.	Săparea șantului	Vizual	-	x	-	x	Proces verbal

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigăi 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.	33/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

12.	Sudarea conductei pe tronsoane	COMPET NT-C-T-03/2013	-	-	-	x	Proces-verbal de omologare a tehnologiei de sudare Proces-verbal de calificare a sudorilor
13.	Verificare calitate cordoane de sudură și emitere certificat de calitate	Control nedistructiv 100% cordoane de sudură și suduri de poziție	-	x	-	x	Certificate de calitate interpretate după I27-82.
14.	Întregirea izolației anticorozive exterioară a țevelor după curățirea în prealabil a locului de aplicare în teren (la suduri) înainte de lansarea în șanț	Conform standardelor	-	x	-	x	Certificat de calitate, Proces verbal de lucrări ascunse
15.	Verificare cu detectorul a continuității izolației și completarea lipsurilor dacă este cazul	Conform standardelor	-	-	-	x	Proces verbal de lucrări ascunse
16.	Verificare calitate izolație (Izolare cu polietilenă extrudată) la conducte proiectate în fir curent înainte de lansarea în șanț (continuitate, aderență, grosime)	Fișă tehnică producător SR EN ISO 21809-1:2019	-	x	-	x	Buletin de verificare, Proces verbal de lucrări ascunse
17.	Verificarea calității izolației (Izolare cu benzi) înainte de lansarea în șanț (continuitate, aderență, grosime)	Fisă tehnică producător SR EN ISO 12068/2002	-	x	-	x	Buletin de verificare, Proces verbal de lucrări ascunse
18.	Lansarea tronsoanelor în șanț	Vizual COMPET NT-C-T-01/2013	-	x	-	-	Proces-verbal de lucrări specifice din care să rezulte respectarea prescripțiilor din proiectul tehnic
19.	Asamblare în fir continuu prin sudare	Vizual Control nedistructiv	-	-	-	x	Proces - Verbal
20.	Decopertare strat fertil (vegetal)	Vizual	-	-	-	x	Proces - Verbal
21.	Săparea șanțului (cote de pozare)	Vizual	-	-	-	x	Proces - Verbal
22.	Verificare calitate cordoane de sudură și emitere certificat de calitate	Control nedistructiv 100% cordoane de sudură și suduri de poziție	-	x	-	x	Certificate de calitate interpretate după I27-82.
23.	Întregirea izolației anticorozive exterioare a conductei după curățirea în prealabil a locului de aplicare	Conform standardelor	-	-	-	x	Proces verbal de lucrări ascunse
24.	Verificare calitate izolație anticorozivă la conducte proiectate în fir curent	Conform standardelor	-	-	-	x	Proces verbal de lucrări ascunse

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	34/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

25.	Curațirea interioară a conductei cu pistoane echipate cu peri de sârmă și manșete de cauciuc	Pistonare cu apă	-	x	-	x	Proces - Verbal
26.	Integritatea izolației (la sudura tronsoanelor de conductă), după lansarea în șanț, izolare ventile și protectoare metalice, dispozitive de scurgere, conductele aferente	Fișă tehnică producător	-	x	-	x	Certificat de calitate
27.	Blocarea conductei în poziția de lucru cu depuneri de pământ între tronsoanele sudate ale conductei	Vizual	-	-	-	x	Proces - Verbal
28.	Astuparea șanțului conductei, inclusiv reamenajare teren	Vizual	-	x	-	x	Proces - Verbal de predare la beneficiar
29.	Fază determinantă Proba de rezistență hidraulică cu apă, pe tronsoane, timp de 1 oră, P = 1,25 x 64 bar = 80 bar	Diagrama înregistratoare presiune	-	x	-	x	Proces - Verbal Diagrama înregistrare presiune. Se predă beneficiarului și se introduce în cartea tehnică
30.	Fază determinantă Proba de etanșitate hidraulică cu apă, pe toată lungimea tronsonului înlocuit, cu toate armăturile montate, timp de min. 8 ore, P = 1,1 x 64 bar = 71 bar	Diagrama înregistratoare presiune	-	x	-	x	Proces - Verbal Diagrama înregistratoare presiune. Se predă beneficiarului și se introduce în cartea tehnică
31.	Evacuare apă cu pistoane echipate cu manșete de cauciuc	Pistonare cu aer	-	x	-	x	Proces - Verbal
32.	Cuplare conductă nouă în conducta existentă	Vizual. Control nedistructiv	-	x	-	x	Proces verbal
33.	Verificare calitate cordoane de sudură	Control nedistructiv 100% cordoane de sudură	-	x	-	x	Film gamagrafiere, Certificat de calitate interpretate după secțiunea 13.12
34.	Execuția instalațiilor de protecție anticorozivă și legare la pământ la zonele de cuplare	STAS 7335/9-88	-	x	-	x	Proces-Verbal -Se predă beneficiarului și se introduce în cartea tehnică
35.	Astupare șanț la locul de cuplare a conductei noi cu conducta existentă	Vizual	-	x	-	x	Proces-Verbal -Se predă beneficiarului și se introduce în cartea tehnică
36.	Verificare calitate izolație conducta după îngropare înainte de recepția la terminarea lucrărilor	Metoda DCVG conform Standarde firma CONPET	-	x	-	x	Buletin de verificare - acceptare conform Standard de firma CONPET

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	35/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

37.	Recepția la terminarea lucrărilor	Legea 10/1995 republicată Vizual	x	x	x	x	Proces-verbal de recepție
38.	Verificare calitate izolație conducta după îngropare înainte de recepția la terminarea lucrărilor	Metoda DCVG conform Standard de firma CONPET	-	x	-	x	Buletin de verificare - acceptare conform Standard de firma CONPET
39.	Recepția finală	Vizual Vizual	x	x	x	x	Proces-verbal de recepție

Legenda: B - Beneficiar; P - Proiectant; C - Constructor; I. - Inspectoratul de Stat în Construcții

X – participă la control

NOTĂ: La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

CONSTRUCTOR,

BENEFICIAR,

PROIECTANT,



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	36/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

II. CAIET DE SARCINI - SUBTRAVERSARE PRIN FORAJ AUGER BORING

II.1. Programul de execuție a lucrărilor de subtraversare prin foraj Auger Boring

Desfășurarea procesului tehnologic de execuție a subtraversării se compune din următoarele faze:

- 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;
- Integritatea sistemului de protectie anticoroziva la suduri;
- Controlul izolatiei anticorozive;
- Montarea distantierelor pe conducta de transport titei;
- Tragerea conductei de transport titei in tubul de protectie cu ajutorul distantierelor cu role;
- Montarea mansoanelor termocontractile pentru etansarea spatiului inelar dintre conducta de transport si tubul de protectie;

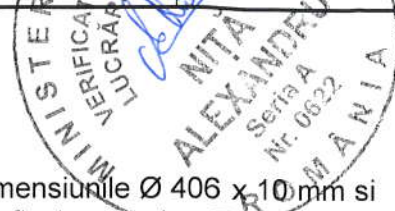
II.2. Breviar de calcul

Contractorul de foraj va prezenta calcul pentru fiecare dintre cele doua foraje si justificarea alegerii utilajului de foraj.

II.3. Nominalizarea pieselor desenate care guvernează lucrarea

Nr. Crt.	Denumire plan	Număr plan	Nr. file	Format	Observații	Rev.
3.	Plan de situatie Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B1.03	1	594 X 841		0
4.	Profil longitudinal Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B1.03.1	1	1189 X 420		0
5.	Plan de situatie Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B1.04	1	594 X 841		0
6.	Profil longitudinal Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B1.04.1	1	1189 X 420		0

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	37/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/0 1/2 3 4 5



II.4. Materiale componente ale lucrării

II.4.1. Țeavă pentru tubul de protecție

Tubul de protecție metalic este din teava SR EN ISO 3183/2013, cu dimensiunile Ø 406 x 10 mm și respectiv Ø 457 x 10 mm, material L245NB sau echivalent, conform fiselor tehnice FT3 și FT8. Tevile vor fi preizolate cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670 cu grosimea minimă de 3,0 mm conform SR EN ISO 21809-1:2011.

Țevile vor fi cu capete netede, șanfrenate pentru sudură, la un unghi de 30°. În cazul în care este necesară șanfrenarea sub un alt unghi, aceasta se va prezenta în planul de montaj.

Pe suprafața țevii nu se admit fisuri, îngroșări, suprapuneri de material, sufluri sau incluziuni, ciupituri, turtiri, cutări, îndoiri, îngenuncheri, arsuri provocate de arc electric. Se admit mici defecte, posibil de înlăturat prin șlefuire: rizuri subțiri, ridicături, adâncituri, știrbituri, strat subțire de tunder sau urme de curățire a defectelor rezultate din procesul tehnologic de fabricație, fără ca abaterea inferioară la grosimea peretelui să fie depășită în nici un punct al zonei afectate de remediere.

În situația în care prin remedierea defectelor enumerate, grosimea peretelui țevii s-a redus cu o valoare mai mare de 12,5% în orice punct al zonei afectate de remediere, această porțiune de conductă va fi înlăturată prin tăiere; nu se admite aplicarea de petece sudate.

Capetele țevilor se taie perpendicular pe axa țevii. Crestăturile, exfolierile, fisurile și alte deformări ale capetelor țevilor nu se vor repara. Capătul deteriorat va fi înlăturat prin tăiere, noul capăt al conductei se va reșanfrena conform cerințelor procedurii de sudură.

Tăierea și pregătirea țevilor sau a altor elemente de conductă pentru sudare se poate executa prin:

- procedee mecanice (așchiere, polizare);
- procedee termice (tăiere cu oxigen, tăiere cu jet de plasmă).

În firul conductei nu se admit cupoane de țeavă cu $L \leq 3D$.

La tăierea țevilor se va avea grijă ca marcajele privind identificarea și calitatea materialului să fie vizibile și după tăiere. Când după tăiere ar rezulta tronsoane fără marcaje, acestea vor fi marcate similar cu marcajul inițial. După tăiere, marginile rezultate se vor pregăti în conformitate cu tehnologia de sudare. Geometria capetelor și dimensiunile rosturilor pentru sudare vor fi în conformitate cu tehnologia de sudare.

Materialele utilizate vor fi însoțite de documente de inspecție, conform SR EN 10204:2005.

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

Pregătirea suprafețelor din dreptul sudurilor de întregire

Înainte de aplicarea izolației, suprafața neizolată va fi curățată prin îndepărtarea umidității, a pamantului, prafului, sarurilor, oxizilor, a stratului de protecție anticorozivă temporară aplicat în stațiile de izolare sau fabricile de profil la capetele neizolate, a contaminanților organici și a altor corpuri străine.

Stratul de protecție anticorozivă temporară aplicat la capetele neizolate, în stațiile de izolare sau fabricile de profil, se îndepărtează cu solvenți specifici, indicați de furnizorul materialului. Când solventul recomandat de furnizor este inefficient sau nu se reușește îndepărtarea wash primer-ului se va solicita aprobarea supervisorului pentru curățarea mecanizată.

Umiditatea se îndepărtează printr-o încălzire ușoară cu 10-20°C peste temperatura ambianță. Se interzice izolarea în condițiile când umiditatea este peste 85%.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	38/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Praful, pamantul si sarurile se indeparteaza prin spalare cu apa sau prin stergere cu lavete umectate in apa. In cazul in care temperatura mediului nu este suficienta pentru uscare, conducta se va incalzi usor.

Degresarea contaminantilor organici se face prin stergerea cu lavete umectate in solventi organici (benzina de extractie) iar materiile lavabile se vor curata cu lavete umectate in solutii alcaline.

Inlaturarea protectiei temporare arse prin sudura, a scorilor si a fluxului ramas din procesul de sudura precum si a conductei in zona sudurilor se va face prin sablare utilizand instalatii specializate. Gradul de pregatire al suprafetelor va fi Sa 2 1/2, conform standardului SR EN ISO 8501-1/2007. Rugozitatea minima va fi de 90 µm. Verificarea rugozitatii va fi executata de un laborator acreditat care va elabora un buletin de masurare.

Aplicarea izolatiei la sudurile de intregire de pe conducta de transport titei.

Izolarea sudurilor se executa cu mansoane termocontractabile de tip C 50. Materialele termocontractabile vor respecta cerintele impuse prin SR EN 12068/2002. Materialele pentru izolare vor fi depozitate in locuri uscate, inchise in ambalajul original. Materialele nu se vor expune razelor de soare, ploii, zapezli, prafului. Tevile si elementele izolatiei trebuie sa fie tinute la o temperatura cu 3 o C peste dew point/punctul de roua inainte de izolare. Se va evita pastrarea indelungata la temperaturi peste 35°C sau sub -20°C.

II.4.2. Distanriere, presetupe, mansoane termocontractile

Conducta este mentinuta echidistant fata de tubul de protectie cu ajutorul unor distanriere din polietilena extrudata cu role.

Tubul de protectie se protejeaza la ambele capete cu mansoane termocontractile.

Elementele distanriere si elementele de inchidere vor fi conform SR 7335-6/1998. Distanrierile sunt confectionate din polietilena de inalta densitate (HDPE) iar elementele de inchidere sunt din mansoane termocontractile sau cauciuc.

Inelele distanriere vor fi conform fiselor tehnice FT5 si FT10.

Mansoanele termocontractile de etansare a capetelor tuburilor de protectie vor fi conform fiselor tehnice FT4 si FT9.

II.5. Standarde, norme, normative, prescripții tehnice

La execuția lucrărilor pentru montarea tubului de protecție și în exploatare se vor respecta:

- STAS 9312 - 1987 Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte.
- SR EN 14161/ 2004; Industriile petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte”;
- Ordin Nr. 196 din 10 octombrie 2006 privind aprobarea Normelor și prescripțiilor tehnice actualizate, specifice zonelor de protecție și zonelor de siguranță aferente Sistemului Național de Transport al țițeiului, gazolinei, condensatului și etanului, Emis de Agenția Națională pentru Resurse Minerale publicat în M.O. Nr. 855 din 18.12.2006
- ND 100/3813 Proiectarea și construirea conductelor magistrale pentru transportul țițeiului și produselor petroliere lichide.
- I14 – 1976 – Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.
- I27 – 82 – Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor la conducte tehnologice.

	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.	39/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- Normativ departamental pentru stabilirea distanțelor din punct de vedere al prevenirii incendiilor dintre obiectivele componente ale instalațiilor tehnologice din industria extractivă de petrol și gaze, ediția 1986, aprobat cu Ordinul nr.278/03.10.1986.

II.6. Măsuri de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor

- Legea 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- Hotărârea de guvern nr. 1425 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, nr. 319 / 2006;
- Hotărârea nr. 1218 din 06/09/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în munca pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici;
- Hotărârea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- Ord. M.E.F. / M.M.F.E.S. nr. 1636 / 392 din 25.04.2007;
- Ord. M.I. nr. 108 / 2001;
- Instrucțiunilor proprii CONPET;
- Legea 481 / 2004 privind protecția civilă;
- O.M.A.I. 163 / 2007 privind aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul 786 / 2005 privind modificarea și completarea O.M.A.I. 712 / 2005 pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;



II.7. Executarea lucrărilor

Relocarea celor doua conducte pe noul traseu propus presupune subtraversarea triajului CF pe o lungime de circa 80 m. Executia celor doua subtraversari prin foraj dirijat se realizeaza prin foraj 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

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	40/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

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 trecute conductele noi. Conductele de țitei vor fi instalate în tuburile de protecție cu ajutorul distantierelor cu role.

Lungimile celor două foraje sunt astfel:

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

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

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

- 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;
- Montarea distantierelor pe conducta de transport titei;
- Tragerea conductei de transport titei in tubul de protectie cu ajutorul distantierelor cu role;
- Montarea mansoanelor termocontractile pentru etansarea spatiului inelar dintre conducta de transport si tubul de protectie;

II.8. Program de Control – Executie foraj Auger Boring

Nr. crt.	Faze de lucrări supuse obligatoriu controlului	Metoda de control	Participă la control				Documentația ce urmează să ateste calitatea
			I.	B.	P.	C.	
0	1	2	3	4	5	6	7
	Ordin incepere lucrări foraj		-	-	-	x	
1.	Predare amplasament	Vizual	-	x	x	x	Proces - Verbal de predare între proiectant, beneficiar și constructor

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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		Pag./Total pag.	41/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

2.	Trasarea lucrarilor	Măsurători topografice și pichetare traseu conducte	-	x	x	x	Proces - Verbal de predare între proiectant, beneficiar și constructor
3.	Mobilizare utilaje	Vizual	-	-	-	x	Proces-verbal de acceptare a utilajelor in santier
4.	Verificare calitate izolație (polietilenă extrudată) înainte de tragerea in foraj (continuitate, aderență, grosime)	Calitate izolatie – izotest 25 kV	-	x	-	x	Buletin de verificare,
5.	Executie foraj Auger Boring, cu sudarea succesiva a tronsoanelor de tub de protectie	Vizual, masuratori topografice	-	x	-	x	Proces-verbal de lucrari ascunse
5.	Control nedistructiv al sudurilor cu ultrasunete cu inregistrarea datelor	Detectie cu ultrasunete a defectelor de sudare	-	x	-	x	Buletin de verificare
6.	Izolare anticorozivă exterioară a sudurilor cu mansoane termocontractile (continuitate, aderență, grosime)	Calitate izolatie – izotest 25 kV Masurare grosime cu ultrasunete Aderenta - dinamometru	-	x	-	x	Buletin de verificare
7.	Controlul izolatiei anticorozive a tubului de protectie dupa foraj	Masuratori de potential E_{ON} , E_{OFF} si EIR_{free}	-	x	-	x	Buletin de verificare
39.	Recepția lucrarilor de foraj	Vizual	-	x	x	x	Proces-verbal de receptie

Legenda: I. - Inspectoratul de Stat în Construcții; B - Beneficiar; P - Proiectant; C - Constructor;

X – participa la control

NOTĂ: La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

CONSTRUCTOR,

BENEFICIAR,

PROIECTANT,



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	42/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

III. CAIET DE SARCINI - PROTECTIE ANTICOROZIVA PASIVA

IV.1. Programul de executie a lucrarilor

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 existența protecției catodice pentru conductele de transport țitei Ø 12^{3/4"} și Ø 14" Cartojani- Ploiesti.

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

Instalatii ingropate

- Izolarea conductelor in fabrica cu polietilenă extrudată;
- Transportul tevilor preizolate in depozitele de santier;
- Depozitarea tevilor preizolate;
- Transportul tevilor preizolate in lungul culoarului de conducta;
- Izolatia in teren a imbinarilor sudate ale tevilor;
- Izolatia in teren a elementelor de conducta neizolate (curbe, fittinguri, robinete, etc);
- Verificarea rezistentei si aderentei izolatiei;
- Verificarea continuitatii izolatiei;

Instalatii supraterane

- Sablarea suprafetelor de otel;
- Aplicarea stratului primar;
- Masurarea stratului primar;
- Aplicarea straturilor de vopsea epoxidica;
- Masurarea filmului aplicat;
- Aplicarea marcajelor;

Izolarea instalatiilor ingropate se va executa cu materiale din polietilena extrudata ale caror cerinte respecta conform STANDARD CONPET.

Izolarea instalatiilor supraterane se va executa prin vopsire cu materiale ale caror cerinte respecta standardul SR EN ISO 12944-5.

IV.2. Breviar de calcul

(nu este cazul)

	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.	43/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

IV.3. Nominalizarea pieselor desenate care guvernează lucrarea

Nu este cazul.

IV.4. Materiale componente ale lucrării

Manșoanele sau benzile termocontractile pentru întregirea izolației la suduri vor respecta SR EN 12068/2002 și vor fi de tipul C50L. Grosimea minimă a manșoanelor termocontractibile va fi de 3,0 mm. Detaliile sunt prezentate în fișa tehnică FT16.

Grundul și vopseaua epoxidică vor respecta SR EN ISO 12944-5.

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.



IV.5. Standarde, norme, normative, prescripții tehnice

- STANDARD DE FIRMA – CONPET Nr.150/1757/2013 - Proiectarea, executia, punerea în funcțiune și mentenanța sistemelor de protecție anticorozivă
- SR EN ISO 12944-5 Protecția anticorozivă a structurilor din oțel cu ajutorul sistemelor de vopsire
- SR EN ISO 2808:2007 - Paints and varnishes — Determination of film thickness
- SR EN ISO 2409 - Vopsele și lacuri. încercarea la carioaj
- SR EN 14161- 2004 – Sisteme de transport prin conducte

IV.6. Măsurile de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor

- Legea 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- Hotărârea de guvern nr. 1425 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, nr. 319 / 2006;
- Hotărârea nr. 1218 din 06/09/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici;
- Hotărârea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- Ord. M.E.F. / M.M.F.E.S. nr. 1636 / 392 din 25.04.2007;
- Ord. M.I. nr. 108 / 2001;
- Instrucțiunilor proprii CONPET;
- Legea 481 / 2004 privind protecția civilă;
- O.M.A.I. 163 / 2007 privind aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul 786 / 2005 privind modificarea și completarea O.M.A.I. 712 / 2005 pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țeite 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.	44/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;

IV.7. Executarea lucrărilor

IV.7.1. Protecția pasivă a elementelor de conductă montate îngropat.

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, clasa de locație a conductei și durata de exploatare a acesteia, se folosește izolație de tip întărită și foarte întărită. Izolația întărită se aplică conductei montate în fir curent (clasa II de locație). Izolație foarte întărită se aplică tronsoanelor de conductă încadrate în clasa I de locație (subtraversări drumuri).

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.

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 curbilor se va executa cu manșoane sau benzi termocontractibile.

Lungimea neizolată a capetelor cupoanelor de conductă nu trebuie să depășească 150 mm.

Pentru izolarea spațiului inelar dintre conductă și tuburile de protecție la subtraversări, se vor prevedea presetupe de etanșare și manșoane termocontractile 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.

Izolarea curbilor se va executa cu manșoane termocontractibile a căror cerințe respecta standardul SR EN 12068/2002. Toate materialele utilizate vor avea agrement tehnic. Suprafețele vor fi curățate la gradul Sa 2 $1/2$ prin sablare sau alte metode de curățare.

Curbele pot fi izolate în fabrici de profil sau în stații fixe, cu excepția a 0,15 m liniari, de fiecare parte a curbei. Pentru sudura în fir, marginile izolației existente pe curba vor fi curățate (sau eventual raschetate pe o lățime de 50 mm). Marginile izolației aplicate vor fi sanfrenate la 45° astfel încât la aplicarea izolației în dreptul sudurilor, trecerea între izolația existentă pe teava și izolația aplicată pe curba să fie corespunzătoare (practic să nu existe spații libere).

Izolarea robinetelor montate subteran se va face cu poliuretan sau rasini epoxidice.

Curățarea țevii în dreptul sudurilor

Înainte de aplicarea izolației, suprafața neizolată va fi curățată prin îndepărtarea umidității, a pamantului, prafului, sarurilor, oxizilor, a stratului de protecție anticorozivă temporară aplicat în stațiile de izolare sau fabricile de profil la capetele neizolate, a contaminanților organici și a altor corpuri străine.

Stratul de protecție anticorozivă temporară aplicat la capetele neizolate, în stațiile de izolare sau fabricile de profil, se îndepărtează cu solvenți specifici, indicați de furnizorul materialului. Când

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	45/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

solventul recomandat de furnizor este inefficient sau nu se reuseste indepartarea wash primer-ului se va solicita aprobarea supervizorului pentru curatarea mecanizata.

Umiditatea se indeparteaza printr-o incalzire usoara cu 10-20°C peste temperatura ambianta. Se interzice izolarea in conditiile cand umiditatea este peste 85%.

Praf, pamantul si sarurile se indeparteaza prin spalare cu apa sau prin stergere cu lavete umectate in apa. In cazul in care temperatura mediului nu este suficienta pentru uscare, conducta se va Incalzi usor.

Degresarea contaminantilor organici se face prin stergerea cu lavete umectate in solventi organici (benzina de extractie) iar materiile lavabile se vor curata cu lavete umectate in solutii alcaline.

Inlaturarea protectiei temporare arse prin sudura, a scoriilor si a fluxului ramas din procesul de sudura precum si a conductei in zona sudurilor se va face prin sablare utilizand instalatii specializate. Gradul de pregatire al suprafetelor va fi Sa 2 1/2, conform standardului SR EN ISO 8501-1/2007. Rugozitatea minima va fi de 90 microni si va fi verificata cu un rugozimetru etalonat. Rugozitatea se verifica la fiecare 10 suduri. Rezultatul va fi consemnat intr-un buletin de masurare ce va face parte din cartea constructiei.

Marginea izolatiei se sanfreneaza sub un unghi care sa permita o trecere lina intre suprafata izolata si cea neizolata. Latimea sanfrenului va fi de 10mm. Surplusul de izolatie ramas pe suprafata ce urmeaza a fi izolata se indeparteaza cu obiecte ascutite si cu solventi.

Nu se admite izolarea fara ca supervizorul sa-si dea acordul asupra calitatii pregatirii suprafetelor.

Inaltimea cordonului de sudura, fata de suprafata tevii, la sudurile de intregire a cupoanelor de teava, admis pentru aplicarea izolatiei, va fi de maxim 1mm.

Descrierea lucrarilor

A. Pregatirea suprafetelor

- Pregatirea suprafetelor metalice pentru izolare (se realizeaza in baza pentru conducta preizolata sau in teren pentru zonele de sudura);
- Înainte de aplicarea protectiei anticorozive, suprafata conductei va fi curatata de impuritati (praf, saruri, rugina, contaminanti organici etc.), de bavuri, scorii, tunder si de stratul de protectie anticoroziva temporara;
- Toate sudurile si muchiile ascutite ale suprafetei metalice se vor rotunji prin polizare pentru a permite buna aderenta a primerului si izolatiei;
- Conducta trebuie sa fie uscata;
- Se interzice izolarea atunci când umiditatea atmosferica este mai mare de 85% în spatii acoperite sau 75% în spatii neacoperite si expuse la intemperii;
- Suprafata conductei va fi curatata, prin sablare;
- Procedura de curatire si pregatire a suprafetelor metalice în vederea aplicarii izolatiei trebuie sa corespunda prescriptiilor producatorului materialelor de izolare atat la izolarea in baza (pentru banda polietilena) cat si la izolarea in teren pentru mansoanele termocentrale (banda polietilena) la suduri.

B. Izolarea conductei

- Izolatie aplicata conductei va fi realizata cu polietilena extrudata aplicata in fabrica;
- Izolatie este compusa din:
 - primer (grund);



	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.	46/60
			Data	18.11.2020
			Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- polietilena extrudată aplicată în fabrică;
- mastic (pentru nivelarea la suduri la îmbinările electroizolante și locul de conexiune cabluri);
- mansonse termocontractile la zonele de îmbinare prin sudură;
- benzi de polietilena termocontractile aplicate la coturi, zonele de conexiune cabluri.
- Izolația de polietilena extrudată, se va aplica din fabrică (conductă preizolată);
- Se va acorda o grijă sporită la aplicarea mansonseilor termocontractile și a benzii termocontractile. Aceste materiale se vor aplica strict conform indicațiilor furnizorului;
- Toate componentele sistemului de izolare se vor achiziționa de la același producător și vor fi agrementate (omologate) conform legislației în vigoare.

C. Aplicarea izolației (mansonse termocontractile sau banda termocontractilă) la zonele de sudură, coturi, etc

Izolarea sudurilor se execută cu mansonse termocontractibile de tip C 50L. Materialele termocontractibile vor respecta cerințele standardului SR EN 12068.

Materialele pentru izolare vor fi depozitate în locuri uscate, închise în ambalajul original. Materialele nu se vor expune razelor de soare, ploii, zăpezii, prafului. Se va evita păstrarea îndelungată la temperaturi peste 35°C sau sub -20°C.

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.

Aplicarea primerului

- Primerul se aplică imediat după pregătirea suprafeței metalice a conductei
- Primerul se poate aplica cu dispozitiv de pulverizare, pensula sau roller, în straturi uniforme, fără denivelări sau lipsuri și fără incluziuni de aer sau praf;
- Primerul trebuie să acopere toate micile neregularități ale suprafeței metalice, acordându-se atenție specială zonelor de sudură;
- La aplicare, se va ține cont de faptul că primerul este inflamabil și toxic;
- La aplicarea pe șantier, se va acoperi cu primer și o suprafață de lungime egală cu 100 mm, din partea de conductă de polietilena extrudată izolată în fabrică;
- Primerul se consideră uscat atunci când, la apăsarea cu degetul:
 - este destul de moale ca să rămână amprenta pe grund;
 - este destul de tare ca să nu se lipească de deget.
- Timpul de uscare relativă trebuie să fie cel indicat de furnizor;
- În cazul unor condiții speciale, aplicarea va respecta indicațiile furnizorului de material.

Aplicarea masticului

- Masticul se aplică pentru a netezi zonele neregulate și pentru a mari razele de racordare.
- Este necesar ca între primer (grund) respectiv mastic și mansonul termocontractil să nu rămână zone cu aer care, ulterior, ar putea duce la degradarea izolației.

D. Aplicarea benzilor de polietilena termocontractile și a mansonseilor termocontractile

- Lungimile de conductă grunduite și ramase pentru a doua zi vor fi curățate obligatoriu cu solventul indicat de furnizor și se va aplica o nouă grunduire;
- Banda adezivă de polietilena termocontractilă, pentru protecția anticorozivă, se aplică la temperatura ambianță imediat după uscarea relativă a grundului, pentru:
 - combinarea chimică a grundului cu adezivul benzii;
 - prevenirea contaminării suprafeței grunduite.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 186/03.07.2019
	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. 47/60
		Data 18.11.2020
		Ediție/Revizie 1/0 1 2 3 4 5

- La izolarea locala pe teren, suprapunerea peste izolatia existenta de polietilena extrudata aplicata in statia de izolare trebuie sa se execute pe o lungime de cel putin 150 mm;
- Trebuie sa se acopere mai întâi sudurile, apoi restul zonei;
- Benzile se aplica elicoidal, cu ajutorul unor dispozitive de derulare si întindere cu unghi de înfasurare reglabil, care sa mentina tensiunea în banda la valoarea indicate de furnizor, cât mai constant posibil;
- Înfasurarea se va aplica cu 50 % suprapunere;
- Înfasurarea benzilor se va executa cât mai omogen posibil, fara încrêtituri sau intruziuni de aer;
- La terminarea unei role, suprapunerea la înnadire va fi de cel putin 150 mm peste cea veche;
- La izolarea curbilor se va acorda o atentie speciala atât îmbinarilor realizate prin sudare cât si zonei de mijloc a curbei;
- Se vor respecta cu strictete instructiunile de aplicare indicate de furnizorul de material;
- Mansoanele termocontractile pentru izolarea zonelor de sudura se aplica conform indicatiilor producatorului
- Se va acorda o atentie deosebita la incalzirea mansoanelor astfel incat acestea sa nu se arda, acesta fiind cel mai des intalnit defect care poate aparea.

E. Verificarea izolatiei de polietilena fir conducta

Aspectul izolatiei se controleaza vizual. Se verifica daca aceasta este uniforma, fara denivelari, crapaturi. Izolatia nu trebuie sa prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri straine. Aspectul se controleaza pe toata suprafata izolata.

Aderenta izolatiei se controleaza la temperatura ambianta. Valoarea aderenței trebuie sa fie de minim 15N/mm.

Aderenta izolatiei va fi masurata cu un dinamometru etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat într-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Grosimea minima va respecta prezentul memoriu. Masurarea se executa manual, nedistructiv, cu un aparat omologat metrologic de tip magnetic sau electromagnetic, aprobat in prealabil de supervisor. Grosimea izolatiei va fi masurata cu un aparat etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat într-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Continuitatea izolatiei se verifica la temperatura mediului ambiant, pe toata lungimea cupoanelor din santier, cu defectoscopul cu scantei. Nu sunt acceptate nici un fel de defecte. Defectele vor fi marcate si apoi reparate conform tehnologiei puse la dispozitie de furnizorul de materiale dupa care se va executa o noua verificare a lor.

Testarea izolatiei se va face cu un aparat verificat iar rezultatul masurarii va fi consemnat într-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Tensiunea de strapungere la care se va executa testarea este de 25 kV.

Verificarea izolatiei la sudurile de întregire

Aspectul izolatiei se controleaza vizual. Se verifica daca aceasta este uniforma, fara denivelari, crapaturi.

Izolatia nu trebuie sa prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri straine. Aspectul se controleaza pe toata suprafata izolata.

Aderenta izolatiei se executa la temperatura ambianta. Aderenta se va executa conform SR EN 12068-2002 Anexa B si C si va trebui sa respecte valorile specificate in tabelele de mai sus. Aderenta izolatiei va fi masurata cu un aparat etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat într-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigă 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.	48/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Izolatia va trebui sa respecte *grosimea* minima impusa de caietul de sarcini de 3mm. Masurarea se executa manual, nedistructiv, cu un aparat omologat metrologic de tip magnetic sau electromagnetic, aprobat in prealabil de supervizor. Cu acordul scris al supervizorului, pe fiecare metru de lungime de teava izolata se poate accepta o suprafata de maxim 5cm² cu grosime mai mica cu 10% decat minimul prevazut. Grosimea izolatiei va fi masurata cu un aparat etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat intr-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Continuitatea izolatiei se verifica la temperatura mediului ambiant, pe toata lungimea izolatiei, cu defectoscopul cu scantei. Electrocul de testare va fi obligatoriu circular, acoperind complet circumferinta tevii izolate. Tensiunea de incercare va fi de 25 kV. Se controleaza intreaga suprafata izolata. Locurile unde se produc scantei se marcheaza ca defecte de izolatie. Defectele vor fi marcate si apoi reparate dupa care se va executa o noua verificare a lor la aceeasi tensiune de strapungere. Dupa repararea defectelor nu sunt admise defecte.

Tensiunea de strapungere a izolatiei se va masura cu un aparat etalonat iar rezultatul masurarii va fi consemnat intr-un buletin de masurare. Buletinul de masurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Verificarea tensiunii de strapungere se va face de aplicatorul izolatiei in prezenta supervizorului.

Starea izolatiei exterioare a conductei ingropate se va determina prin metoda DCVG. Verificarea se va face intai inainte de receptia la terminarea lucrarilor si a doua oara inaintea semnării procesului verbal de receptie finală.

Metoda DCVG se bazeaza pe injectarea unui curent continuu pulsant in conducta si determinarea gradientului de potential ce este generat de scurgerea de curent din conducta catre sol in zona defectelor izolatiei de protectie anticoroziva.

Metoda DCVG permite identificarea proceselor de coroziune in zona defectului dupa sensul curentului: in zonele in care curentul intra in conducta nu sunt procese de coroziune, iar in zonele in care curentul iese din conducta au loc procese de coroziune (activitate anodica).

Echipamentul modern destinat aplicarii metodei DCVG permite stocarea datelor in vederea prelucrării ulterioare, iar sincronizarea intrerupatoarelor care introduc pulsuri de curent se poate realiza prin satelit.

La efectuarea verificării in mod obligatoriu trebuie decuplate toate grupurile de anozii montati pentru legarea la pamant, protectia catodica etc, in caz contrar anozii comportandu-se ca defecte de izolatie.

Personalul care efectueaza testarea trebuie in mod obligatoriu sa aibe experienta similara certificata, iar aparatura utilizata sa aibe verificarile metrologice necesare (certificat de etalonare etc).

In urma investigarii starii izolatiei conductei dupa ingropare se va intocmi un raport care sa contina numarul defectelor gasite, marimea defectelor gasite, pozitionarea in coordonate GPS a defectelor si caracterul coroziv/necoroziv al acestor defecte.

Rezultatele privind verificarea izolatiei conductei ingropate de la suprafata solului prin metoda DCVG vor fi in mod obligatoriu consemnate in cadrul unui Buletin de Verificare care este prezentat in cadrul Capitolului 12 si care se va atasa la Cartea Tehnica a Constructiei.

IV.7.2. Protectia pasiva a echipamentelor montate suprateran

In cadrul proiectului, echipamentele montate partial suprateran ce necesita vopsire sunt:

- tuburile de protectie ale robinetelor de sectionare;

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	Studiu de soluție și proiectare privind protejarea conductelor de transport țigăi 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.	49/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- partea aeriana a instalațiilor de aerisire prevazute la tuburile de protecție;
- bornele de schimbare de direcție;
- partea supraterană a prizelor de potențial;

Protecția pasivă a echipamentelor montate suprateran se face prin vopsire. Condițiile tehnice de calitate precum și prescripțiile privind recepția, depozitarea, manipularea, utilizarea (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 șantier. 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.

Toate culorile selectate vor fi pregătite la producătorul materialelor de vopsire, fiind interzisă adăugarea pigmentilor la locul de muncă.

Codul culorii conductelor în funcție de fluid:

- Lichid combustibil – Maro (RAL 8001);

PREGATIREA SUPRAFETEI

Suprafetele ce urmează a fi acoperite vor fi sablate în concordanță 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 suprafetele 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 curățată.

APLICAREA ACOPERIRII

Pentru conductele supraterane neizolate termic:

- ❖ Nu se va aplica nici o acoperire, pe suduri sau pe suprafete 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);

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 CALITĂȚII

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

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	50/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- ❖ 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 aderență (aderență admisă = 1; scară = 1 mm);
- ❖ verificarea aderenței filmului uscat de vopsea conform SR EN ISO 2409 (aderență admisibilă = 1; scară = 2 mm).

Toate verificările referitoare la aderență și grosimea straturilor se vor efectua pe suprafețe reprezentative din fiecare subansamblu 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); această examinare vizuală se va realiza pentru toate suprafețele vopsite. Toate straturile inadecvate se vor reface.

IV. CAIET DE SARCINI - PROTECTIE ANTICOROZIVA CATODICA

IV.1. Programul de executie a lucrarilor

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

- Montarea anozilor galvanici
- Montarea prizelor de potential
- Montarea cablurilor
- Punerea in functiune a Protectiei Catodice

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

Anozii galvanici de zinc vor plasa în sol conform planselor:

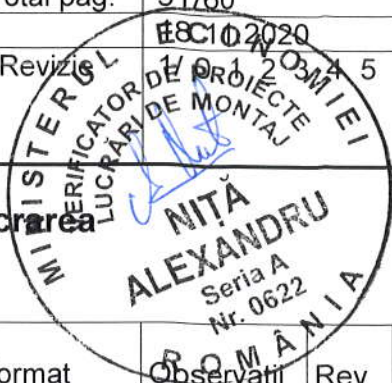
- Amplasament B1: CON-001-2019-B1.14 și CON-001-2019-B1.15;
- Amplasament B2: CON-001-2019-B2.15 și CON-001-2019-B2.16;
- Amplasament B3: CON-001-2019-B3.15 și CON-001-2019-B3.16;

IV.2. Breviar de calcul

IV.2.1. Calculul prizelor cu anozii galvanici montati pe traseul conductei

Calculul este prezentat detaliat în volumul A3 – Breviare de calcul.

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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		Pag./Total pag.	51/60
			Data	18.10.2020
			Ediție/Revizii	1/0



IV.3. Nominalizarea pieselor desenate care guvernează lucrarea

Amplasament B1

Nr. Crt.	Denumire plan	Număr plan	Nr. file	Format	Observații	Rev.
1.	Plan de situație Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B1.03	1	594 X 841		0
2.	Profil longitudinal Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B1.03.1	1	1189 X 420		0
3.	Plan de situație Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B1.04	1	594 X 841		0
4.	Profil longitudinal Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B1.04.1	1	1189 X 420		0
5.	Detaliu anod de sacrificiu	CON-001/2019 – B1.12	1	A3		0
6.	Detaliu conexiuni cabluri la conductă	CON-001/2019 – B1.13	1	A4		0
7.	Detaliu montaj grup anodi prin intermediul prizei de potențial	CON-001/2019 – B1.14	1	A4		0
8.	Detaliu legături anod de sacrificiu la cuplare conductă nouă cu conductă veche	CON-001/2019 – B1.15	1	A4		0
9.	Diagrama rezistivitate sol	CON-001/2019 – B1.16	1	A3		0

Amplasament B2

Nr. Crt.	Denumire plan	Număr plan	Nr. file	Format	Observații	Rev.
	Plan de situație / Profil longitudinal Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B2.03	1			0
	Plan de situație / Profil longitudinal Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B2.04	1			
	Detaliu anod de sacrificiu	CON-001/2019 – B2.13	1	A3		0

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL		Contract nr. S-CA 185/03.07.2019			
	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		Pag./Total pag.		52/60	
			Data		18.11.2020	
			Ediție/Revizie		1/ 0 1 2 3 4 5	

	Detaliu conexiuni cabluri la conducta	CON-001/2019 – B2.14	1	A4		0
	Detaliu montaj grup anozii prin intermediul prizei de potențial	CON-001/2019 – B2.15	1	A4		0
	Detaliu legături anod de sacrificiu la cuplare conductă nouă cu conductă veche	CON-001/2019 – B2.16	1	A4		0
	Diagrama rezistivitate sol	CON-001/2019 – B2.17	1	A4		0

Amplasament B3

Nr. Crt.	Denumire plan	Număr plan	Nr. file	Format	Observații	Rev.
	Plan de situație / Profil longitudinal Ø323.6 mm	CON-001/2019 – B3.03	1			
	Plan de situație / Profil longitudinal Ø355.6 mm	CON-001/2019 – B3.04	1			
	Detaliu anod de sacrificiu	CON-001/2019 – B3.13	1	A3		0
	Detaliu conexiuni cabluri la conductă	CON-001/2019 – B3.14	1	A4		0
	Detaliu montaj grup anozii prin intermediul prizei de potențial	CON-001/2019 – B3.15	1	A4		0
	Detaliu legături anod de sacrificiu la cuplare conductă nouă cu conductă veche	CON-001/2019 – B3.16	1	A4		0
	Diagrama rezistivitate sol	CON-001/2019 – B3.17	1	A4		0

V.4. Materiale componente ale lucrării

- Anozii galvanici de zinc, conform FT 13;
- Prize de potențial metalice cu steguleț, conform FT 12;
- Cabluri electrice, conform FT 14 și FT 15;

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	53/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

IV.5. Standarde, norme, normative, prescripții tehnice

- STANDARD DE FIRMA – CONPET Rev. 1 - Proiectarea, executia, punerea in functiune si mentenanta sistemelor de protectie anticoroziva
- SR EN 12068: 2002 - Protecție catodică. Acoperiri organice exterioare pentru protecția împotriva coroziunii conductelor de oțel îngropate sau imersate în conjuncție cu protecția catodică. Benzi și materiale contractibile;
- SR 7335/6-1998: Protectia anticoroziva constructii metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversari de drumuri, cai ferate, ape si la trecerile prin camine;
- STAS 7335/8-85: Protectia contra coroziunii. Prize de potential;
- STAS 7335/9-88: Protectia contra coroziunii. Protectia catodica exterioara si legarea la pamânt a conductelor cu anodi reactivi metalici. Prescriptii generale;
- SR 7335 – 12/1998: Protectie anticoroziva. Constructii metalice îngropate. Protectia catodica a conductelor de otel.
- Normativ I14-76: Normativ pentru protectia contra coroziunii a constructiilor metalice îngropate;
- SR EN 13509 Tehnici de masura in protectia catodica

IV.6. Măsuri de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor

- Legea 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- Hotararea de guvern nr. 1425 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca, nr. 319 / 2006;
- Hotarârea nr. 1218 din 06/09/2006 privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate în munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici;
- Hotarârea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- Ord. M.E.F. / M.M.F.E.S. nr. 1636 / 392 din 25.04.2007;
- Ord. M.I. nr. 108 / 2001;
- Instrucțiunilor proprii CONPET;
- Legea 481 / 2004 privind protecția civilă;
- O.M.A.I. 163 / 2007 privind aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul 786 / 2005 privind modificarea și completarea O.M.A.I. 712 / 2005 pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	54/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;

IV.7. Executarea lucrărilor

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".

Montarea elementelor componente ale sistemului de protecție catodică se va efectua astfel:

Montarea anozilor galvanici

- se va face livrarea anozilor galvanici echipați numai cu cablu de conexiune (nu se admite livrarea și montarea anozilor echipați cu platbandă de oțel zincat);
- la executia forajului pentru montarea anozilor galvanici (în cazul în care se execută foraj pentru montajul vertical al anozilor) diametrul forajului trebuie să permită o lansare ușoară a anozilor;
- montarea anozilor se face conform proiectului în lateralul conductei la distanță și adâncimea de îngropare stabilită prin proiect;
- fiecare anod în parte se conectează la priza de potențial;
- înainte de montarea în sol a anozilor, sacul cu backfill în care sunt montați se imersează în apă pentru o durată de circa 30 de minute astfel încât să se realizeze activarea anozilor, anozii încep să debiteze curent la circa 24 ore după montarea lor în sol.

Montarea prizelor de potențial

- prizele de potențial vor fi montate de-a lungul conductei, în locațiile stabilite prin proiect la circa 1,5 m lateral - este interzisă montarea prizelor de potențial deasupra conductei;
- înainte de turnarea betonului pentru fundație în mod obligatoriu se va compacta solul din jur;
- se interzice turnarea betonului pentru fundația prizelor de potențial în cazul temperaturilor negative, sau în cazul în care este necesară montarea la asemenea temperaturi se vor lua măsuri pentru împiedicarea înghețului betonului;
- montarea placutelor de borne se va realiza în așa fel încât acestea să fie fixe și să nu permită scurtcircuitarea între cablurile montate și corpul prizelor de potențial (în cazul prizelor de potențial metalice);
- se va acorda o atenție deosebită la sistemele de închidere ale prizelor care trebuie să funcționeze corespunzător și să fie în conformitate cu STANDARDUL DE FIRMA CONPET, Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate;
- prizele de potențial metalice trebuie să fie vopsite în întregime, să nu prezinte zgărieturi etc;
- se va acorda o atenție deosebită modului de fixare al etichetelor de pe prizele de potențial, care să nu permită îndepărtarea ușoară a acestora;
- poziția prizelor de potențial trebuie să fie verticală, nu se admite abatere de la verticalitate;
- notarea bornelor de pe placă de borne trebuie să fie făcută în mod corespunzător, fie cu etichete de plastic lipite pe placă de borne, fie prin poansonare, prescurtarile pentru fiecare cablu în parte conform Capitolul 7.2.3.5.- "STANDARD DE FIRMA CONPET Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate".

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

Amplasament B1

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

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	55/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Amplasament B2

CON-001-2019-B2.03 la pichetii P1, P26, P29 si P33

CON-001-2019-B2.04 la pichetii P34, P60, P63 si P67

Amplasament B3

CON-001-2019-B3.03 la pichetii P1 si P12

CON-001-2019-B3.04 la pichetii P13 si P26



Montarea cablurilor

- montarea cablurilor se va efectua numai in pat de nisip;
- cablurile vor fi montate astfel incat in timpul exploatarii sa nu fie supuse la solicitari mecanice;
- pozarea cablurilor se face numai dupa ce toate constructiile metalice aferente au fost montate;
- in cazul montarii ingropat, cablurile se vor poza la o adancime de ingropare de minim 700 mm;
- cablurile in pamant vor fi pozate serpuie in sant pe un strat de pamant cernut (granulatie maxima 2 mm) sau nisip (conform proiectului), cu grosime totala de la fundul santului pana la stratul avertizor si de protectie din placi speciala, benzi cu inscriptie avertizoare) care protejeaza diversele straturi, va fi cel putin 20 cm;
- la pozarea cablurilor in pamant se vor respecta distantele minime fata de alte cabluri electrice sau diverse retele;
- cablurile vor trebui sa fie conectate in mod corespunzator atat la bornele din cadrul prizelor de potential cat si la conducta, orice conectare necorespunzatoare poate conduce la functionarea defectuoasa a sistemului de protectie catodica sau la masuratori neconforme cu valorile reale;
- nu se admite montarea cablurilor care prezinta distrugerii ale mantalei de protectie;
- culoarea mantalei de protectie pentru fiecare cablu in parte trebuie sa fie conform cu prevederile Capitolului 7.2.3.4. - "STANDARD DE FIRMA CONPET Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate".

Amplasarea prizelor de potential se face conform planurilor de situatie anexate memoriului tehnologic.

Tipul prizelor de potential este specificat in fisa tehnica anexate FT12 (metalice cu stegulet).

La legari la pamant/sau grupuri de anodi de zinc, circuitul conducta priza de potential si circuitul priza de potential anodi de zinc vor fi realizate cu cablu CYY 1 x 25 mm².

Contactele din prizele de potential corespunzatoare circuitului electric electrozi de legare la pamant – conducta se vor lega între ele prin scurtcircuitoare metalice realizate din platbanda de cupru 12,5 x 2 mm.

Cablurile electrice vor corespunde fiselor tehnice din Anexa 3.

Punerea in functiune a Protectiei Catodice

Punerea in functiune a instalatiilor de protectie catodica reprezinta ansamblul de operatiuni prin care sistemul de protectie catodica trebuie sa fie reglat la parametrii de functionare.

Personalul care efectueaza punerea in functiune a sistemului de protectie catodica trebuie in mod obligatoriu sa aibe experienta similara certificata, sa fie aprobat in prealabil de catre CONPET S.A., iar aparatura utilizata sa aibe verificarile metrologice necesare (certificat de etalonare etc).

Măsurătorile de rezistivitate și pentru determinarea stării protecției catodice se realizează de către un laborator de protecție catodică grad II sau persoana autorizată ISO EN 15257 / 2017, minim nivelul II;

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	56/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

Punerea in functiune se realizeaza numai în condițiile existentei unui document încheiat între firma contractanta si CONPET S.A. prin care reprezentantul autorizat al CONPET S.A. certifica concordanta între proiectul de executie si executia in teren a sistemului de protecție catodica.

La punerea in functiune, alaturi de firma contractanta in mod obligatoriu va trebui sa participe si un reprezentant al CONPET S.A.

Prima etapa in cadrul punerii in functiune a sistemelor de protectie catodica cu anozii de sacrificiu sau a protectiei catodice locale la zona de sudura conduca veche/conducta noua consta in inspectia vizuala a elementelor sistemului protectiei catodice (cele montate supratran).

Se verifica vizual existenta si montarea conform proiectului tehnic a urmatoarelor elemente:

- existenta prizelor de potential (tipul prizei, montare conform proiect, notare corecta cabluri, notare corecta la exteriorul prizei, existenta fundatie de beton, ungerea corespunzatoare a elementului de inchidere, integritatea prizei - inclusiv vopsirea prizei si existenta tuturor elementelor componente -se vor respecta prevederile Capitolului 7.2.3.5 -"STANDARD DE FIRMA CONPET Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate");

Toate rezultatele se vor consemna in cadrul unui buletin de verificare vizuala conform Capitolului 12 - "STANDARD DE FIRMA CONPET Rev. 1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate"si care va fi atasat la Cartea Tehnica a Constructiei.

Dupa verificarea vizuala a elementelor specificate mai sus se va trece la efectuarea masuratorilor specifice punerii in functiune.

Pentru sistemele de protectie catodica cu anozii de sacrificiu urmatoarele operatii si masuratori sunt obligatoriu a fi efectuate ca parte componenta a punerii in functiune:

- se masoara rezistenta de dispersie a grupurilor anozilor de sacrificiu montati pentru protectie catodica si legare la pamant de-a lungul conductei – valoarea trebuie sa fie de maxim 10 Ω;
- dupa masurarea potentialului in gol a tuturor anozilor de sacrificiu/grupurilor de anozii de sacrificiu se vor realiza conexiunile in cadrul prizelor de potential între anozii si conducta conform proiectului de executie;
- se va lasa conducta sa se polarizeze minim 2 zile – se va acorda o atentie deosebita timpului de polarizare al conductei avand in vedere faptul ca o conducta izolata cu o izolatie foarte performanta (polietilena/polipropilena extrudata) necesita un timp de polarizare lung;
- se masoara potentialul fiecarui grup de anozii conectati la conducta – valoarea minima admisa este de - 900 mV la locul de injectie si - 850 mV in orice alt punct de masura pe conducta – in cazul in care nu se obtin aceste valori si toate celelalte elemente ale sistemului de protectie catodica functioneaza corespunzator, se va suplimenta numarul de anozii pana la indeplinirea criteriului de mai sus, respectiv minim – 900 mV la locul de injectie si minim – 850 mV in orice punct de masura pe conducta.

Toate masuratorile de potential se vor efectua fata de un electrod nepolarizabil portabil de Cu/CuSO₄.

Toate rezultatele se vor consemna in cadrul unui buletin de punere in functiune a conductelor protejate catodic cu sisteme de protectie catodica cu anozii de sacrificiu, conform Capitolului 12 -"STANDARD DE FIRMA CONPET Rev.1 - Sistem de protecție catodică la conductele metalice îngropate" si care va fi atasat la Cartea Tehnica a Constructiei.

Pentru a asigura o echilibrare a potentialului conducta veche-conducta noua, la cuplare conducta va fi protejata catodic local cu ajutorul unui grup de 3 sau 4 anozii de zinc legati la

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	57/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

conducta prin intermediul prizelor de potential conform plan amplasare din detalii de executie protectie catodica.

Pe traseul conductelor, la subtraversarea liniei electrice aeriene se va monta de asemenea pentru fiecare conducta un grup de 3 anozii de zinc legati direct, prin intermediul prizei de potential la conducta respectiva.

Montarea grupurilor de anozii de sacrificiu de zinc este prezentata in plan amplasare din detalii de executie protectie catodica.

Anozii galvanici de zinc vor trebui sa asigure un potential „OFF” de minimum – 850 mV.

Potentialul „OFF” este potentialul masurat la maximum 3 secunde de la decuplarea tuturor surselor de curent.

Anozii de zinc vor corespunde Fisei Tehnice anexate FT13.

Probe, Încercari, Inspectii si Teste

- Toate componentele instalatiei de protectie catodica pot face obiectul testarii din partea CONPET S.A. în orice etapa a executiei cât si la final.
- Orice defectiune sau stricaciune aparuta în timpul executiei va fi remediata pe cheltuiala Contractorului .
- Ansamblul probelor, încercarilor, testelor si inspectiilor efectuate asupra sistemului de protectie catodica are rolul de a verifica daca acesta este functional si corect instalat.
- Urmatoarele teste si verificari ale instalatiei de protectie catodica trebuie sa fie realizate de
- Constructor pentru a demonstra ca sistemul de protectie catodica a fost construit cu respectarea proiectului, a actelor normative care guverneaza acest tip de lucrari si ca au fost luate toate masurile de protectie împotriva producerii de accidente sau pagube materiale.
- Toate procedurile si echipamentele utilizate vor fi supuse spre aprobare CONPET S.A.
- Rezultatele tuturor probelor, încercarilor, testelor si inspectiilor vor fi completate în scris pe rapoarte semnate atât de Constructor cât si de CONPET S.A..
- Instrumentele principale pentru efectuarea acestor teste sunt urmatoarele:
 - electrod de referinta nepolarizabil Cu/CuSO4 ;
 - multimetru cu rezistenta interna de minim 1 MΩ/volt;
 - aparat de masura a rezistivitatii solului si rezistentei de dispersie;
 - echipament DCVG;

Testarea elementelor componente

- Înainte de începerea punerii în functiune a sistemului de protectie catodica, componentele acestuia trebuie testate corespunzator.
- Suplimentar fata de prevederile acestui caiet de sarcini, acolo unde exista cerinte speciale ale fabricantilor, acestea vor fi incluse în operatiunile de testare/verificare.

Testarea cablurilor

- Se verifica continuitatea izolatiei cablurilor înainte de îngroparea lor;
- Se verifica calitatea conexiunilor cablurilor la constructia metalica protejata catodic si la electrozii P.A.;
- Se verifica marcajul cablurilor;
- Se verifica sectiunea si caracteristicile cablurilor.

Testarea prizei de masura si control

- Se verifica forma, dimensiunile si aspectul;

	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	58/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- Se verifica modul de prindere a cablului în prize de potential;
- Se verifica marcajul cablurilor;
- Se verifica montajul în interiorul prizei.

Testarea functionarii sistemului de protectie catodica

- Pentru toate structurile care fac obiectul protectiei catodice, se vor efectua masuratori structura/sol pentru toate punctele de masura ;
- Pentru testarea grupurilor de anodi de sacrificiu (zinc) se vor efectua masuratori de potential in gol si in sarcina;
- Masuratorile se vor efectua cu un electrod nepolarizabil Cu/CuSO₄ si un aparat (voltampermetru) cu rezistenta interna mare;
- Toate masuratorile se vor înregistra în scris în buletine de verificare;
- Toate buletinele de verificare trebuie emise de persoane sau firme autorizate.

Masurarea potentialului structura / sol

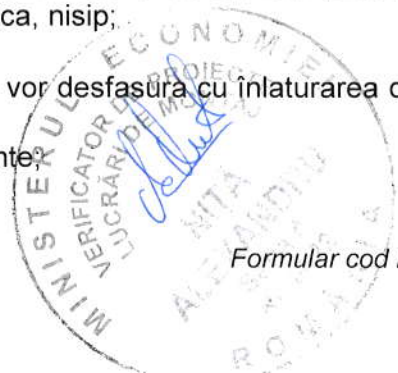
- Dupa ce sistemul de protectie catodica a fost pus în functiune la valorile prevazute în proiect, se trece la masurarea potentialului structura metalica / sol pentru toate prizele de potential ale sistemului.
- Se vor prevedea masuratori dupa 3 zile de la polarizarea conductei.
- Toate masuratorile se vor prezenta clientului într-un raport scris. Se va proceda pe baza masuratorilor la ridicarea diagramei de potential.

Masuri privind Sanatatea si Securitatea Muncii in cazul protectiei anticorozive pasive si active

- Prevederile acestor normative, vor trebui respectate atât de personalul de exploatare cât si din unitatile de constructii si montaj;
- Atât personalului de exploatare cât si personalului din constructii li se va face instructajul periodic si un instructaj suplimentar când angajatul a lipsit din productie mai mult de 30 zile sau când s-a modificat procesul tehnologic sau conditiile de munca prin introducerea de utilaje sau metode noi;
- Produsele utilizate pentru izolare contin solventi organici cu caracter nociv;
- Toate operatiile de manipulare, transport, depozitare, utilizare, distrugere reziduuri se vor face aplicând cu strictete normele de protectia muncii si igiena sanitara în vigoare, functie de caracterizarea produsului;
- Se interzice:
 - contactul prelungit sau frecvent cu pielea si mucoasele;
 - inhalarea prelungita sau frecventa a vaporilor;
 - ingerarea produsului.
- Se va asigura un sistem de ventilatie eficient;
- Daca produsele de izolare sunt utilizate în spatii închise este obligatorie:
 - asigurarea unei circulatii continue adecvate de aer proaspat în cursul aplicarii si uscarii;
 - utilizarea mastilor cu aductie de aer.
- La aplicarea izolatiei exterioare se vor respecta cu strictete conditiile impuse de asigurarea executiei în siguranta a izolarii;
- Echipele de muncitori trebuie sa fie dotate cu echipament de lucru si protectie, unelte si dispozitive care trebuie sa fie în perfecta stare de functionare si verificate periodic;
- Personalul care efectueaza lucrarile de santier trebuie sa fie dotat cu mijloace de protectie pentru:
 - delimitarea zonelor protejate si zonelor de lucru;

	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.	59/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- avertizare si semnalizare vizuala;
- asigurarea personalului contra aparitiei accidentale a tensiunii la locul de munca;
- protectia contra arcului electric, a produselor de ardere, etc.
- Verificarea continuitatii izolatiei aplicate conductei se va efectua de catre personal calificat dupa asigurarea functionarii sigure a instalatiei de verificare;
- Conducatorii utilajelor (automacara, autoscara, autotelescop, tractor, etc.) repartizati la lucrare sunt direct subordonati sefului de echipa, care are obligatia de a-i instrui în functie de specificul lucrarilor care se executa;
- În timpul executiei lucrarilor ca si în exploatare se vor lua masuri pentru înlaturarea pericolelor de accidentare prin electrocutare;
- La executarea sapaturii pentru santuri se vor lua masuri speciale de evitare a lovirii cablurilor sau conductelor subterane;
- Executarea lucrarilor de sapaturi pe traseele de cabluri sau conducte se face numai manual;
- Utilizarea mijloacelor mecanizate pentru sapat este admisa numai în cazul lucrarilor noi, pe traseele despre care se stie cu certitudine ca nu exista cabluri sau conducte;
- Personalul executant este obligat sa anunte seful de lucrare în cazul dezgroprii unor instalatii (cabluri, conducte, etc.), continuarea fiind permisa numai dupa identificarea instalatiei respective si aprobarea beneficiarului si a sefului de lucrare .
- În apropierea cablurilor dezgropate se monteaza indicatorul de interzicere: "STAI ! PERICOL DE MOARTE".
- Personalul care lucreaza lângă sau la partile aflate de obicei sub tensiune trebuie sa fie dotat cu mijloace de protectie pentru:
 - protectia contra electrocutarii;
 - verificarea lipsei sau prezentei tensiunii;
 - asigurarea personalului contra aparitiei accidentale a tensiunii la locul de munca
 - delimitarea zonelor protejate si zonelor de lucru;
 - avertizare si semnalizare vizuala;
 - protectia contra actiunii arcului electric, a produselor de ardere, etc.
- Executia lucrarilor de protectie anticoroziva se va desfasura cu stricta respectare a normelor în vigoare, privind lucrul cu substante inflamabile;
- Se interzice:
 - utilizarea echipamentelor electrice si uneltelor neconforme normelor în vigoare referitoare la medii cu risc de explozie;
 - prezenta surselor de foc deschis (scântei, flacari, fumat);
- Se vor lua masuri de eliminare a electricitatii statice produse în cursul vehicularii materialelor de izolare si vopsire sau al lucrului personalului;
- Daca produsele de izolare sau vopsire sunt utilizate în spatii închise este obligatorie utilizarea echipamentelor în constructie antiexploziva;
- Recipientii utilizati pentru depozitarea materialelor de vopsire vor fi legati la centura de împamântare;
- Recipientii goi retin vapori de solventi si deci sunt periculosi în ceea ce priveste riscul de incendiu si explozie;
- Se va asigura un sistem de stingere a incendiilor eficient. Materialele utilizate pentru stingerea incendiilor sunt: CO2, Halon 1211 (BCF), pulbere chimica, nisip;
- Apa se utilizeaza numai pentru protectie prin racire;
- Activitatile de protectie anticoroziva pasiva si activa se vor desfasura cu înlaturarea oricarui risc de poluare a mediului înconjurator;
- Se vor utiliza numai tehnologii si echipamente nepoluante;



	SC IAT ENGINEERING & DESIGN SRL	Contract nr. S-CA 185/03.07.2019	
	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	Pag./Total pag.	60/60
		Data	18.11.2020
		Ediție/Revizie	1/ 0 1 2 3 4 5

- Toate materialele de baza, conexe sau ajutatoare folosite în decursul procesului tehnologic, susceptibile de a polua mediul vor fi colectate, depozitate si distruse conform normelor legale în vigoare.

PROGRAM DE CONTROL CALITATE PROTECTIE CATODICA

Nr. crt.	Faza de lucrări	Control	Faza determinantă	Participă B-Beneficiar C-Constructor P-Proiectant	Documentația întocmită
0.	1.	2.	3.	4.	5.
1.	Izolatie	Controlul calitatii izolatiei cu DCVG dupa astuparea conductei cu pamant	-	B+C	PV (proces verbal), BM (buletin de măsurare)
2.	Montaj anodi	Verificare montaj anodi si prize de potential	-	B+C	PVLA (proces verbal lucrari ascunse)
3.	Rezistenta de punere la pamant	Controlul rezistentei de punere la pamant a prizei anodice	-	B+C	BM (buletin de măsurare)
4.	Receptia la terminarea lucrarilor conform HG 51/1996	Vizual	-	P+B+C	PV (proces verbal) de receptie finala a lucrarilor.
5.	Potential conducta	Controlul potentialului ON-OFF al conductei cu grupul de anodi montat si in gol	-	B+C	BM (buletin de măsurare)
6.	Izolatie	Controlul calitatii izolatiei cu DCVG dupa astuparea conductei cu pamant	-	B+C	PV (proces verbal), BM (buletin de măsurare)
7.	Receptie finala la expirarea termenului de garantie	Vizual	-	P+B+C	PV(process verbal) de receptie finala a lucrarilor

Legenda: I. - Inspectoratul de Stat în Construcții; B - Beneficiar; P - Proiectant; C - Constructor;

X – participa la control

NOTĂ: La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

CONSTRUCTOR,

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

ANEXA 2 - Program control calitate si faze determinante

ANEXA 3 – Fise Tehnice

ANEXA 4 – Cantitati de lucrari

ANEXA 5 – Plan de Sanatate si Securitate in Munca