



PETROSTAR S.A.

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

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

Registrul Comerțului: 29 / 166 / 19.03.1991
Cod unic de înregistrare: RO1360296
Capital social: 3 380 173 lei

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

CAIET DE SARCINI PROTECȚIE CATODICĂ ȘI PROTECȚIE ANTICOROSIVĂ

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

0	12.2016	Emis pentru avizare	Radovanovici Sorin	Vidru Mihaela
Rev. nr.	Data	Descriere	Proiectant de specialitate	Verificat
S.C. CONPET S.A. PLOIEȘTI			Codul documentului	
			AS	01 RS 00



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

CUPRINS

1. DATE GENERALE.....	4
1.1. GENERALITĂȚI.....	4
1.2. DEFINIȚII.....	4
1.3. CODURI, STANDARDE ȘI NORME DE REFERINȚĂ.....	4
2. CERINȚE GENERALE.....	6
2.1. PARAMETRII DE LUCRU	6
2.2. MATERIALE	7
3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR	7
3.1. PREGĂTIREA SUPRAFEȚELOR METALICE PENTRU IZOLARE	7
3.2. IZOLAREA IN UZINĂ.....	8
3.3. STRUCTURA IZOLAȚIEI ÎN TEREN.....	8
3.4. APLICAREA MANȘOANELOR TERMOCONTRACTIBILE LA ZONELE DE SUDURĂ ALE CUPOANELOR ȘI TRONSOANELOR DE CONDUCTĂ.....	8
3.5. REPARAREA IZOLAȚIEI	9
4. MANIPULAREA, TRANSPORTUL ȘI STOCAREA MATERIALULUI TUBULAR IZOLAT	9
5. EXPLOATARE, ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII ALE CONDUCEI METALICE IZOLATE.....	10
6. PROTECȚIA CATODICĂ ȘI EGALIZAREA POTENȚIALULUI ÎNTRE CONDUCELE NOI ȘI CELE EXISTENTE	10
6.2. BREVIAIR DE CALCUL PROTECȚIE CATODICĂ.....	11
6.1. INSTALAREA PRIZELOR DE POTENȚIAL.....	12
6.2. MONTAREA GRUPURILOR DE ANOZI GALVANICI	14
7. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR.....	15
8. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE SISTEMULUI DE EGALIZARE A POTENȚIALULUI	15
9. VERIFICAREA CALITĂȚII IZOLAȚIEI ȘI A INSTALAȚIILOR DE PROTECTIE CATODICA SI EGALIZARE EGALIZARE A POTENȚIALULUI	16
PARAMETRII DE CALITATE PENTRU LUCRĂRILE DE IZOLARE ȘI	16
PUNERE ÎN FUNCȚIUNE A SISTEMULUI DE EGALIZARE	16
10. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR	16
ASPECTE DE MEDIU.....	17
11. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ.....	18



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

SPECIFICATII TEHNICE ANEXATE:

- **STP-PE-198-0** SPECIFICAȚIE TEHNICĂ IZOLAȚIE ANTICOROSIVĂ CU POLIETILENĂ (PE ÎN TREI STRATURI) A CONDUCTELOR METALICE ÎNGROPATE;
- **STP-MS-199-0** SPECIFICAȚIE TEHNICĂ MANȘON TERMOCONTRACTIBIL PENTRU IZOLAREA ANTICOROSIVĂ A ZONELOR DE SUDURĂ ALE CUPOANELOR ȘI TRONSOANELOR DE CONDUCTĂ;
- **STP-MR-202-0** SPECIFICAȚIE TEHNICĂ MATERIALE PENTRU REPARAREA IZOLAȚIEI DE POLIETILENĂ EXTRUDATĂ ȘI MATERIALE TERMOCONTRACTIBILE A CONSTRUCȚIILOR METALICE ÎNGROPATE;
- **STP-AZ-14-0** SPECIFICAȚIE TEHNICĂ ANOD DE ZINC;
- **STP-CD-16-0** SPECIFICAȚIE TEHNICĂ CABLU CU IZOLAȚIE PVC CYY 1 x 25 mm²
- **STP-PS-76-0** SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PRIZĂ DE POTENȚIAL TIP FAT FINK.



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

1. DATE GENERALE

Prezentul proiect tehnic a fost întocmit respectând cerințele CAIETULUI DE SARCINI CONPET PENTRU ACHIZIȚII SERVICII DE PROIECTARE ȘI STANDARD DE FIRMA SISTEM DE PROTECȚIE CATODICĂ LA CONDUCTELE METALICE ÎNGROPATE – CONPET.

1.1. GENERALITĂȚI

Caietul de sarcini este parte componentă a proiectului tehnic, conținutul acestuia dezvoltă în scris elementele tehnice menționate în planurile proiectului și prezintă informații, precizări și prescripții complementare planurilor, pentru a asigura realizarea unei protecții anticorozive sigure pentru construcțiile metalice îngropate care fac obiectul acestui proiect.

Protecția anticorozivă are rolul de a separa suprafața exterioară a conductei metalice îngropate de acțiunea corosivă a solului și în același timp permite operații de supraveghere și întreținere a materialului tubular prin tehnologii și metode specifice.

Protecția anticorozivă se compune din:

- 1.1. **Protecția pasivă:** este izolația anticorozivă cu rolul de a separa suprafața conductei de contactul cu mediul corosiv.
- 1.2. **Protecție catodică și egalizare potențial între conductele noi și conductele vechi (existente):** constituie mijlocul de reducere a coroziunii suprafeței metalului. În timp îndelungat de funcționare, anodul se consumă controlat în favoarea catodului, deci a conductei, asigurând funcționarea conductei în siguranță. Pentru prezentul obiectiv, anozii se montează cu scopul de a egaliza potențialul între conducta proiectată și conducta existentă și de a proteja catodic tronsonul nou. Conform informațiilor puse la dispoziție de beneficiar conducta este pusă în funcțiune în anul 1961 și are protecție catodică cu anozii de zinc.

1.2. DEFINIȚII

- **Priză de potențial:** element în care se montează capetele cablurilor conectate la conductă și la grupurile de anozii;
- **Anod galvanic** – anod de zinc pentru protecția catodică și egalizarea potențialului între conductele proiectate (cca. 1100m) și conductele vechi (existente).

1.3. CODURI, STANDARDE ȘI NORME DE REFERINȚĂ

Echipamentele și materialele necesare realizării sistemului de protecție catodică și egalizare a potențialului la conducte vor fi testate și livrate în concordanță cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a specificațiilor tehnice, precum și standardelor următoare:

- **STAS 7335/8 – 85** - Protecția contra coroziunii. Prize de potențial.
- **SR 7335 - 12/1998** - Protecție anticorozivă. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică a conductelor de oțel.



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUITE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O
LUNGIME DE 1100M

- **SR EN 12068:2002** - Izolații cu benzi de protecție anticorozive și materiale termocontractile pentru conducte cu temperaturi de regim până la 50°C
- **SR EN 21809-1:2011** - Industria petrolului și a gazelor naturale. Acoperiri exterioare conducte îngropate sau imersate utilizate în sistemele de transport prin conducte. Partea 1: Acoperiri pe bază de poliolefine (PE trei straturi și PP trei straturi)
- **SR EN ISO 8501-1:2007** - Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Partea 1: Grade de ruginire și grade de pregătire a suporturilor de oțel neacoperite și a suporturilor de oțel după îndepărtarea acoperirilor anterioare.
- **EN ISO 8502-3:2003** - Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări de evaluare a curățeniei suprafeței. Partea 3: Evaluarea prafului pe suprafețele de oțel pregătite pentru vopsire (metoda cu bandă sensibilă la apăsare);
- **SR EN ISO 8502-4:2003** - Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări de evaluare a curățeniei suprafeței. Partea 4: Linii directe pentru estimarea probabilității de condensare înainte de aplicarea vopselelor.
- **SR EN ISO 8502-6:2007** - Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări de evaluare a curățeniei suprafeței. Partea 6 : Extragerea impurităților solide pentru analiză – metoda Bresle.
- **SR EN ISO 8503:2012** - Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Caracteristicile rugozității suprafețelor de oțel decapate.

Partea 1: Precizări și definiții referitoare la plăcile de comparare ISO pentru profilul suprafeței în vederea evaluării suprafețelor decapate abraziv.

Partea 2: Metoda pentru clasificare a profilului unei suprafețe de oțel decapate abraziv. Procedul prin comparare.

Partea 3: Metoda de etalonare a plăcilor de comparare ISO pentru profilul suprafeței și de determinare a profilului suprafeței. Procedul cu microscop.

Partea 4: Metoda de etalonare a plăcilor de comparare ISO pentru profilul suprafeței și de determinare a profilului suprafeței. Procedul cu palpator.

- **SR EN ISO 8504:2002** - Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Metode de pregătire a suprafeței.

Partea 1: Principii generale



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

Partea 2: Decapare cu jet abraziv

Partea 3: Curățare manuală și mecanică

- **STAS 10166/1-77** - Protecția contra coroziunii a construcțiilor supraterane din otel. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- **ASTM D570-2010** - Metodă standard pentru testarea absorbției de apă a plasticului.
- **ASTM D149-2013** - Metodă standard pentru testarea străpunerii dielectrice și a rezistenței dielectrice a materialelor solide electroizolante la frecvențe comerciale.
- **ASTM D257-2007** - Metodă standard pentru determinarea rezistenței în curent continuu sau a conductanței materialelor electroizolante.
- **ASTM G8-2010**- Metodă standard pentru determinarea fenomenului de desprindere catodică a izolației conductelor.
- **ASTM D1000** - Metode standard de testare a benzilor adezive pentru aplicații electrice și electronice
- **ASTM D 638:2010** - Metodă standard pentru testarea proprietăților la tracțiune a materialelor plastice
- **IEC 243-1 :1988** - Tensiunea de străpungere și rezistența dielectrică a materialelor solide electroizolante.
- **SR EN 12501-2/2003** - Protecția anticorozivă a metalelor și aliajelor. Risc de coroziune în soluri. Partea 2: Materiale feroase slab aliate și nealiate.
- **Standard de firmă** SISTEM DE PROTECȚIE CATODICĂ LA CONDUCTELE METALICE ÎNGROPATE – CONPET

Referința la un cod, standard, normă, normativ are în vedere ultima lor ediție, în vigoare la data aplicării.

2. CERINȚE GENERALE

2.1. PARAMETRII DE LUCRU

Protecția anticorozivă trebuie să fie executată în concordanță cu principalele etape ale montării conductelor de protejat.

Contractorul lucrării trebuie să elaboreze programarea lucrărilor funcție de următoarele criterii:

- Cantitatea și echipamentul care trebuie instalat să fie conform cu documentele de proiectare;



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, ÎN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

- Prizele de măsură și control să fie instalate și conectate imediat după pozarea structurii;
- Cablurile se vor monta astfel încât să se evite încrucișarea acestora.

2.2. MATERIALE

Materialele folosite pentru realizarea protecției anticorozive la conducte trebuie să corespundă cerințelor de mediu, și cerințelor tehnice specificate în foile de date ale elementelor componente ale sistemului de protecție catodică și egalizare a potențialului.

CertIFICATELE de calitate pentru materialele utilizate la realizarea protecției anticorozive vor fi obținute de către furnizor de la producătorul acestora și vor fi autentificate de o autoritate de inspecție independentă recunoscută de beneficiar.

Contractorul lucrării trebuie să se aprovizioneze cu o cantitate suficientă de materiale necesare desfășurării lucrării.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

3.1. PREGĂTIREA SUPRAFEȚELOR METALICE PENTRU IZOLARE

Înainte de izolare în teren la zonele de sudură, izolarea curbilor, a locurilor de conexiune a cablurilor, sau în cazul reparării izolației realizate în uzină se execută în mod obligatoriu următoarele operații:

- îndepărtarea de praf, pământ, săruri, etc. prin ștergere cu lavete umectate sau prin spălare cu apă;
- degresarea contaminărilor organici, prin ștergere cu laveta îmbibată în substanțe degresante;
- înlăturarea cu solvenți adecvați a eventualului strat de protecție anticorozivă temporară;
- pregătirea prin decapare cu materiale abrazive până la gradul de curățire 2 conform STAS 10166/1-77 (echivalent cu gradul de pregătire SA 2^{1/2} - SR EN ISO 8501/1: 2007) sau prin periere cu perii mecanizate până la gradul de pregătire 3, conform STAS 10166/1-77 (echivalent cu gradul de curățire ST3 conform SR EN ISO 8501/1: 2007).

Notă:



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O
LUNGIME DE 1100M

Pregătirea suprafețelor metalice în vederea izolării prin periere cu perii mecanice se face numai cu acordul supervisorului și al furnizorului (producătorului) materialului tubular preizolat.

Sunt necesare următoarele operațiuni pentru verificarea suprafeței:

- verificarea calității degresării suprafeței;
- verificarea gradului de pregătire a suprafeței, conform STAS 10166/1-77;
- verificarea rugozității suprafeței, conform SR EN ISO 8503-3:2012, SR EN ISO 8503-4:2012.

3.2 IZOLAREA IN UZINĂ

Izolarea cupoanelor de conductă se face în uzină cu HDPE - izolație cu polietilenă conform SR EN 21809-1:2011 „Industria petrolului și a gazelor naturale. Acoperiri exterioare conducte îngropate sau imersate utilizate în sistemele de transport prin conducte. Partea 1: Acoperiri pe bază de poliolefine (PE trei straturi și PP trei straturi)”. Grosimea izolației va fi 2,7 mm în strat întărit (N-v) conform Standard de Firmă CONPET.

Notă:

Materialul tubular ce se izolează în uzină va corespunde specificației Tehnice Tehnologice.

Din punct de vedere al prezentului memoriu, materialul tubular se consideră acceptat.

Materialul tubular izolat cu polietilenă trebuie să fie însoțit de Certificat de calitate pentru izolație, de buletin cu testele ce s-au făcut în fabrică pentru aceasta și de tehnologia de reparare a eventualelor defecte apărute în urma transportului, manipulării sau depozitării.

3.3. APLICAREA IZOLAȚIEI ÎN TEREN

Izolația anticorosivă ce se aplică în teren va fi după cum urmează:

- Izolarea zonelor de sudură ale cupoanelor și tronsoanelor de conductă îngropată se face cu manșoane termocontractibile din polietilenă tip C50L;
- Repararea izolației se va face cu materiale compatibile cu izolația de polietilenă.

3.4 APLICAREA MANȘOANELOR TERMOCONTRACTIBILE LA ZONELE DE SUDURĂ ALE CUPOANELOR ȘI TRONSOANELOR DE CONDUCTĂ



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

Manșonul termocontractibil se aplică peste cordoanele de sudură respectând modul de aplicare recomandat de producător.

Se va avea în vedere că, la final, manșonul instalat trebuie să se suprapună minim 150 mm peste izolația din polietilenă a conductei.

Se încălzește manșonul termocontractibil până când acesta se strânge astfel încât suprafața izolată să fie uniformă fără deformări.

Manșonul termocontractibil va fi conform specificației tehnice STP-MS-199-0.

3.5 REPARAREA IZOLAȚIEI

În timpul operațiilor de transport al tronsoanelor de conductă, de montaj propriu-zis și lansare în șanț, pot apărea avarii ale izolației (rupturi, sfâșieri, jupuiți, etc.) care trebuie neapărat reparate.

Orice punct sau suprafață care nu respectă cerințele tehnico - calitative se consideră defect de izolație.

Materialele utilizate la reparare vor fi compatibile cu materialele folosite la izolare.

Defectele de izolație cauzate de procesul de aplicare a izolației, transport, manipulare și/sau stocare în baza de izolare sau în spațiul de depozitare, ca și alte defectele cauzate de testarea prin metode distructive vor fi reparate.

Aria defectului izolației nu va fi mai mare de 10 cm² și numărul total al defectelor ce urmează a fi reparate nu va depăși 1 defect pe metru liniar de conductă, decât dacă este specificat altfel. Dacă numărul defectelor este mai mare decât cel menționat, secțiunea respectivă de conductă va fi curățată (izolația va fi înlăturată complet de pe secțiunea conductei respective) și se va reisola.

4. MANIPULAREA, TRANSPORTUL ȘI STOCAREA MATERIALULUI TUBULAR IZOLAT

Manipularea (încărcarea, descărcarea, lansarea) conductei izolate se face cu macarale sau lansatoare, utilizând chingi sau dispozitive care să nu deterioreze izolația.

Transportul conductelor izolate se face pe dispozitive amenajate pe mijlocul de transport care să evite deteriorarea izolației.

Stocarea conductelor izolate pe traseu în vederea asamblării prin sudare a conductei se face pe teren lipsit de corpuri dure sau pe suporturi special construite.

Deplasarea conductelor izolate de-a lungul șanțului se face în poziție suspendată în brațul macaralei sau lansatoarelor.

Parametrii de calitate ce trebuie respectați la izolarea construcțiilor metalice îngropate:

a. Calitatea materialelor



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

Materialele utilizate la izolare trebuie să prezinte certificate de calitate. Pe durata testării materialelor suspectate ca fiind necorespunzătoare, activitatea de izolare se întrerupe. Aceasta va fi reluată doar cu avizul supervisorului. Materialele găsite necorespunzătoare vor fi îndepărtate în termen de 24 de ore din baza de izolare, șantier sau puncte de lucru.

b. Calitatea pregătirii suprafețelor metalice supuse izolării

Calitatea pregătirii suprafețelor metalice trebuie să corespundă prevederilor STAS 10166/1-77 și SR EN ISO 8503-2:2012 verificându-se, în principal:

- lipsa corpurilor străine;
- gradul de pregătire a suprafeței metalice;
- rugozitatea;
- defectele de fabricație ale materialului metalic, devenite vizibile după decapare cu materiale abrazive/curățare.

c. Calitatea izolației aplicate

Calitatea izolației se verifică conform SR EN 12068:2002 „Acoperiri organice externe pentru protecția împotriva coroziunii a conductelor de oțel îngropate sau scufundate utilizate împreună cu protecția catodică. Benzi și materiale contractibile” și conform SR EN 21809-1:2011 „Industria petrolului și a gazelor naturale. Acoperiri exterioare conducte îngropate sau imersate utilizate în sistemele de transport prin conducte. Partea 1: Acoperiri pe bază de poliolefine (PE trei straturi și PP trei straturi)”.

5. EXPLOATARE, ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII ALE CONDUCTEI METALICE IZOLATE

Proprietarul conductei metalice izolate va asigura urmărirea în timp a comportării protecției anticorozive, precum și variațiile concentrației agenților agresivi care ar putea determina schimbarea clasei de agresivitate a mediului.

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

Remedierea defectelor se va realiza cu materiale compatibile cu izolația existentă.

6. PROTECȚIA CATODICĂ ȘI EGALIZAREA POTENȚIALULUI ÎNTRE CONDUCTELE NOI ȘI CELE EXISTENTE

Pentru protecția catodică și egalizarea potențialului de protecție s-a prevăzut montarea a 3 (trei) grupuri de anodi de zinc pentru conductă prin intermediul prizelor de potențial la cuplările



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

tronsoanelor noi cu conductele existente si la jumatatea distantei dintre capetele de cuplare.

Fiecare grup este format din 2 (doi) anozii de zinc.

6.1. BREVIAR DE CALCUL PROTECȚIE CATODICĂ

PARAMETRII DE INTRARE					
	Parametru		Simbol	U.M.	
1	Rezistivitatea solului in jurul anodului :		ρ	Ωm	40
2	Lungime anod :		L	m	1
3	Raza efectiva anod:		r	m	0,06
4	Greutate anod:		G	Kg	10
5	Numar ore functionare intr-un an :		n	ore	8760
6	Durata de viata proiectata :		DV	ani	6**
7	Eficienta anod:		K	%	90
8	Capacitatea unui anod:		E	Ah/Kg	780
9	Densitatea de curent necesara (conducta noua izolata cu PE)		Jc	A/m ²	0,0004*

*Conform Standard CONPET capitolul 6.5

**Conform Standard CONPET capitolul 7.2.2

Aria conductei 4":

$$A = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot l$$

$$A = 448,62 \text{ m}^2$$

R=raza exterioara a conductei

l=lungimea conductei

Rezistența unui anod:

$$R_a = \frac{\rho}{2\pi L} \left(\ln \frac{4L}{r} - 1 \right)$$

$$R_a = 19,08 \text{ } \Omega$$

Intensitatea curentului unui anod:

$$I_a = 30 \text{ mA} = 0,030 \text{ A conform Standard CONPET capitolul 7.2.2}$$

Necesarul de curent pentru conductă:

$I_t = A \cdot J_c$, conform Standard CONPET capitolul 6.5

$$I_t = 0.178 \text{ A}$$

Numarul de anozii in functie de curentul necesar:

$$I_t / I_a = 5,93 \text{ anozii}$$



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

Numărul total de anozii de zinc ce vor proteja catodic conducta și care va asigura egalizarea potențialului de protecție și protecția catodică a tronsonului nou este 6. Anozii se vor monta în trei grupuri a câte 2 anozii fiecare conform plan ZA-0863 "Detaliu conectare grup anozii prin priza de potențial".

Numărul total de anozii de zinc ce vor proteja catodic conducta și care va asigura egalizarea potențialului de protecție și protecția catodică a tronsonului nou este 6

Rezistența de dispersie a unui grup de anozii

$$R_{aN} = \frac{\rho}{2\pi LN} \left(\ln \frac{4LN}{r} - 1 \right) + \frac{2L}{S} \ln(0,66xN)$$

N= numărul de anozii din grup

$$\frac{2L}{S} \ln(0,66xN) = \text{factorul de ecranare dintre anozii}$$

S=distanța dintre anozii, în m (distanța între anozii este de 3 m).

$R_{aN} = 1,82 \, \Omega < 10 \, \Omega$ conform Standard CONPET

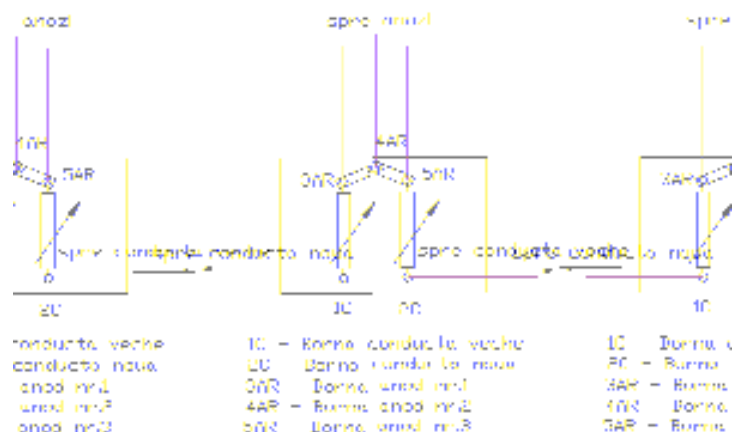
6.2. INSTALAREA PRIZELOR DE POTENȚIAL

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică și egalizare a potențialului s-a prevăzut montarea a 2 (două) prize de potențial din polietilenă tip Fat Fink cu 5 contacte pentru capetele de cuplări și 1 (una) priză de potențial tip Fat Fink cu 3 (trei) contacte pentru protecția catodică conductă conform Standardului de firmă SISTEM DE PROTECȚIE CATODICĂ LA CONDUCTELE METALICE ÎNGROPATE – CONPET. Prizele de potențial de la cuplările conductei noi cu cea existentă vor fi prevăzute cu câte două rezistențe reglabile montate între bornele aferente anozilor și bornele cablurilor montate pe conductă conform fig. 1.

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDEȚUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

Figura 1 reprezintă legarea bornelor în interiorul prizei de potențial cu 5 contacte.



Montarea prizelor de potențial se va face astfel:

- Pentru conducta 12 ¾" în pichetii topografici 1, 10 și 30;

Prizele de potențial din polietilenă tip Fat Fink cu 5 contacte se vor amplasa conform planurilor de situație ZO-0872 pentru conducta 12 ¾" și ZO-0877 pentru conducta 14 ¾".

Prizele de potențial din polietilenă vor fi conform specificației tehnice STP-PS-76-0.

Marcarea prizelor de potențial și a bornelor se face după cum urmează:

Priza de potențial din pichetul 1: 01
T 4.1/2"
AR 4.1/2"

Priza de potențial din pichetul 1: 02
T 4.1/2"
AR 4.1/2"

Priza de potențial din pichetul 25: 03
T 4.1/2"
AR 4.1/2"



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

Marcare borne priza nr.1 (pichet topo 1) / Marcare borne priza nr.2 (pichet topo nr.10)
(5 contacte) (3 contacte)

1C/ T4.1/2" / S1,5 /Le₃

6C/ T12.3/4" / S1,5 /Le₈

2C/ T4.1/2" / S1,5 /Le₅

7C/ T12.3/4" / S1,5 /Le₁₀

3AR/ T4.1/2" / S3 /Le_{1,4}

8AR/ T12.3/4" / S3 /Le_{6,9}

4AR/ T4.1/2" / S3 /Le_{3,5}

5AR/ T4.1/2" / S3 /Le_{2,4}

Marcare borne priza nr.3 (pichet topo 30)

(5 contacte)

1C/ T4.1/2" / S1,5 /Le₃

2C/ T4.1/2" / S1,5 /Le₅

3AR/ T4.1/2" / S3 /Le_{1,4}

4AR/ T4.1/2" / S3 /Le_{3,5}

5AR/ T4.1/2" / S3 /Le_{2,4}

Cablurile ce urmează a fi utilizate sunt:

- Cablu cu izolație PVC CYY 1 x 25 mm² negru pentru legatura de la conductă la priză;
- Cablu cu izolație PVC CYY 1 X 25 mm² roșu de la anozii în priza de potențial, conform TABEL 5 din Standardul de Firmă CONPET.

6.3. MONTAREA GRUPURILOR DE ANOZI GALVANICI

Pentru protecția catodică și egalizarea potențialului între tronsoanele noi și conductele existente se vor folosi grupuri de anozii de zinc după cum urmează:

- Un grup format din 2 anozii de zinc în pichetul topo 1;
- Un grup format din 2 anozii de zinc în pichetul topo 10.
- Un grup format din 2 anozii de zinc în pichetul topo 30;.

Montarea grupurilor de anozii la conductă prin intermediul prizelor de potențial se va face conform plan ZA-1005. Anozii vor fi conform plan ZA-1004. Conectarea la conductă se va face conform plan ZA-1006. Priza de potențial va fi conform plan ZA-1009, Conectarea cablurilor la conductă prin intermediul prizei de potențial se face conform plan ZA-1010.

Anozii de zinc se vor procura conform specificației tehnice și a foi de date STP-AZ-14-0.



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

7. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Verificarea calității sistemului de egalizare a potențialului se va face atât înainte de începerea lucrărilor, cât și în timpul și după terminarea acestora.

- La începerea lucrărilor se verifică:
 - dacă aparatura utilizată este în stare de funcționare;
 - calitatea materialelor puse în operă (calității materialelor de izolare, calitatea anozilor de zinc, calitatea ambalării anozilor, calitatea cablurilor electrice etc.)
Toate produsele trebuie să fie însoțite de certificate de calitate.
- În timpul execuției se verifică:
 - executarea izolației cu respectarea proiectului și cerințele din fișele tehnice
 - respectarea locațiilor elementelor instalației de egalizare potențial;
 - execuția în conformitate cu tehnologia corespunzătoare;
 - respectarea planurilor de amplasare și montaj corespunzătoare.
- Controlul final constă în :
 - verificarea calității protecției anticorozive pasive
 - verificarea existenței și amplasării conform proiectului a elementelor sistemului de egalizare a potențialului;
 - verificarea parametrilor electrici.

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

8. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE SISTEMULUI DE EGALIZARE A POTENȚIALULUI

Beneficiarul instalațiilor va asigura urmărirea în timp a comportării sistemului de egalizare a potențialului, prin măsurători efectuate asupra parametrilor electrici.

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

În condițiile în care măsurătorile efectuate arată funcționarea inefficientă a anozilor, aceștia vor face obiectul unei verificări, pentru determinarea cauzelor funcționării incorecte și luarea măsurilor de remediere.



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

9. VERIFICAREA CALITĂȚII IZOLAȚIEI ȘI A INSTALAȚIILOR DE PROTECTIE

CATODICA SI EGALIZARE A POTENȚIALULUI

PARAMETRII DE CALITATE PENTRU LUCRĂRILE DE IZOLARE ȘI

PUNERE ÎN FUNCȚIUNE A SISTEMULUI DE EGALIZARE

a. Calitatea izolatiei trebuie sa releve :

– înainte de îngropare:

- rezistența de trecere determinată prin măsurători să fie de minim $1 \times 10^6 \text{ M}\Omega$;
- continuitatea electrică (izotestare fără defecte) $5 \text{ kV} + 5 \text{ kV/mm}$ grosime izolație dau nu mai mult de 25 kV ;
- grosimea izolației – conform fișei tehnice;
- aderența – conform fișei tehnice.

– după îngropare:

- lipsa defectelor determinată prin metode specifice de la suprafața solului

– la încheierea perioadei de garanție a lucrării:

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

b. Verificarea elementelor de protecție prevăzute în proiect

- existența tuturor instalațiilor;
- montajul realizat conform documentației;

c. Potențialul conductă/sol măsurat trebuie să fie cuprins în intervalul $-0,85 \text{ V} \div -1,15 \text{ V}$ pentru fiecare punct al traseului conductei.

Notă :

Pentru fiecare măsurătoare de verificare Constructorul – prin laborator autorizat, emite „Buletinul de verificare”.

10. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Activitatea de protecție anticorosivă a conductei se va desfășura cu înlăturarea oricărui risc de poluare a mediului înconjurător.

Prin aplicarea protecției anticorosive, conducta metalică îngropată va avea o durată de viață mai mare (cu circa 20 de ani), fără a afecta negativ mediul înconjurător.

În timpul execuției lucrărilor de protecție anticorosivă se vor respecta următoarele reglementări aplicabile referitoare la protecția mediului :



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2

INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O LUNGIME DE 1100M

- O.U.G. nr.195/2005 – privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin nr. 462/1993 – pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare;
- Legea nr. 211/2011 – privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare;

Prezentele reglementări nu sunt limitative.

Dacă la execuția lucrării sau în exploatare apar probleme legate de protecția mediului, constructorul și beneficiarul lucrărilor vor stabili măsuri care să respecte legislația în vigoare și să preîntâmpine poluarea.

Prin lucrările de protecție anticorosivă nu apar zgomote, vibrații, radiații și nici surse poluante pentru apă și aer.

Cauza potențială de poluare pentru factorul de mediu sol este manipularea neatență a recipientelor cu materiale anticorosive (vopsea, grund,etc.), respectiv depozitarea necontrolată a recipientelor utilizate.

La lucrările de protecție anticorosivă se vor gestiona corespunzător materialele anticorosive, gestionare însemnând: aprovizionare, depozitare, manipulare, eliminare, conform specificațiilor din fișa tehnică de securitate a substanței respective elaborată de producător.

Toate deșeurile rezultate din materialele de bază, conexe sau ajutoare folosite în decursul lucrărilor de protecție anticorosivă, susceptibile de a polua mediul vor fi colectate, depozitate și eliminate conform normelor legale în vigoare.

ASPECTE DE MEDIU

Pe baza potențialelor surse de poluare a mediului s-au identificat o serie de aspecte de mediu privind activitatea izolare anticorosivă.

Activitate/Produs/Servicii	Aspecte	Impacturi existente și potențiale
Activitate: izolare anticorozivă conductă		
Manipulare și utilizare de materiale anticorosive	<ul style="list-style-type: none">- scurgeri necontrolate din recipiente de stocare în cazul manipulării și depozitării necorespunzătoare;- emisii de compuși organici volatili;	<ul style="list-style-type: none">- afectarea vegetației;- poluarea solului;- bioacumulare de substanțe toxice în faună;- ocuparea temporară a



PETROSTAR S.A.

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

PROIECT NR. 160/4928 ET.2
INLOCUIRE CONDUCTE DE TITEI Ø4 1/2" GRINDU-URZICENI, IN ZONA CANAL IRIGATII GRINDU, JUDETUL IALOMITA PE O
LUNGIME DE 1100M

Activitate/Produs/Servicii	Aspecte	Impacturi existente și potențiale
	- generare de deșeuri periculoase.	terenului.

11. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ

În caz de conflict între prevederile documentelor normative menționate, ordinea de precedență este următoarea:

- prevederile prezentului document;
- prevederile documentelor normative;
- recomandările furnizorului de materiale;
- procedurile constructorului.