



EXPCORO DESIGN S.R.L

INGINERIE ȘI PROIECTARE PENTRU INDUSTRIA
EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE



Nr. certificat : 6027
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3497
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2213
OHSAS 18001:2007

Adresa: Strada Abator , nr.14, Băicoi, Prahova
Telefon: 0741 176 099
E-mail: expcoro@yahoo.com

Registrul comertului: J29/122/2008
Cod unic de inregistrare: RO 23101730
Capital social: 200 lei

BĂICOI - ROMÂNIA

**INLOCUIREA UNUI TRONSON DIN CONDUCTA Ø 6
5/8" URZICENI - ALBESTI, PE O LUNGIME DE 1500
ML, ZONA LOC. PAREPA**

MEMORIU TEHNIC – PROTECȚIE CATODICĂ

FAZA: P.T. + C.S. + D.E.

C U P R I N S

1. GENERALITĂȚI	3
1.1. DESCRIEREA GENERALĂ	3
1.2. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA LUCRĂRII	3
1.3. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII EXTERIOARE A CONDUCTEI DE TRANSPORT TITEI Ø6 5/8” URZICENI - PLOIESTI	3
2. STANDARDE ȘI DOCUMENTE CU CARACTER NORMATIV CE TREBUIE RESPECTATE LA EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE PROTECȚIE ANTICOROSIVA	3
3. EXECUȚIA LUCRĂRILOR	5
3.1. SISTEMUL DE PROTECȚIE ANTICOROSIVĂ	5
4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR	10
5. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE PROTECȚIEI CATODICE	11
6. VERIFICAREA CALITĂȚII IZOLAȚIEI ȘI A INSTALAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICĂ	11
6.1. PARAMETRII DE CALITATE PENTRU LUCRĂRILE DE IZOLARE	11
6.2. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ	12
7. MASURI PRIVIND SECURITATEA SI PROTECȚIA MUNCII	13
8. MĂSURI DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR	15
9. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR	16
10. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ	16

ANEXA :

PLANURI PROTECTIE CATODICA

MEMORIU TEHNIC – PROTECȚIE CATODICĂ

1. GENERALITĂȚI

1.1. DESCRIEREA GENERALĂ

Izolația aplicată conductei reprezintă protecția pasivă și principala protecție anticorrosivă. Pentru completarea protecției pasive și prelungirea duratei de viață a izolației, se completează protecția pasivă cu protecție activă - sistemul de protecție catodică. Conducta de transport titei Ø6 5/8" Urziceni – Ploiesti se considera a avea protectie catodica cu injectie de curent (statii de protectie catodica - SPC).

1.2. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA LUCRĂRII

Avându-se în vedere importanța conductei proiectate, prevederile SR 7335/12 1998, prevederile Normativului I 14-76: "Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate" precum și prevederile Standardului de Firma Conpet este necesară și obligatorie existența protecției catodice pentru conducta de transport titei Ø6 5/8" Urziceni – Ploiesti.

Nota :

In prezenta lucrare este tratat urmatorul tronson: tronson 1, zona localitatii Parepa, judetul Prahova pe o lungime de 1500m.

1.3. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII EXTERIOARE A CONDUCTEI DE TRANSPORT TITEI Ø6 5/8" URZICENI – PLOIESTI

Este necesară deoarece:

- asigură exploatarea în condiții de siguranță, fără avarii provocate de coroziune, pentru cel puțin 20 de ani, această durată putând fi prelungită cu costuri minime până la 40 de ani;
- permite operații de supraveghere - întreținere a stării materialului tubular cu tehnologii și metode specifice, puțin costisitoare.

2. STANDARDE ȘI DOCUMENTE CU CARACTER NORMATIV CE TREBUIE RESPECTATE LA EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE PROTECȚIE ANTICORROSIVA

- STAS 10166/1-77: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterrane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- SIS 055900-80: Standard de pregătire a supr. metalice în vederea vopsirii.
- ISO 8501/1-88: Pregătirea stratului metalic înainte de aplicarea vopselurilor sau a produselor aferente. Partea 1.
- ISO 21809-1 - 2011: Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport. Partea 1. Izolații de polietilenă și polipropilenă extrudată aplicate în 3 straturi.
- ISO 21809-3 - 2011: Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport. Partea 3. Izolații de pentru suduri aplicate în teren.
- SR 7335/6-1998: Protecția anticorozivă construcțiilor metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și la trecerile prin cămine.
- STAS 7335/7-87: Protecția contra coroziunii. Îmbinări electroizolante
- STAS 7335/8-85: Protecția contra coroziunii. Prize de potențial
- STAS 7335/9-88: Protecția contra coroziunii. Protecția catodică exterioară și legarea la pământ a conductelor cu anodi reactivi metalici. Prescripții generale
- SR 7335-12/1998: Protecția anticorozivă. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică a conductelor din oțel
- SR EN 12068/2008: Protecția catodică. Acoperiri organice exterioare pentru protecția împotriva coroziunii conductelor de oțel îngropate sau imersate în conjuncție cu protecția catodică. Benzi și materiale termocontractile.
- DIN 30670/1991: Izolații de polietilenă pentru conducte de oțel
- DIN 30672/1991: Izolații cu benzi de protecție contra coroziunii și materiale termocontractile pentru conductele operaționale la temperaturi până la 50°C

- Normativ I 14-76: Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate
- NACE RP 0196 / 1996
- Manual Metodologic Conpet
- Standard de Firma Conpet

3. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

3.1. SISTEMUL DE PROTECȚIE ANTICOROSIVĂ

- **Protecție pasivă** - izolația anticorosivă, cu rol de separare a metalului conductelor de contactul cu mediul exterior agresiv.
- **Protecție catodică** - cu rol de completare a protecției pasive și careia îi conferă viteză redusă de îmbătrânire a izolației.

3.1.1. Protecția pasivă

3.1.1.1. Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare

- Înainte de aplicarea protecției anticorosive, suprafața conductelor va fi curățată de impurități (praf, săruri, rugină, contaminanți organici etc.), de bavuri, scorii, țunder, de stratul de protecție anticorosivă temporară.
- Toate sudurile și muchiile ascuțite ale suprafeței metalice se vor rotunji prin polizare pentru a permite buna aderență a primerului și izolației.
- Conducta trebuie să fie uscată .
- Se interzice izolarea atunci când umiditatea atmosferică este mai mare de 85% în spații acoperite sau 75% în spații neacoperite și expuse la intemperii.
- Suprafața conductei va fi curățată, prin sablare până la gradul SA 2^{1/2} - conform ISO 8501/1-1998 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 2, conform STAS 10166/1-77. Profilul suprafeței sablate va fi de 25 ÷ 50 μm.
- Pentru curățirea suprafețelor metalice pe șantier, (în cazul în care producatorul materialelor utilizate la izolare permite) se admite gradul de curățire ST3 conform ISO 8501/1-1998 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 3 conform STAS 10166/1-77.
- După curățire, de pe suprafețele metalice se îndepărtează praful cu aer comprimat curat, fără ulei.

- Procedura de curățire și pregătire a suprafețelor metalice în vederea aplicării izolației trebuie să corespundă prescripțiilor producătorului materialelor de izolare.

3.1.1.2. Izolația conductei

Izolația aplicată conductei va fi realizată cu polietilena extrudată în fabrică. La suduri conductă se vor izola cu manșoane de polietilena termocontractilă. Se vor utiliza benzi termocontractile pentru izolarea curbilor, pentru reparații, etc. Se vor utiliza benzi de polietilena aplicate la rece cu suprapunere 50% - sistem C 50, cu grosime minimă 3 mm pentru izolarea zonelor de cuplare (conductă veche/conductă nouă).

La zonele de sudură conductă înlocuită/conductă ce nu se înlocuiește pe partea de conductă ce nu se înlocuiește (și care este izolată cu bitum), pe o lungime de circa 500mm se va izola conductă cu sistem de benzi de polietilenă aplicată la rece cu suprapunere 50% - sistem C 50, grosimea minimă 3 mm.

Izolația este compusă din:

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

(Raport de încercare rezistivitate sol nr. 116/09.01.2023, anexat).

Măsurătorile au fost executate cu aparat verificat metrologic.

Nota 1 :

Toate materialele necesare realizării izolației în teren se vor achiziționa de la același producător pentru a se evita situații de incompatibilitate între materiale.

Nota 2 :

La trecerea de la montaj îngropat la montaj aerian conductă se va izola cu același tip de izolație până la o înălțime de cel puțin 0,3 m de la suprafața solului.

3.1.1.3. Transportul, manipularea și stocarea materialului tubular

izolat

- a – Transportul țevelor izolate se face pe dispozitive amenajate pe mijloacele de transport care să evite deteriorarea izolației.
- b – Manipularea (încărcarea, descărcarea, lansarea) țevelor izolate în stații fixe, respectiv a conductei preizolate se face cu macarale sau lansatoare, utilizând chingi sau dispozitive care să nu deterioreze izolația.
- c – Stocarea țevelor izolate pe traseu, în vederea asamblării prin sudare a conductei se face pe teren lipsit de corpuri dure și pe suporturi special construite. Sprijinirea conductelor se face pe capetele neizolate, astfel încât izolația aplicată conductei să nu se taseze sau să se deterioreze.
- d – Deplasarea țevelor izolate de-a lungul șanțului se face în poziție suspendată în brațul macaralei sau lansatorului.
- e – La livrarea țevelor izolate în instalații fixe, fiecare lot alcătuit din 30 de bucăți izolate cu același tip de izolație, se însoțește de un document eliberat de stația de izolare care trebuie să conțină :
 - numărul lotului ;
 - data izolării ;
 - valoarea medie a rezistenței de trecere a izolației ;
 - tensiunea de încărcare a continuității cu defectoscopul cu scântei.

3.1.2. Pregătire pentru protecția catodică

3.1.2.1. Instalarea prizelor de potential

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică de-a lungul conductei de transport titei Ø6 5/8" Urziceni – Ploiesti (tronsonul ce se inlocuieste), dar și pentru urmărirea în timp a funcționării grupului de anodi, se montează prize de potential. Amplasarea prizelor de potențial se realizează conform planurilor de situație anexate prezentului memoriu tehnologic pentru tronsonul ce se inlocuieste.

- Tronson T1:

Toate prizele care se monteaza sunt prize tip metalic cu stegulet (plan PC-04) si se vor amplasa: in numar pichet topo 11 (Plansa topo nr. 6) si numar pichet topo 10 (Plansa topo nr. 7).

La grupul de anozii de zinc montat pentru egalizarea potențialului între conducta nouă și cea veche, circuitul conductă - priză de potențial și circuitul priză de potențial - anozii de zinc vor fi realizate cu cablu CYY 1 x 25 mm². Circuitele priză de potențial – conductă (circuitele de măsură potențial) vor fi realizate cu cablu CYY 1x6 mm².

Contactele din prizele de potențial corespunzătoare circuitului electric anozii de zinc – conductă se vor lega între ele prin scurtcircuitoare metalice realizate din platbandă de cupru 15 x 3 mm.

Nota :

Nu s-a prevăzut priză de potențial în pichet topo 1 (Plansa topo nr. 5), deoarece tronsonul înlocuit se cuplează în tronsonul de conductă nou proiectat în localitatea Albești - Cioceni, județul Prahova (L = 3060m), la care există priză de potențial la cuplare.

3.1.2.2. Protecția catodică și legare la pământ

Conducta de transport Ø6 5/8" Urziceni – Ploiești se consideră a fi protejată catodic cu stații de protecție catodică. Pentru a asigura o protecție eficientă a conductei la zona de cuplare conductă veche/conductă nouă împotriva procesului de coroziune exterioară determinat de diferența de potențial care poate apărea între materialul conductei noi și al celei vechi se va aplica protecție catodică locală prin intermediul unor anozii de zinc legați la conductă prin intermediul prizei de potențial – menționată la punctul 3.1.2.1.

Calculul necesarului de curent al conductei (tronsonul ce se înlocuiește)

Curentul necesar pentru protecția catodică se calculează cu formula:

$$I_{\text{tot}} = J \times F_c \times 2\pi r L \quad (\text{ISO 15589})$$

unde avem:

J este densitatea de curent de proiectare pentru oțel neizolat pe metru pătrat;

F_c este un factor de îmbătrânire a izolației, adimensional;

r este raza conductei, exprimată în metri;

L este lungimea conductei, exprimată în metri.

- Tronson T1

Deci avem:

- Pentru conductă Ø6 5/8":

$$I_{\text{tot}} = 0,4 \times 2\pi \times 0,084 \times 1343 = 283,52 \text{ Amperi.}$$

Necesarul de curent pentru tronsonul inlocuit va fi asigurat de statiile de protectie catodica ce asigura necesarul de curent al intregii conducte.

Egalizarea potentialului intre tronsoanele de conducta veche si cele de conducta noua se va realiza prin montarea de anodi de zinc, conform planurilor de situatie anexate prezentului memoriu tehnologic.

Grupul de anodi de sacrificiu de zinc este prezentat in planurile de situatie anexate si este montat dupa cum urmeaza:

- Tronson T1

In numar pichet topo 10 (Plansa topo nr. 7)

Grupul de anodi de sacrificiu de zinc montat in pichet topo 10 (Plansa topo nr. 7) va realiza egalizarea potentialelor dintre tronsoanele de conducta noua si cele de conducta veche.

Grupul de anodi de zinc este compus din 4 anodi de sacrificiu.

Legarea la conducta a anozilor de zinc este prezentata in planul PC-02 iar anodul galvanic (de zinc) pentru legare la pamant este prezentat in planul topo PC-01.

Nota :

Nu s-au prevazut anodi de zinc in pichet topo 1 (Plansa topo nr. 5), deoarece tronsonul inlocuit se cupleaza in tronsonul de conducta nou proiectat in localitatea Albesti - Cioceni, judetul Prahova (L = 3060m), la care se monteaza un grup de anodi zinc. Grupul de anodi de zinc, existent, va asigura protectia catodica locala si pe tronsonul din zona localitatii Parepa, judetul Prahova (L = 1500m).

Calculul rezistentei de dispersie al legariilor la pamant

Se va lua in calcul cea mai mare valoare a rezistivitatii solului si anume:

- rezistivitatea solului in zona pichet topo 3 (plansa topo nr. 6) $\rho_{1m} = 39,60\Omega m$, $\rho_{2m} = 33,20\Omega m$.

Rezistenta de dispersie pentru 1 anod de zinc montat vertical se calculeaza cu formula:

$$R_{pv} = 0,366 \times \rho / l \times (\lg 2l/d + 1/2 \lg(4t+l)/(4t-l)) - (\text{Normativ I7})$$

Unde avem:

R_{pv} – rezistenta de dispersie pentru 1 anod montat vertical;

ρ – rezistivitatea solului la zona de montare;

l – lungimea anodului;

d – diametrul anodului;

q – adancimea de ingropare a anodului;

$$t = q + l/2 = 2,7 + 1,2/2 = 3,3.$$

Rezulta:

$$R_{pv} = 0,366 \times 39,60/1,2 \times (\lg 2,4/0,1 + \frac{1}{2} \lg (4 \times 3,3 + 1,2)/(4 \times 3,3 - 1,2));$$

$$R_{pv} = 12,08 \times 1,42 = 17,15 \Omega.$$

Rezistenta de dispersie pentru un numar de 4 anodi zinc se calculeaza cu formula:

$$R_{pvg} = R_{pv}/(u \times n).$$

Unde avem:

R_{pvg} – rezistenta de dispersie pentru un grup de anodi;

R_{pv} – rezistenta de dispersie pentru un anod;

u – coeficient de corectie (0,8 pentru anod montat vertical);

n – numarul anozilor.

Rezulta:

$$R_{pvg} = 17,15/ (0,8 \times 4);$$

$$R_{pvg} = 5,36 \Omega.$$

Rezistenta de dispersie este mai mica decat valoarea maxima admisa de 10 ohmi.

3.1.3. Manipularea. Transportul, depozitarea și montarea elementelor sistemului de protecție catodică

Riscul de deteriorare a anozilor galvanici de zinc se va diminua prin manipularea, transportul și depozitarea pe suporturi corespunzătoare care să-i protejeze de lovituri și întreruperi.

De asemenea, pozarea acestora în locațiile corespunzătoare se va face cu grijă, pentru evitarea loviturilor accidentale.

4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Verificarea calității protecției catodice se va face atât înainte de începerea lucrărilor, cât și în timpul și după terminarea acestora.

- La începerea lucrărilor se verifică :

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

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

5. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE PROTECȚIEI CATODICE

Beneficiarul instalațiilor va asigura urmărirea în timp a comportării sistemului de protecție catodica, prin măsurători efectuate asupra parametrilor electrici ai protecției catodice.

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

În condițiile în care măsurătorile efectuate arată funcționarea ineficientă a anozilor, a statilor de protecție catodica sau a prizelor anodice aceste componente ale sistemului de protecție catodica vor face obiectul unor măsurători mai detaliate pentru a se stabili dacă este necesară sau nu înlocuirea lor.

6. VERIFICAREA CALITĂȚII IZOLAȚIEI ȘI A INSTALAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICĂ

6.1. PARAMETRII DE CALITATE PENTRU LUCRĂRILE DE IZOLARE

a. Calitatea izolației trebuie să releve :

- înainte de îngropare:

- rezistența de trecere determinată prin măsurători să fie de minim $1 \times 10^6 \text{ M}\Omega$;
- continuitatea electrică (izotestare fără defecte conform DIN 30670 și DIN 30672);
- grosimea izolației – conform fișei tehnice;
- aderența – conform fișei tehnice .
- **după îngropare:**
 - lipsa defectelor determinată prin metode specifice de la suprafața solului (DCVG)
- **la încheierea perioadei de garanție a lucrării:**
 - lipsa defectelor de izolație determinată prin metode specifice de la suprafața solului (DCVG) .

6.2. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ

Pentru realizarea parametrilor proiectați ai protecției anticorrosive se vor respecta prevederile actelor normative și instrucțiunile specificate în prezentul memoriu.

Parametri necesari la punerea în funcțiune sunt:

a. Legările la pământ de pe traseul conductei vor avea:

- rezistența echivalentă de maxim 10Ω ;
- potențialul grup anodi/sol (P/S) la funcționarea în gol de minim -1 V ;
- potențialul grup anodi/sol (P/S) la funcționarea în sarcină de minim $-0,85 \text{ V}$.

b. Potențialul conductă/sol trebuie să fie cuprins în intervalul $-0,85 \div -1,20 \text{ V}$, pentru fiecare punct al traseului conductei (potențial "OFF") având în vedere că (,) conducta de transport titei Ø6 5/8" Urziceni – Ploiesti este protejată catodic cu stații de protecție catodică.

c. Prezența elementelor de protecție (poziție și instalare) trebuie să arate:

- existența tuturor instalațiilor;
- montajul realizat este conform documentației;
- funcționalitatea instalațiilor se încadrează în parametrii ceruți.

După verificarea respectării tuturor prevederilor specificate, instalațiile de protecție anticorrosivă vor fi puse în exploatare la parametrii proiectați.

Nota 1 :

Este posibil ca pe tronsoanele de conducte ce nu se înlocuiesc să nu se obțină valori ale potențialului OFF de minimum -850 mV , dar acest lucru nu înseamnă o

functionare defectuoasa a sistemului de protectie catodica proiectat ci inseamna ca, izolatia conductei pe acele tronsoane este compromisa sau sistemul de protectie catodica cu SPC-uri nu functioneaza. In acest caz se recomanda efectuarea unei investigatii complete referitoare la starea izolatiei si la starea statiilor de protectie catodica.

Nota 2 :

Toate masuratorile, concretizate in rapoarte de incercari trebuie efectuate de persoane sau firme autorizate în acest sens, Laborator Grad 2 Protectie Catodica autorizat ISC sau persoana autorizata conform EN ISO 15257/2017 minim nivel 3.

7. MASURI PRIVIND SECURITATEA SI PROTECȚIA MUNCII

Prezentul proiect a fost elaborat cu respectarea prevederilor din legislația, normele si normativele republicane si departamentale în vigoare , referitoare la protecția muncii (Legea nr. 319 din 2006 , I 7 - 2011, I 20 - 2000, precum si Normativul NP 099-04).

Prevederile din normativele menționate si din alte acte normative, vor trebui respectate atât de personalul de exploatare cât si din unitățile de construcții si montaj.

Atât personalului de exploatare cât si personalului din construcții li se va face instructajul periodic și un instructaj suplimentar când angajatul a lipsit din producție mai mult de 30 zile sau când s-a modificat procesul tehnologic sau condițiile de munca prin introducerea de utilaje sau metode noi.

Produsele utilizate pentru izolare conțin solvenți organici cu caracter nociv.

Toate operațiile de manipulare, transport, depozitare, utilizare, distrugere reziduuri se vor face aplicând cu strictețe normele de protecția muncii și igiena sanitară în vigoare, funcție de caracterizarea produsului.

Se interzice:

- contactul prelungit sau frecvent cu pielea și mucoasele;
- inhalarea prelungită sau frecventă a vaporilor;
- ingerarea produsului.

Se va asigura un sistem de ventilație eficient.

Dacă produsele de izolare sunt utilizate în spații închise este obligatorie:

- asigurarea unei circulații continue adecvate de aer proaspăt în cursul aplicării și uscării;
- utilizarea măștilor cu aducție de aer.

La aplicarea mansoanelor termocontractile în teren se vor respecta cu strictețe condițiile impuse de asigurarea execuției în siguranță a izolației.

Echipele de muncitori trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție, unelte și dispozitive care trebuie să fie în perfectă stare de funcționare și verificate periodic.

Personalul care efectuează lucrările de șantier trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare și semnalizare vizuală;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de muncă;
- protecția contra arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Verificarea continuității izolației aplicate conductei se va efectua de către personal calificat după asigurarea funcționării sigure a instalației de verificat.

Conducătorii utilajelor (automacara, autoscara, autotelescop, tractor, etc.) repartizați la lucrare sunt direct subordonați șefului de echipa, care are obligația de a-i instrui în funcție de specificul lucrărilor care se execută.

În timpul execuției lucrărilor ca și în exploatare se vor lua măsuri pentru înlăturarea pericolelor de accidentare prin electrocutare.

La executarea sapaturii pentru șanturi se vor lua măsuri speciale de evitare a loviturii cablurilor sau conductelor subterane. Executarea lucrărilor de săpături pe traseele de cabluri sau conducte se face numai cu mijloace manuale.

Utilizarea mijloacelor mecanizate pentru sapat este admisă numai în cazul lucrărilor noi, pe traseele despre care se știe cu certitudine că nu există cabluri sau conducte.

Personalul executant este obligat să anunțe șeful de lucrare în cazul dezgropării unor instalații (cabluri, conducte, etc.), continuarea fiind permisă numai în după identificarea instalației respective și aprobarea șefului de lucrare și a beneficiarului.

În apropierea cablurilor dezgropate se montează indicatorul de interdicere: "STAI PERICOL DE MOARTE".

Personalul care lucrează lângă sau la părțile aflate de obicei sub tensiune trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- protecția contra electrocutării;
- verificarea lipsei sau prezenței tensiunii;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de muncă;
- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare și semnalizare vizuală;
- protecția contra acțiunii arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Echipele de muncitori trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție, cu scule, unelte și dispozitive care trebuie verificate și reparate periodic.

Un accidentat prin electrocutare trebuie scos cât mai repede posibil de sub acțiunea curentului electric. Imediat ce victima a fost scoasă de sub acțiunea curentului electric se va face respirație artificială care va continua fără întrerupere până la revenirea la normal sau până la sosirea medicului. Se verifică dacă limba este înghițită; în acest caz aceasta se va trage afară.

Prin grija beneficiarului se vor întocmi și afișa la locurile de muncă instrucțiuni specifice de exploatare și protecția muncii.

8. MĂSURI DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Execuția lucrărilor de protecție anticorosivă se va desfășura cu strictă respectare a normelor în vigoare, privind lucrul cu substanțe inflamabile.

Se interzice:

- utilizarea echipamentelor electrice și uneltelor neconforme normelor în vigoare referitoare la medii cu risc de explozie;
- prezența surselor de foc deschis (scântei, flăcări, fumat).

Se vor lua măsuri de eliminare a electricității statice produse în cursul vehiculării materialelor de izolare și vopsire sau al lucrului personalului.

Dacă produsele de izolare sau vopsire sunt utilizate în spații închise este obligatorie utilizarea echipamentelor în construcție antiexplozivă.

Recipientii utilizați pentru depozitarea materialelor de vopsire vor fi legați la centura de împănântare.

Se va asigura un sistem de stingere a incendiilor eficient. Materialele utilizate pentru stingerea incendiilor sunt: CO₂, Halon 1211 (BCF), pulbere chimică, nisip. Apa se utilizează numai pentru protecție prin răcire.

9. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Activitățile de protecție anticorosivă pasivă și activă se vor desfășura cu înlăturarea oricărui risc de poluare a mediului înconjurător.

Toate materialele de bază, conexe sau ajutătoare folosite în decursul procesului tehnologic, susceptibile de a polua mediul vor fi colectate, depozitate și distruse conform normelor legale în vigoare.

10. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ

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

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

**ȘEF PROIECT,
ING. STEFANICA CONSTANTIN**