



PETROSTAR S.A.

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

Bd. București nr. 37, 458520 Ploiești, PRAHOVA
Telefon : (0244) 513777 / 575963
Fax : (0244) 575412
www.petrostar.ro ; petrostar@petrostar.ro

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

INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI- PLOIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m

PROIECT NR. 160/4073 Et.1

FAZA : PT + CS + DE

**- PROIECT TEHNIC -
IZOLARE ANTICOROSIVĂ, PROTECȚIE CATODICĂ
ȘI LEGARE LA PĂMÂNT**

TRONSON 1 FIR 1

0	12.2010	Emis pentru avizare	R.S.	V.M.
Rev. nr.	Data	Descriere	Elaborat Proiectant de specialitate	Consilier
CLIENT: S.C. CONPET S.A. PLOIESTI			Codul documentului	
			AM	01 AR 00



PETROSTAR S.A.

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

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

INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI-POIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m TRONSON 1 FIR 1

CUPRINS

1. GENERALITATI.....	3
2. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA LUCRĂRILOR	3
3. SCOPUL DOCUMENTAȚIEI PREZENTE.....	4
4. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI	4
5. EXECUȚIA LUCRĂRILOR.....	5
5.1. IZOLAREA ANTICOROSIVĂ	5
5.1.1. Izolarea în uzină	5
5.1.2. Izolarea în teren	5
5.2. PROTECȚIA CATODICĂ – PREGĂTIREA CONDUCTEI	9
5.2.1. Instalarea prizelor de potențial	9
5.2.2. Standarde și documente cu caracter normativ ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de protecție catodică	9
5.3. LUCRĂRI DE EXECUȚIE A PROTECȚIEI CATODICE.....	10
6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR	10
7. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE PROTECȚIEI CATODICE	11
8. VERIFICAREA CALITĂȚII IZOLAȚIEI ȘI A INSTALAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICĂ ...	11
9. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ	12

ANEXE :

- Plan TA – 4336 : Anod galvanic
- Plan TA – 4337 : Detaliu montaj grup anodi prin intermediul prizei de potențial
- Plan TA – 4338 : Detaliu conectare cablu la conductă



PETROSTAR S.A.

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

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

INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI-PLOIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m TRONSON 1 FIR 1

MEMORIU TEHNIC

PROTECȚIE CATODICĂ

1. GENERALITATI

1.1. DENUMIREA LUCRĂRII :

“INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI-PLOIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m”

1.2. FAZA DE PROIECTARE : PT + CS + DE

1.3. COD DE IDENTIFICARE A PROIECTULUI : Proiect nr. 160/4073 ET.1

1.4. CLIENT: S.C. CONPET S.A. PLOIESTI

1.5. PROIECTANT GENERAL : S.C. PETROSTAR S.A. PLOIEȘTI

Sistemul de protecția anticorrosivă se compune din :

- **Protecție pasivă** – este realizată prin separarea suprafeței metalului față de mediul agresiv prin izolare ;
- **Protecție catodică** - cu rol de completare a protecției pasive.
- **Lucrări conexe** - care protejează structurile metalice împotriva sarcinilor electrostatice, a curenților de dispersie din sol proveniți din surse exterioare (căi ferate electrificate, stații și posturi de transformare, linii electrice de înaltă tensiune, etc.), precum și împotriva descărcărilor atmosferice. Aceste lucrări se execută într-o formă compatibilă cu protecția catodică.

2. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA LUCRĂRILOR

Avându-se în vedere cerințele SR EN 14161 „Industriile petrolului și gazelor naturale – sisteme de transport prin conducte” care la cap.9.5.1. precizează : „*Toate conductele metalice prevăzute cu izolație exterioară pe tronsoanele îngropate vor fi protejate catodic*” precum și importanța conductei proiectate și prevederile SR 7335/12 – 98 și Normativului I 14 - 76 este necesară și obligatorie realizarea a protecției anticorrosive pasive și active pentru conducta metalică îngropată.

În vederea asigurării protecției anticorrosive a conductelor metalice îngropate și a verificării calității lucrărilor de izolare sunt necesare cel puțin următoarele operații :

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

INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI-PLOIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m TRONSON 1 FIR 1

1. Măsurători de rezistivitate a solului.
2. Precizarea condițiilor de proiectare.
3. Precizarea sistemului de protecție.
4. DCVG la terminarea perioadei de garanție a lucrării.

3. SCOPUL DOCUMENTAȚIEI PREZENTE

Prezentul document este destinat constructorului pentru perioada de execuție a lucrărilor de C+M, respectiv beneficiarului **S.C. CONPET S.A. PLOIEȘTI** pentru perioada construcției, exploatarei, postutilizării.

Conform temei de proiectare sunt necesare următoarele :

- precizarea condițiilor de proiectare a sistemului de protecție catodică;
- precizarea sistemului de protecție catodică.

Protecția împotriva coroziunii exterioare a structurilor metalice îngropate (conducte, tuburi metalice protectoare, conducte și cămine colectare scurgeri) 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;
- permite operații de supraveghere - întreținere a stării materialului tubular cu tehnologii și metode specifice, puțin costisitoare.

4. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

- | | |
|--------------------------|---|
| – Agresivitatea solului | Proprietăți fizico – chimice ale solului de a favoriza corodarea construcției metalice cu care vine în contact. |
| – Rezistivitatea solului | Media rezistențelor măsurate între fețele opuse ale unui cub cu muchia de 1 m, din solul respectiv. |

DCVG : Gradient de potențial în curent continuu;

Potențial conductă – sol :

- potențial care se măsoară deasupra conductei și reprezintă potențialul măsurat între conductă și un electrod nepolarizabil de Cu/CuSO₄.

În timpul execuției săpăturii pentru montajul conductei, și evitarea lovirii altor construcții îngropate (conducte metalice, cabluri Tc, cabluri electrice, etc.) s-a procedat la detectarea traseului conductei în același timp cu ridicarea topografică.

5. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

5.1. IZOLAREA ANTICOROSIVĂ

5.1.1. Izolarea în uzină

Izolarea cupoanelor de conductă se va face în uzină.

Izolația aplicată va fi polietilena extrudată. Izolația va corespunde DIN 30670/2012.

Notă:

Materialul tubular ce se izolează în uzină pentru livrarea țevelor preizolate va corespunde Specificației tehnice tehnologice.

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

Pentru prezentul proiect, materialul tubular al conductei se consideră preizolat.

Materialul tubular preizolat 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

Cupoanele de țeavă vor fi livrate cu capetele neizolate pe o lungime de 0,2÷0,3m care, după sudarea în teren, se vor izola anticorrosiv conform prezentei documentații.

5.1.2. Izolarea în teren

5.1.2.1. Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare

Înainte de izolarea în teren la zonele de sudură, la îmbinările electroizolante, la locurile 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 contaminațiilor organice, prin ștergere cu laveta îmbibată în substanțe degresante;



PETROSTAR S.A.

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

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

INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI-POIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m TRONSON 1 FIR 1

- înlăturarea cu solvenți adecvați aderenți a eventualului strat de protecție anticorrosivă temporară;
- pregătirea prin sablare până la gradul de curățire 2 conform STAS 10166/1-77 (echivalent cu gradul de pregătire SA 2^{1/2} - conform 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 ISO 8501/1-2007).

Protecție anticorrosivă :

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

5.1.2.2.

Pentru verificarea calității suprafeței sunt necesare următoarele operațiuni :

- verificarea calității degresării suprafeței, conform STAS 12796-96;
- verificarea gradului de pregătire a suprafeței, conform STAS 10166/1-77;
- verificarea rugozității suprafeței, conform SR ISO 8503-3:1995, SR ISO 8503-4:1996.

5.1.2.3. Structura izolației

Izolația anticorrosivă ce se aplică în teren se va executa după cum urmează :

- Zonele de sudură ale cupoanelor și tronsoanelor se vor izola anticorrosiv cu manșoane termocontractile din polietilenă;
- Curbele sunt preizolate cu polietilenă extrudată. Zona de sudură a curbelor se izolează cu manșoane termocontractile;
- Reparațiile se vor realiza cu mastic din polietilenă (pentru nivelarea suprafețelor) și bandă termocontractilă din polietilenă

5.1.2.4. Controlul execuției lucrărilor de izolare

Verificarea calității izolației realizate în teren se vor face atât înainte de începerea procesului de izolare, cât și în timpul și după terminarea izolării.

- La începerea lucrărilor se verifică:



PETROSTAR S.A.

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

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

INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI-PLOIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m TRONSON 1 FIR 1

- dacă aparatura utilizată este în stare de funcționare și este corespunzătoare tehnologiei;
- calitatea produselor puse în operă (toate produsele să fie însoțite de certificate de calitate, instrucțiuni de aplicare și să se încadreze în termenul de garanție);
- calitatea suprafețelor de protejat.
- În timpul aplicării se verifică:
 - dacă sunt respectate condițiile de mediu (temperatură, umiditate etc.);
 - dacă se respectă ordinea și duratele prevăzute pentru aplicarea componentelor sistemului de izolare;
- Controlul final constă din:
 - verificarea continuității și aspectului izolației realizate

Pentru conformitate, se vor respecta cerințele indicate în standardele și normativele în vigoare.

Constructorul este responsabil atât cu verificarea lucrărilor de izolare executate în șantier, cât și cu verificarea calității lucrărilor de izolare executate la furnizor.

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 (izotes-tare fără defecte relevate);
tensiunea de străpungere
dielectrică: $\geq 25 \text{ kV}$ la
materialul tubular preizolat și
 $5 \text{ kV} + 5 \text{ kV/mm}$, max. 25 kV
pentru manșoanele
termocontractile;
- grosimea izolației – conform fișei tehnice;
- aderența – conform fișei tehnice



PETROSTAR S.A.

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

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

INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI-POIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m TRONSON 1 FIR 1

- după îngropare (DCVG as-built) :

- lipsa defectelor - determinată prin metode specifice de la suprafața solului

- la încheierea perioadei de garanție a lucrărilor :

5.1.2.5. 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.

5.1.2.6. Standarde si documente cu caracter normativ ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de izolare

- SR EN 14161 : 2004 – Industriile petroliere și a gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.
- STAS 10166/1-77: Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- ISO 8501/1-2007 : Pregătirea de substraturilor din oțel înainte de aplicarea de vopselelor și produselor conexe. Verificarea vizuală a curățeniei suprafeței -Partea 1: Clasele de ruginire și gradele de pregătire a substraturilor de oțel neacoperite după îndepărtarea totală a acoperirii anterioare.
- DIN 30670/2012: Acoperirea cu polietilenă a țevelor de oțel, fittingurilor și pieselor fasonate.
- DIN 30672-1/2000: Izolații cu benzi de protecție anticorozivă și materiale termocontractile pentru conducte cu temperatura de regim până la 50°C.
- EN ISO 21809-3.2008 – Industria petrolului și gazelor naturale. Acoperiri exterioare conducte îngropate sau imersate utilizate în sistemele de transport prin conducte. Partea a 3-a : acoperiri executate în șantier.
- Normativ I 14-76: Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.

5.2. PROTECȚIA CATODICĂ – PREGĂTIREA CONDUCTEI

5.2.1. Instalarea prizelor de potențial

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică, a grupurilor de anozii se vor monta prize de potențial în pichetii topo 1 și 26 plan UO.4284

Prizele montate la capetele tronsonului proiectat vor asigura legarea grupurilor de anozii la conductă.

Circuitele aferente grupurilor de anozii de zinc se vor realiza cu cablu CYY 1 x 25 mm², iar completarea circuitului de măsură se va face cu cablu CYY 1 x 6 mm².

Notă :

Cablurile prizelor de potențial se vor conecta la conductă conform plan TA-4338.

Anozii de zinc plan TA-4336 vor fi echipați cu cablu tip CYY 1 x 25 mm² și se vor monta conform plan TA – 4337.

Punțile de scurtcircuitare montate în prizele de potențial între borna corespunzătoare grupului de anozii și borna corespunzătoare conductei (pe partea protejată catodic a conductei) sunt obligatorii pentru funcționarea grupurilor de anozii.

5.2.2. Standarde și documente cu caracter normativ ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de protecție catodică

La realizarea protecției catodice, se vor respecta următoarele documente cu caracter normativ:

- STAS 7335/4-77 : Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Electrode nepolarizabile Cu/CuSO₄
- STAS 7335/8-85 : Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Prize de potențial.
- STAS 7335/9-88 : Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Protecția catodică exterioară și legarea la pământ a conductelor cu anozii reactivi metalici. Prescripții generale
- SR 7335/12-98 : 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 / 4073 FAZA : PT+CS+DE

INLOCUIRE CONDUCTE TITEI IMPORT CALARETI-PIOESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m TRONSON 1 FIR 1

- BS 7361 – Part 1 : Code of practice for land and marine application
NACE RP 0196 / 1996

5.3. LUCRĂRI DE EXECUȚIE A PROTECȚIEI CATODICE

Pentru protecția catodică locală a conductei se vor monta grupuri de anozii de zinc conectate la conductă prin intermediul prizelor de potențial.

Grupurile de anozii vor fi poziționate în pichetii topo 1 și 26 plan situație UO-4284.

Pentru funcționarea în condiții optime și pentru realizarea rezistenței de dispersie prescrise a grupurilor de anozii, este neapărat necesară montarea acestora în pat de pământ curat și mărunțit, fără pietre sau alte corpuri straine (cernoziom).

6. 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:
 - calitatea materialelor puse în operă (calități 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 protecție catodică;
 - 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 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.

7. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE PROTECȚIEI CATODICE

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

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

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

8. VERIFICAREA CALITĂȚII IZOLAȚIEI ȘI A INSTALAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICĂ PARAMETRII DE CALITATE

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);
- aderența – conform fișei tehnice;
- tensiunea de străpungere dielectrică $\geq 25 \text{ kV}$.

- după îngropare:

- lipsa defectelor determinată prin metode specifice de la suprafața solului la încheierea perioadei de garanție a lucrărilor.

- 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 ;
- funcționalitatea la parametrii optimi.



PETROSTAR S.A.

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

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

INLOCUIRE CONDUCE TITEI IMPORT CALARETI-POIESTI DN 12 3/4in F1 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 4115m SI DN 12 3/4in F2 PE 5 TRONSOANE IN LUNGIME DE 3800m IN TOTAL DE 7915m TRONSON 1 FIR 1

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

d. Rezistența de dispersie pentru legarea la pământ maxim 10Ω .

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

ASPECTE DE MEDIU

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

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

9. 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.