

# **S.C. INFRA PLAN S.R.L.**

**Bucuresti**

---

PROIECT TEHNIC nr. IP 63 / 2015

PROIECT TEHNIC

**PROTEJAREA CONDUCTEI DE TRANSPORT GAZE  
NATURALE DN 500 HATEG - PAROSENII, PENTRU  
MODERNIZARE DJ 666 MERISOR - VULCAN,  
Km 5+010 - 10+000, JUD. HUNEDOARA**

Exemplar 3

**S.C. INFRA PLAN S.R.L.**

**Bucuresti**

---

PROIECT TEHNIC nr. IP 63 / 2015

PROIECT TEHNIC

**PROTEJAREA CONDUCTEI DE TRANSPORT GAZE  
NATURALE DN 500 HATEG - PAROSENII, PENTRU  
MODERNIZARE DJ 666 MERISOR - VULCAN,  
Km 5+010 - 10+000, JUD. HUNEDOARA**

Sef Proiect:  
**R. ZOGOREAN**

## COLECTIV DE ELABORARE

## COLECTIV DE PROIECTARE

R. Zogorean – sef proiect

E. Zogorean – proiectant

M. Minea – proiectant

D. I. Rauta – proiectant

## COLECTIV DEVIZE ȘI ANALIZE ECONOMICE

E. Zogorean – proiectant

## CUPRINS

Aviz nr. 10069 / 254 / 17.04.2014 .....	7
NOTA DE COLABORARE .....	9
MEMORIU TEHNIC .....	13
I. DATE GENERALE .....	13
II. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA LUCRĂRII .....	13
III. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI .....	14
IV. AMPLASAMENTUL LUCRĂRILOR DE INVESTITII .....	19
V. EXECUȚIA LUCRĂRILOR SI MONTAJUL .....	20
V.1. Generalități .....	20
V.2. Execuția lucrărilor .....	20
V.3. Materialul tubular .....	21
V.4. Materiale de adaos .....	21
V.5. Confecții metalice executate în atelier .....	22
VI. DESCRIEREA LUCRĂRILOR .....	22
VI.1. Pregătirea culoarului de lucru .....	22
VI.2. Protecția anticorozivă pasivă a materialului tubular .....	22
VI.2.1. Protecția conductelor contra coroziunii exterioare pentru porțiunea de traseu în care aceasta se va monta suprateran .....	22
VI.2.2. Protecția conductelor contra coroziunii exterioare pentru porțiunea de traseu în care aceasta se va monta subteran .....	24
VI.2.3. Verificarea izolației conductei .....	31
VI.3. Manipularea, depozitarea și transportul materialului tubular izolat .....	33
VI.4. Săparea șanțului pentru conductă .....	33
VI.5. Îmbinarea țevilor .....	34
VI.6. Montarea tubului de protecție .....	36
VI.7. Astuparea conductei .....	37
VI.8. Curățirea conductei .....	38
VI.9. Probarea conductei .....	38
VI.10 Purjarea cu gaz a conductei .....	38
VII. AVIZE SI ACORDURI .....	38
VIII. CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI .....	38
IX. SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ .....	39
X . APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR .....	40
XI. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR .....	41
Anexa A – Fișa tehnică de măsuri de Securitate și Sănătate în Muncă și Apărarea împotriva incendiilor pentru realizarea și exploatarea conductelor de transport .....	44
Anexa B – Planul de Securitate și Sănătate în Muncă pentru realizarea și exploatarea conductelor de transport .....	48
MODELUL DE REGISTRU DE COORDONARE .....	74
Anexa C – Analiza riscurilor generatoare de situații de urgență și măsuri de apărare, prevenire și stingere ale incendiilor .....	75
Anexa 1 – Calculul de rezistență la adâncime ptr. cond. t.g.-n. $\varnothing$ 508, h = 1,5 m, Zona S1, km 9+056 .....	81
Anexa 2 – Calculul de rezistență la adâncime ptr. cond. t.g.-n. $\varnothing$ 508, h = 2,8 m, zona S2, km 9+445 .....	82
Anexa 3 – Calculul de rezistență la adâncime ptr. tub de protecție. $\varnothing$ 711, h = 2,2 m, zona S3, km 9+754 .....	83
Anexa 3 – Tabel privind stabilirea categoriei de importanță .....	84
Anexa 4 – Fișa de încadrare a construcției în categoria și clasa de importanță și măsuri de asigurare a calității stabilite prin proiect .....	85
Anexa 5 – Lista orientativă privind cerințele specifice ale diferitelor modele de asigurare a calității .....	86
Anexa 6 – Program pentru controlul calității .....	87
DEVIZ GENERAL .....	89
CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv .....	92
Devizul obiectului AMENAJARE PLATFORMA DJ 666 PENTRU PROTECTIE COND. T.G.N. DN 20" – S1 .....	93
Devizul obiectului AMENAJARE PLATFORMA DJ 666 PENTRU PROTECTIE CONDUCTA T.G.N. DN 20"-S2 .....	94
Devizul obiectului PRELUNGIRE TUB DE PROTECTIE DN 700 PENTRU PROTECTIE COND. T.G.N. DN 20" LA KM 9+754 .....	95
CENTRALIZATORUL	
OBIECT: AMENAJARE PLATFORMA DJ 666 PENTRU PROTECTIE COND. T.G.N. DN 20" – S1 .....	96
OBIECT: AMENAJARE PLATFORMA DJ 666 PENTRU PROTECTIE COND. T.G.N. DN 20"- S2 .....	97

OBIECT: PRELUNGIRE TUB DE PROTECTIE DN 700 PENTRU PROTECTIE COND. T.G.N. DN 20" LA KM 9+754 – S3 .....	98
Antemăsurătoare nr. 4.1.1/1– Amenajare platformă DJ 666 pentru protecție conductă t.g.n. ø20" la km 9+056 – S1 ...	99
Antemăsurătoare nr. 4.1.1/2– Amenajare platformă DJ 666 pentru protecție conductă t.g.n. ø20" la km 9+445 – S2 .	100
Antemăsurătoare nr. 4.1.1/3– Prelungire tub de protecție DN 700 pentru protecție cond. t.g.n. ø20" la km 9+754–S3	101
CALCULATIE DE PREȚ NR. 1 Denumire : Montare anexe tub protecție, ptr Dn 500 .....	103
CALCULAȚIE DE PREȚ NR. 1 LISTA CENTRALIZATOARE DE MATERIALE .....	104
Obiectul: 0001 - 45340000 - AMENAJARE PLATFORMA DJ 666 PENTRU PROTECTIE COND T.G.N. DN 20"-S1 .	105
Deviz oferta 141118 AMENAJARE PLATFORMA DJ 666 – S1 .....	105
Obiectul: 002 - 45340000 - AMENAJARE PLATFORMA DJ 666 PENTRU PROTECTIE COND. T.G.N. DN 20"-S2 ...	109
Deviz oferta 142118 AMENAJARE PLATFORMA DJ 666 – S2 .....	109
Obiectul: 0003 - 45340000 - PRELUNGIRE TUB DE PROTECTIE DN 700 PENTRU PROTECTIE COND. T.G.N. DN 20" LA KM 9+754-S3 .....	113
Deviz oferta 143118 TERASAMENTE .....	113
Deviz oferta 143128 FIRUL CONDUCTEI .....	115
Deviz oferta 143138 TRANSPORT MATERIALE .....	119

## **B. PARTEA DESENATA**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Planuri vizate de Sector Deva                                 |                   |
| 2. Plan de incadrare in zona                                     |                   |
| 3. Plan de situatie – S1, km 9+056                               | pl. nr. IP 63-0.0 |
| 4. Plan de situatie – S2, km 9+445                               | pl. nr. IP 63-1.0 |
| 5. Plan de situatie – S3, km 9+754                               | pl. nr. IP 63-2.0 |
| 6. Detaliu protejare – S1 – pentru cond t.g.n. DN 500, km 9+056  | pl. nr. IP 63-3.0 |
| 7. Profil longitudinal DJ 666 – S1, km 9+056                     | pl. nr. IP 63-1.1 |
| 8. Detaliu protejare – S2 – pentru cond t.g.n. DN 500, km 9+445  | pl. nr. IP 63-1.2 |
| 9. Profil longitudinal DJ 666 – S2, km 9+445                     | pl. nr. IP 63-2.1 |
| 10. Detaliu protejare – S3 – pentru cond t.g.n. DN 500, km 9+754 | pl. nr. IP 63-2.2 |
| 11. Placa din beton armat B350 (C20/C25)                         | pl. nr. IP 63-3.1 |
| 12. Dispozitiv de aerisire                                       | pl. nr. IP 63-4.0 |
|  | pl. nr. IP 63-5.0 |



SOCIETATEA NAȚIONALĂ DE TRANSPORT  
GAZE NATURALE "TRANSGAZ" SA MEDIAȘ  
Capital social: 117 738 440,00 LEI  
ORC: J32/301/2000, C.I.F.: RO13068733  
P-12 C. I. Moteș nr 1, cod: 551130, Mediaș, Jud. Sibiu  
Tel.: 0040 269 803333, 803334; Fax: 0040 269 839026  
http://www.transgaz.ro, E-mail: cabinet@transgaz.ro



CONSILIUL JUDEȚEAN  
HUNEDOARA

Nr. 4313 Registratura Generală  
anul 2014 luna ch ziua 22

Nr. 10069/254/ 17. 04. 2014

Catre,

CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA,

Str. 1 Decembrie 1918, Nr. 28, Deva, Jud.Hunedoara,

Referitor la solicitarea dvs. inregistrata cu nr. 10069/21.03.2014 , privind eliberarea avizului de amplasament pentru lucrarea

Modernizare DJ 666: DN 66 (Merișor)-Dealul Babii-Vulcan, Km 5+010 - 11+010,  
jud.Hunedoara,

va comunicam ca, in urma analizei documentatiei depuse se emite:

**AVIZ FAVORABIL**

cu respectarea obligatorie a urmatoarelor conditii:

**Condiții tehnice:**

1. Înainte de începerea lucrărilor se va lua legatura cu Exploatarea Teritoriala Arad - Sector Deva, str. George Enescu, nr. 27, tel. 0254-218130, pentru stabilirea zonelor de lucru, măsurilor specifice de siguranță și supravegherea lucrărilor.
2. În zonele de intersecție, tuburile de protecție aferente conductei de gaze se vor prelungi corespunzător cu ampriza proiectată a drumului, în conformitate cu STAS 9312-87 și "Norme tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale", aprobate prin Ordinul președintelui A.N.R.E.nr.118/2013, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.171 bis/10.03.2014.
3. În zonele de paralelism unde nu se respectă distanța prevăzută în normele tehnice precizate anterior, de 20 m dintre azul drumului și conducta de gaze, lărgirea drumului se va executa astfel încât conducta să rămână în afara amprizei drumului.
4. Se vor întocmi proiecte tehnice de protejare a conductei de transport gaze ce vor fi transmise în două exemplare Departamentului Exploatare, str. G. Enescu, nr.11, Mediaș, în vederea avizării în C.T.E. -Transgaz S.A. În prealabil, proiectantul va lua legătura cu Exploatarea Teritorială Arad în vederea întocmirii notelor de colaborare ce vor face parte integrantă din proiectele tehnice.
5. Proiectele tehnice și lucrările de execuție aferente vor fi executate de societăți autorizate de A.N.R.E. pentru lucrări asupra conductelor de înaltă presiune.
6. Lucrările de protejare a conductelor de transport gaze vor fi executate cu respectarea strictă a procedurii interne PP 97 a Transgaz S.A., ce poate fi consultată în cadrul Exploatării Teritoriale Arad.
7. Lucrările de execuție a obiectivului proiectat vor putea fi demarate numai după avizarea în C.T.E. Transgaz S.A. a proiectelor tehnice de deviere și protejare a conductelor de transport gaze. Lucrările de execuție a obiectivului în zona de siguranță a conductelor de transport gaze, de 200 m stânga-dreapta față de axul conductei, vor fi începute doar după finalizarea lucrărilor de deviere și protejare a conductelor.
8. În zona de protecție a conductei de gaze (6 m stânga-dreapta față de axul conductei) lucrările de săpătură și umplură se vor executa manual, evitându-se lovirea conductei și a izolației anticorozive a acesteia.
9. Constructorul va lua toate măsurile de respectare a prevederilor N.T.S.M. și N.P.S.I. specifice lucrărilor cu pericol de foc și explozie în zona conductei de gaze.

**Conditii generale:**

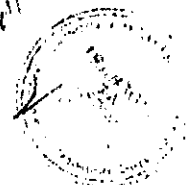
1. Cheltuielile aferente lucrărilor de protejare a conductei de gaze vor fi suportate de beneficiarul avizului.
2. În cazul avarierii/deteriorării conductei de transport gaze Dn 500 mm Hațeg-Paroșeni, conform planurilor de situație anexate documentației, vizate de Sector Deva, veți suporta contravaloarea pagubelor produse, inclusiv cea a pierderilor de gaze naturale și de restabilire a funcționalității elementelor afectate.
3. Presentul aviz este valabil 12 luni de la data emiterii.
4. În cazul nerespectării condițiilor impuse mai sus, avizul își pierde valabilitatea.

DEPARTAMENT EXPLOATARE-MENTENANȚĂ,

Florin Emil COSMA

Vizat: Serv. Avize Construcții și Zone Prot. Conducte,  
Florin Gabor

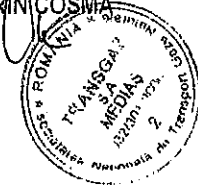
Intocmit: ing. Daniela Prunaș   
Copie: Exploatarea Teritorială Arad





## NOTA DE COLABORARE

APROBAT,  
DEPARTAMENTUL EXPLOATARE MENTENANȚĂ,  
DIRECTOR  
FLORIN COSMA



### NOTA DE COLABORARE pentru lucrarea:

„PROTEJAREA CONDUCTEI DE TRANSPORT GAZE NATURALE DN 500 HATEG – PAROSENİ,  
PENTRU MODERNIZARE DJ 666 MERISOR – VULCAN, Km 5+010 – 10+000, JUD. HUNEDOARA”

lucrare încadrată în proiectul „MODERNIZARE DJ 666: DN 66 (Merisor – Dealu Babii – Vulcan,  
Km 5+010 - 10+000”.

Încheiată în data 25.03.2015 între reprezentanții:

Nr. 3392 Registratura Generală  
anul 2015 luna 03 ziua 25

BENEFICIAR:

CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA  
STR. 1 DECEMBRIE 1918, NR. 28, DEVA,  
JUD. HUNEDOARA

OPERATOR CONDUCTE T.G.N.:

S.N.T.G.N. „TRANSGAZ” S.A. –  
Exploatarea Teritorială Arad – Sector Deva

PROIECTANT GENERAL:

SC PROCONS INVEST SRL, Deva, jud. Hunedoara

PROIECTANT SPECIALITATE:

S.C. INFRA PLAN SRL – BUCUREȘTI

În baza avizului favorabil nr. 10069/254/17.04.2014, emis de S.N.T.G.N. TRANSGAZ SA Mediaș,  
Departamentul Exploatare-Mentenanță.

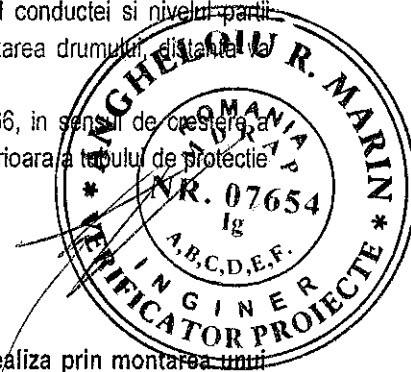
În baza datelor de proiectare primite de la proiectantul general al obiectivului, SC PROCONS INVEST SRL, Deva, jud. Hunedoara și de la beneficiarul obiectivului de investiție, respectiv în urma deplasării la locațiile de subtraversare a drumului județean DJ 666 Merisor (Dealu Babii) – Vulcan, ce urmează a fi modernizat, cu conducta de transport gaze naturale DN 500 Hateg – Paroseni, împreună cu reprezentanții Exploatarei Teritoriale Arad – Sector Deva, s-au făcut măsurători de identificare a traseelor și adâncimea de pozare a conductei de transport gaze naturale și a tubului de protecție existent, pentru care se impun următoarele:

#### 1. ZONA 1 – SUBTRAVERSARE NR. 1 - (COD S1), KM 6+326

În zona 1, NU se va interveni pentru protejarea suplimentară a conductei datorită următoarelor considerente:

- Conducta a fost reparată (prin înlocuire pe o lungime de aprox. 0,51 km) în anul 1998, fiind montat un tub de protecție în lungime de aprox. 14 m care va asigura protecția conductei și după modernizarea drumului, conform STAS 9312-87.
- DJ 666 se lărgeste numai pe partea stângă în sensul de creștere al kilometrajului, cu aprox. 1,7 m, ampriza drumului proiectat fiind identică cu ampriza drumului existent, pe această parte;

- Distanța dintre generatoarea superioară a tubului de protecție al conductei și nivelul partii carosabile a DJ 666, existent, este de 1,8 m iar după modernizarea drumului, distanța va deveni de 2,32 m, prin ridicarea platformei drumului cu 0,52 m.
- Rigola de scurgere ce se va amenaja pe partea stângă a DJ 666, în sensul de creștere al kilometrajului se va afla la distanța de 1,7 m de generatoarea superioară a tubului de protecție existent.



## 2. ZONA 2 – SUBTRAVERSARE NR. 2 - (COD S2) , KM 9+056

În zona 2, protejarea conductei la subtraversarea DJ 666 se va realiza prin montarea unui podet dalat format din plăci de beton armat. A fost aleasă această soluție deoarece condițiile din teren nu permit lucrări de intervenție la conductă: în partea stângă a drumului, în sensul de creștere al kilometrajului este un versant cu panta de 33°, iar în partea dreaptă, în sensul de creștere al kilometrajului conducta are o schimbare de direcție de aproximativ 32° la distanța de aprox. 3 m de ampriza drumului existent.

La poziționarea plăcilor din beton armat prefabricat B 350 (C20/25) pentru DJ 666, s-a avut în vedere traseul existent al conductei de transport gaze naturale, inclusiv adâncimea de pozare de 1,20 m de la generatoarea superioară a tevi față de nivelul drumului existent.

Plăcile din beton armat prefabricat, în număr de 12 buc cu dimensiunile de 3 m x 1 m x 0,2 m, se vor monta pe drumul județean pe lungimea de 11,9 m și lățimea de 3 m (în lungul conductei) și respectiv după o pregătire prealabilă a structurii drumului.

**Peste plăcile de beton armat NU se va realiza îmbracaminte asfaltică.**

Pe marginea DJ 666, se vor monta borduri din beton de 20 cm x 30 cm pe ambele sensuri în lungime de 26m + 26m, montate pe un strat de balast stabilizat cu ciment.

**NOTA IMPORTANTA:** Având în vedere adâncimea actuală de pozare a conductei, la 1,20 m față de nivelul drumului existent și a cotelor drumului după modernizare, este necesar și obligatoriu ca în amonte și în aval de începutul, respectiv sfârșitul intersecției dintre conductă și acostamentul drumului, pe distanța de 5m + 5m, platforma drumului proiectat să se înalțe cu 0,75 m față de cota inițială din proiect, astfel încât distanța dintre generatoarea superioară a conductei t.g.n. DN 500 și nivelul partii carosabile să fie de 1,5 m.

## 3. ZONA 3 – SUBTRAVERSARE NR. 3 - (COD S3) , KM 9+252

În zona 5, NU se va interveni pentru protejarea suplimentară a conductei datorită următoarelor considerente:

- DJ 666 se lărgeste numai pe partea stângă în sensul de creștere al kilometrajului, cu aprox. 0,9 - 1 m;
- Există Tub de Protecție, care va asigura protecția conductei și după modernizarea drumului, conform STAS 9312-87;
- În amonte și în aval de intersecția cu DJ 666, conducta are 2 schimbări de direcție care sunt amplasate la aprox 2,5 m, respectiv 3 m de ampriza drumului existent;
- În zona nu se vor amenaja rigole de scurgere;
- Distanța dintre generatoarea superioară a tubului de protecție al conductei și nivelul partii carosabile a DJ 666, existent, este de 2,1 m iar după modernizare distanța va deveni de 2,55 m, prin ridicarea platformei drumului cu 0,45 m.

În zona 3 se va monta un Dispozitiv de aerisire nou, pe amplasamentul dispozitivului de aerisire deteriorat, racordat la teava de legătură DN 50 existentă.

#### 4. ZONA 4 – SUBTRAVERSARE NR. 4 - (COD S4) , KM 9+445

În zona 4, protejarea conductei la subtraversarea DJ 666 se va realiza prin montarea unui podet dalat format din placi de beton armat. A fost aleasa aceasta solutie deoarece conditiile din teren nu permit lucrari de interventie la conducta: in partea stanga a drumului, in sensul de crestere al kilometrajului este un versant cu panta de aprox.  $23^{\circ}$  si are o schimbare de directie la  $70^{\circ}$  la distanta de 3m de ampriza drumului existent, iar in partea dreapta, in sensul de crestere al kilometrajului conducta are o schimbare de directie la aproximativ  $67^{\circ}$  la distanta de aprox. 2,5 m de ampriza drumului existent.

La pozitionarea placilor din beton armat prefabricat B 350 (C20/25) pentru DJ 666, s-a avut în vedere traseul existent al conductei de transport gaze naturale, inclusiv adâncimea de pozare de 2,10 m de la generatoarea superioara a tevii față de nivelul drumului existent.

Placile din beton armat prefabricat, în numar de 7 buc. cu dimensiunile de 3 m x 1 m x 0,2 m, se vor monta pe drumul judetean pe lungimea de 6,5 m si latimea de 3 m (in lungul conductei) si respectiv dupa o pregătire prealabilă a structurii drumului.

**Peste placile de beton armat NU se va realiza imbracaminte asfaltica.**

Pe marginea DJ 666, se vor monta borduri din beton de 20 cm x 30 cm pe ambele sensuri in lungime de 10m + 10m, montate pe un strat de balast stabilizat cu ciment.

**NOTA IMPORTANTA: Pentru a se asigura ca traseul conductei t.g.n. DN 500 se va afla in afara amprizei DJ 666 proiectat, intre km. 9+445 si km. 9+500, DJ 666 proiectat, se va retrage, in partea stanga in sensul de crestere al kilometrajului, pe aliniamentul drumului existent, largirea DJ 666 la cotele proiectate realizandu-se numai in partea dreapta, in sensul de crestere al kilometrajului, fata de drumul existent.**

#### 5. ZONA 5 – SUBTRAVERSARE NR. 5 - (COD S5) , KM 9+586

În zona 5, NU se va interveni pentru protejarea suplimentara a conductei datorita urmatoarelor considerente:

- DJ 666 se lărgeste numai pe partea stanga in sensul de crestere al kilometrajului, cu aprox. 1,25 m;
- Exista Tub de Protectie, care va asigura protectia conductei si dupa modernizarea drumului, conform STAS 9312-87;
- In zona nu se vor amenaja rigole de scurgere;
- Distanta dintre generatoarea superioara a tubului de protectie al conductei si nivelul DJ 666, existent, este de 2,1 m iar dupa modernizare distanta va deveni de 2,4 m, prin ridicarea platformei drumului cu 0,3 m.

În zona 5 se va monta un Dispozitiv de aerisire nou, pe amplasamentul dispozitivului de aerisire deteriorat, racordat la teava de legatura DN 50 existenta.

6. ZONA 6 – SUBTRAVERSARE NR. 6 - (COD S6) , KM 9+754

in zona 6 se va realiza protejarea conductei t.g.n. DN 500 la subtraversarea DJ 666, la km 9+754, prin prelungirea tubului de protecție existent Ø 711, în partea dreapta a drumului, în sensul de creștere al kilometrajului, cu un cupon de teava de diametru Ø 711 cu lungimea de 3 m. Se va folosi priza de potențial de tip Ad2 existentă, prevăzută cu anozii de zinc și se vor monta anexele aferente traversării (distanțiere, elemente de închidere) și un dispozitiv de aerisire nou pe amplasamentul dispozitivului de aerisire deteriorat, racordat la teava de legatură DN 50 existentă.

NOTA IMPORTANTA 1: Pentru a se asigura ca traseul conductei t.g.n. DN 500 se va afla în afara amprizei DJ 666 proiectat, între km. 9+788 și km. 9+810, DJ 666 proiectat, se va retrage, în partea stângă în sensul de creștere al kilometrajului, cu cel puțin 1 m înspre aliniamentul drumului existent, lărgirea DJ 666 la cotele proiectate realizându-se cât de mult permite terenul în partea dreaptă, în sensul de creștere al kilometrajului, fata de drumul existent.

NOTA IMPORTANTA 2: Pentru a se asigura ca traseul conductei t.g.n. DN 500 se va afla în afara amprizei DJ 666 proiectat, între km. 9+877 și km. 9+905, DJ 666 proiectat, se va retrage, în partea stângă în sensul de creștere al kilometrajului, cu cel puțin 0,5 m înspre aliniamentul drumului existent, lărgirea DJ 666 la cotele proiectate realizându-se cât de mult permite terenul în partea dreaptă, în sensul de creștere al kilometrajului, fata de drumul existent.

PROIECTANT DE SPECIALITATE,

S.C. INFRA PLAN S.R.L.  
București

ȘEF PROIECT,  
Remus ZOGOREAN

PROIECTANT GENERAL DRUM  
SC PROCONS.INVEST SRL, Deva,  
Călin BÊTEA

OPERĂTOR CONDUCTE DE TRANSPORT

GAZE NATURALE  
S.N.T.G.N. TRANSGAZ S.A.  
Exploatare Teritorială Arad

DIRECTOR,  
Gheorghe BACHIOS

EXPLOATARE  
TERIT. GAZA  
ARAD

SECTOR DEVA,  
ȘEF SECTOR : Benone CHIRILĂ

BENEFICIAR,  
Consiliul Județean Hunedoara

Consiliul Județean Hunedoara

# MEMORIU TEHNIC

privind lucrarea

**„PROTEJAREA CONDUCTEI DE TRANSPORT GAZE NATURALE DN 600 HAȚEG  
PAROȘENI, PENTRU MODERNIZARE DJ 666 MERISOR - VULCAN  
Km 5+010 - 10+000, JUD. HUNEDOARA”**



## I. DATE GENERALE

**BENEFICIAR :** CONSILIUL JUDETEAN HUNEDOARA  
STR. 1 DECEMBRIE 1918, NR. 28, DEVA, jud.  
Hunedoara

**OPERATOR SNT:** S.N.T.G.N. TRANSGAZ S.A. – Mediaș,  
Exploatarea Teritoriala Arad, Sector Deva

**PROIECTANT DE SPECIALITATE :** S.C. INFRA PLAN S.R.L. BUCUREȘTI

**PROFILUL PRODUCȚIEI :** Transport gaze naturale

**AMPLASAMENT:** Pe terenul administrativ al mun. Vulcan, jud.  
Hunedoara

**CLASA DE IMPORTANȚĂ :** Conform STAS 10.100/0-75- cl. II

**CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ:** Conform HG 766/1997- categ. C

**ANUL REALIZĂRII:** 2015.

## II. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA LUCRĂRII

Drumul județean DJ 666: DN66(Merișor) – Dealu Babii – Vulcan, Km 0+010 – 14+000 este amplasat în partea nordică a Văii Jiului și asigură o legătură mai scurtă a municipiului Vulcan și implicit a Văii Jiului de vest cu Țara Hațegului.

Structura rutieră este necorespunzătoare fiind formată din pamânt și piatră spartă în grosimi neuniforme de 10-15 cm cu multe denivelări, fâgase și gropi, permițând infiltrarea apelor de suprafață și astfel nu se asigură impermeabilizarea structurii rutiere.

Zgomotul vehiculelor constituie neplăcerea cea mai puternică resimțită atât de oameni. Traseul drumului județean este o sursă potențială de zgomot și vibrații, datorită suprafeței de rulare a părții carosabile care prezintă multiple degradări.

Starea actuală a drumului afectează siguranța circulației rutiere, mărește durata de transport generând disconfort și aspect neîngrijit cu cheltuieli de întreținere ridicate pentru menținerea în stare corespunzătoare în toate anotimpurile.

Traseul drumului existent are caracteristicile unui drum de deal-munte, altitudinea la care se desfășoară acesta fiind cuprinsă între 645 și 930 m. Drumul are curbe cu raze mici, cuprinse între 8 și 50 m în marea lor majoritate, lipsite de vizibilitate și declivități

foarte mari. Platforma drumului are lățimi cuprinse între 3,00 și 3,50 m, iar partea carosabilă variază între 2,50 și 3,00 m.

Apele pluviale de pe platforma drumului sunt parțial evacuate neexistând sanțuri sau rigole.

**Consiliul Județean Hunedoara are în planul de investiții pentru anul 2015 modernizarea drumului cu îmbrăcăminti asfaltice, investiție prin care se dorește să se îmbunătățească suprafața de rulare și implicit reducerea zgomotului și vibrațiile.**

Lungimea sectorului de drum care face obiectul documentației obiectivului general este cuprinsă între km 5+010 și km 10+000. Traseul drumului proiectat se desfășoară pe teritoriul administrativ al Municipiului Vulcan.

Oportunitatea acestei investiții este dată de necesitatea menținerii și modernizării rețelei de drumuri județene la parametri normali ce asigură siguranța circulației și confortul participanților la trafic cu impact asupra dezvoltării sociale a zonei.

În urma analizei situației din teren, având în vedere necesitatea investiției propuse, s-a ales modernizarea sectorului de drum propus km 5+010 – 10+000 cu îmbrăcăminte asfaltică cu 2 benzi de circulație.

Drumul județean DJ 666, pe tronsonul cuprins între km 5+010 – 10+000, este intersectat de conducta de transport gaze naturale DN 500 Hateg – Dealu Babii – Paroseni, în șase locații, însă sunt necesare lucrări de protejare a conductei doar pentru trei dintre acestea.

Conducta de transport gaze naturale  $\Phi 20''$  Hateg – Dealu Babii – Paroseni, în lungime de 43,5 km, a fost pusă în funcțiune în anul 1965 și face parte din sistemul de transport 2 (SUD – VEST).

Ca urmare a celor prezentate, este nevoie de respectarea STAS 9312 și normelor SNTGN „TRANSGAZ” S.A. privind subtraversările căilor de comunicație, impunându-se protejarea conductei de transport gaze naturale  $\Phi 20''$  Hateg – Paroseni, în cele trei zone de subtraversare a drumului județean, prin montarea unui podet dalat format din plăci din beton armat prefabricate (pentru zonele 1 și 2) și prin prelungirea tubului de protecție existent DN 700 (pentru zona 3), astfel încât să se respecte condițiile impuse în Avizul Favorabil nr. 10069 / 254/ 17.04.2014, emis de SNTGN Transgaz S.A. Mediaș – Departamentul Exploatare Mentenanță și în Nota de Colaborare încheiată între operatorul S.N.T. – E.T. Arad – Sector Deva și beneficiar Consiliul Județean Hunedoara.

### **III. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI**

Proiectarea protecției conductei de transport gaze naturale  $\Phi 20''$  Hateg – Paroseni, la subtraversarea drumului județean DJ 666, a fost efectuată în conformitate cu Avizul Favorabil nr. 10069 / 254/ 17.04.2014, emis de SNTGN Transgaz S.A. Mediaș – Departamentul Exploatare Mentenanță și a Notei de Colaborare anexată la prezentul proiect.

Prezentul proiect tratează următoarele obiective:

- 1. SUBTRAVERSARE ZONA 1 – S1 – Km. 9+056 – montare podet dalat**
- 2. SUBTRAVERSARE ZONA 2 – S2 – Km. 9+445 – montare podet dalat**
- 3. SUBTRAVERSARE ZONA 3 – S3 – Km. 9+754 – prelungire tub protecție**

## 1. SUBTRAVERSARE ZONA 1 – S1 – Km. 9+056 – podet dalat

In zona 1, protejarea conductei la subtraversarea DJ 666 se va realiza prin montarea unui podet dalat format din placi de beton armat. A fost aleasa aceasta solutie deoarece conditiile din teren nu permit lucrari de interventie la conducta: in partea stanga a drumului, in sensul de crestere al kilometrajului este un versant cu panta de  $33^{\circ}$ , iar in partea dreapta, in sensul de crestere al kilometrajului conducta are o schimbare de directie de aproximativ  $32^{\circ}$  la distanta de aprox. 3 m de ampriza drumului existent.

Protejarea conductei se va realiza prin amenajarea structurii drumului astfel incat distanta de la generatoarea superioara a conductei t.g.n. DN 500 va fi de 1,5 m pana la nivelul caii de comunicatie. Protectia conductei se va realiza prin montarea unui număr de 12 plăci din beton armat la nivelul căi de comunicație, avand dimensiunile de 3,0m x 1,0m x 0,2m.

La poziționarea placilor din beton armat prefabricat B 350 (C20/25) pentru DJ 666, s-a avut în vedere traseul existent al conductei de transport gaze naturale, inclusiv adâncimea de pozare de 1,20 m de la generatoarea superioara a tevii față de nivelul drumului existent.

Placile din beton armat prefabricat, în numar de 12 buc (asimilat), cu dimensiunile de 3 m x 1 m x 0,2 m, se vor monta pe drumul judetean pe lungimea de 11,9 m si latimea de 3 m (in lungul conductei) si respectiv dupa o pregătire prealabilă a structurii drumului prin amenajarea drumului pe lungimea de 26 m, cu un strat cu grosimea de  $g=10$  cm de balast grosier, un strat cu grosimea de  $g=10$  cm de piatra sparta si un strat de balast stabilizat cu ciment 8% cu grosimea de  $g=10$  cm, peste care se aseaza placile de beton, astfel încât distanța dintre generatoarea superioară a conductei de t.g.n. DN 500 față de partea carosabilă va fi de 1,5 m , prezentata în pl. nr. IP 63 – 1.1 si IP 63 – 1.2.

Solutia de prevenire a deplasarilor in plan longitudinal a dalelor din beton armat este asigurata prin asternerea unui strat de 10 cm strat de balast stabilizat cu ciment 8% peste care se aseaza placile de beton armat, iar in amonte si aval de placile de beton montate se va aterne un strat de balast stabilizat cu ciment 8% pe lungimea de 10 m si latimea de 6,4 m si care este compactat impreuna cu balastul de structura drumului la gradul de 97-98%, iar pe marginile placilor de beton armat si a stratului de balast stabilizat cu ciment proiectat se vor monta borduri din beton B 350 (C20.25) cu dimensiunea de 20 x 30 cm, fixate pe strat de ballast, pe lungimea totala de 52 m (26m + 26m).

Poziționarea plăcilor de beton armat prefabricat se vor monta la cota proiectată de 663,78 m, fata de cota terenului de 663,25 m.

Dupa amenajarea prealabila a structurii drumului din incinta, avand gradul de compactare de 97-98%, se monteaza cele 12 placi de beton armat B350 (C20/25) cu dimensiunile de 3 m x 1 m x 0,2 m. Rosturile dintre placi se vor umple cu mortar cu ciment M 100. Placile din beton armat proiectate se vor monta conform pl. nr. pl. nr. IP 63 – 1.1.

**NOTA IMPORTANTA:** Avand in vedere adancimea actuala de pozare a conductei, la 1,20 m fata de nivelul drumului existent si a cotelor drumului dupa modernizare, este necesar si obligatoriu ca in amonte si in aval de inceputul, respectiv sfarsitul intersectiei dintre conducta si acostamentul drumului, pe distanta de 5m + 5m, platforma drumului proiectat sa se inalte cu 0,75 m fata de cota initiala din proiect, astfel încât distanța dintre generatoarea superioară a conductei t.g.n. DN 500 si nivelul partii carosabile să fie de 1,5 m.

**Peste placile de beton armat NU se va realiza imbracaminte asfaltica.**

## **2. SUBTRAVERSARE ZONA 2 – S2 – Km. 9+445 – podet dalat**

**In zona 2, protejarea conductei la subtraversarea DJ 666 se va realiza prin montarea unui podet dalat format din placi de beton armat.** A fost aleasa aceasta solutie deoarece conditiile din teren nu permit lucrari de interventie la conducta: in partea stanga a drumului, in sensul de crestere al kilometrajului este un versant cu panta de aprox.  $23^{\circ}$  si are o schimbare de directie la  $70^{\circ}$  la distanta de 3m de ampriza drumului existent, iar in partea dreapta, in sensul de crestere al kilometrajului conducta are o schimbare de directie la aproximativ  $67^{\circ}$  la distanta de aprox. 2,5 m de ampriza drumului existent.

Protejarea conductei se va realiza prin amenajarea structurii drumului astfel incat distanta de la generatoarea superioara a conductei t.g.n. DN 500 va fi de 2,8 m pana la nivelul caii de comunicatie. Protectia conductei se va realiza prin montarea unui număr de 7 plăci din beton armat la nivelul căi de comunicație, avand dimensiunile de 3,0m x 1,0m x 0,2m.

La poziționarea placilor din beton armat prefabricat B 350 (C20/25) pentru DJ 666, s-a avut în vedere traseul existent al conductei de transport gaze naturale, inclusiv adâncimea de pozare de 2,10 m de la generatoarea superioara a tevii față de nivelul drumului existent.

Placile din beton armat prefabricat, în numar de 7 buc (asimilat), cu dimensiunile de 3 m x 1 m x 0,2 m, se vor monta pe drumul judetean pe lungimea de 6,5 m si latimea de 3 m (in lungul conductei) si respectiv dupa o pregătire prealabilă a structurii drumului prin amenajarea drumului pe lungimea de 10 m, cu un strat cu grosimea de  $g=10$  cm de balast grosier, un strat cu grosimea de  $g=10$  cm de piatra sparta si un strat de balast stabilizat cu ciment 8% cu grosimea de  $g=10$  cm, peste care se aseaza placile de beton, astfel încât distanța dintre generatoarea superioară a conductei de t.g.n. DN 500 față de partea carosabilă va fi de 2,8 m , prezentata în pl. nr. IP 63 – 2.1 si IP 63 – 2.2.

Solutia de prevenire a deplasarilor in plan longitudinal a dalelor din beton armat este asigurata prin asternerea unui strat de 10 cm strat de balast stabilizat cu ciment 8% peste care se aseaza placile de beton armat, iar in amonte si aval de placile de beton montate se va aterne un strat de balast stabilizat cu ciment 8% pe lungimea de 3,3 m si latimea de 6,4 m si care este compactat impreuna cu balastul de structura drumului la gradul de 97-98%, iar pe marginile placilor de beton armat si a stratului de balast stabilizat cu ciment proiectat se vor monta borduri din beton B 350 (C20.25) cu dimensiunea de 20 x 30 cm, fixate pe strat de ballast, pe lungimea totala de 20 m (10m + 10m).

Poziționarea plăcilor de beton armat prefabricat se vor monta la cota proiectată de 656,16 m, fata de cota terenului de 655,72 m.

Dupa amenajarea prealabila a structurii drumului din incinta, avand gradul de compactare de 97-98%, se monteaza cele 7 placi de beton armat B350 (C20/25) cu dimensiunile de 3 m x 1 m x 0,2 m. Rosturile dintre placi se vor umple cu mortar cu ciment M 100. Placile din beton armat proiectate se vor monta conform pl. nr. pl. nr. IP 63 – 2.1.

**NOTA IMPORTANTA: Pentru a se asigura ca traseul conductei t.g.n. DN 500 se va afla in afara amprizei DJ 666 proiectat, intre km. 9+445 si km. 9+500, DJ 666 proiectat, se va retrage din partea stanga, in sensul de crestere al kilometrajului, pe aliniamentul drumului existent, largirea DJ 666 la cotele proiectate realizandu-se numai in partea dreapta, in sensul de crestere al kilometrajului, fata de drumul existent.**

**Peste placile de beton armat NU se va realiza imbracaminte asfaltica.**



### 3. SUBTRAVERSARE ZONA 3 – S3 – Km. 9+754 – prelungire tub protecție

In zona 3, protejarea conductei la subtraversarea DJ 666 se va realiza prin prelungirea tubului de protecție existent  $\varnothing$  711, în partea dreapta a drumului, în sensul de creștere al kilometrajului, cu un cupon de teava de diametru  $\varnothing$  711 cu lungimea de 3 m.

La poziționarea prelungirii tubului de protecție s-a avut în vedere poziția tubului de protecție Dn700 existent, traseul existent al conductei de transport gaze naturale, inclusiv adâncimea de pozare.

Prelungirea tubului de protecție care se va utiliza la subtraversarea DJ 666 la km 9+754 se va executa din țevă de oțel  $\varnothing$ 711 x 10,3 mm, material OL 52.2K, conform SR 6898/1-95, iar centrarea tubului de protecție pe conducta se va executa cu distanțiere și burdufuri de etanșare de tip ALTAROM sau alte tipuri agrementate.

Traversarea se va executa subteran cu respectarea prescripțiilor STAS 9312 și a normelor de protecția muncii specifice MTTc.

Elementele de încadrare în prevederile standardului sunt:

- sector de drum la nivel;
- unghiul de intersecție al conductelor cu axa DJ 666 ,  $\alpha=35^\circ$
- nu sunt necesare măsuri speciale datorate terenului din fundația căii;
- transport gaz.

Elementele de construcție ale subtraversării sunt redată în planurile anexate documentației și anume:

- tubul de protecție care se va utiliza la subtraversarea caii de comunicație se va executa din țevă de oțel  $\varnothing$ 711 x 10,3 mm, material OL 52.2K, conform SR 6898/1-95 în lungime de 3,0 m;
- dispozitiv de aerisire - existent;
- priza de potențial Ad3 existenta.

Tubul de protecție se va proteja prin izolarea anticorozivă cu benzi adezive aplicate la rece.

Centrarea tubului de protecție pe conducta de transport gaze naturale se va executa prevăzându-se pentru distanțiere elemente electroizolante de tip CDM 75 de tip ALTAROM iar pentru închiderea tubului se vor utiliza închideri tip „C” speciale E20 x 28 (tip ALTAROM).

Tubul de protecție Dn 700 (L=3 m) se taie pe cele 2 generatoare opuse, după care pe interiorul celor două segmente se sudează o tablă protectoare cu  $g=5$  mm și lățimea de 150 mm pe lungimea de 3,0 m și respectiv la imbinarea tronsonului tubului de protecție existent cu cel proiectat pe interior se sudează o tablă circulară protectoare cu  $g = 5$  mm și lățimea de 120 mm sudată pe un tronson. După montarea celor 5 distanțiere, se sudează tronsonul tubului protector pe cele 2 generatoare pe amplasamentul poziției 1 unde se montează dulapi de fag (se demontează), după care se deplasează tronsonul tubului protector peste distanțiere, pe amplasamentul poziției 2, după care se izolează tubul de protecție cu benzi pe baza de cauciuc butilic de tip foarte întărită executată pe traseu cu suprapunere de 50% și se montează burduful la capatul tubului de protecție.

În zona dispozitivului de aerisire deteriorat, se va monta un dispozitiv de aerisire nou, racordat la teava de legatură Dn 50 existenta.

Se va realiza curățirea cordoanelor de sudură și a suprafețelor tuburilor de protecție în vederea aplicării izolației.

Înainte de sudare se controlează dacă țeava nu are marginile deformate sau ovalizate. Materialul de adaos va fi corespunzător țevii cu asigurarea condițiilor de

sudabilitate STAS 7194: Sudabilitatea oțelurilor. Elemente de bază. Electrozii folosiți la sudură vor fi conform STAS 1125/1 și SR EN 499.

Unitatea constructoare va asigura calitatea sudurilor prin utilizarea tehnologiilor de sudare elaborate pe baza procedeelelor omologate și prin folosirea sudorilor calificați.

Descrierea etapelor de montare a prelungirii tubului de protecție la subtraversarea DJ 666 la km 9+754 cu cond DN 500 Hateg – Paroseni, se realizeaza dupa cum urmeaza:

#### **1. Tub de protecție L=3,0 m – ptr cond. t.g.n. DN 500**

- 1.1. Se executa sapatura mecanizata si manuala a santului conform profilului prezentat pe lungimea de 9,0 m;
- 1.2. Se dezafecteaza dopul de bitum din capatul tubului de protecție existent si se curata tubul de protecție pe interior si la capete;
- 1.3. Se curata suprafata izolatiei de pamant fara deterioarea ei;
- 1.4. Se verifica starea izolatiei existente din bitum cu impaslitura din fibra de sticla (daca nu corespunde conform normelor se va inlocui);
- 1.5. Se fixeaza distantierele pe teava pe tronsonul de teava, in lungime de 3,0 m conform pl. nr. IP 63 – 1.1, pozitia 2;
- 1.6. Se monteaza dulapi de fag clasa B, de 80 mm x 80 mm x 4 m x 6 buc pe conducta existenta pe un alt amplasament conform pl. nr. IP 63 – 1.1, pozitia 1;
- 1.7. Se sudeaza cele 2 segmente de teava Dn 700 cu lungimea de 3,0 m pe locatia cu dulapi de fag, pozitia 1;
- 1.8. Se deplaseaza tubul de protecție Dn 700 x 3,0 m sudat peste cele 5 distantiere, pozitia 2;
- 1.9. Se monteaza sub tubul de protecție Dn 700 x 3,0 m in 2 puncte de sprijin saci cu nisip;
- 1.10. Se demonteaza dulapii de fag clasa B, de 80 mm x 80 mm x 4 m x 6 buc;
- 1.11. Se polizeaza cordoanele de sudura exterioare;
- 1.12. Se aplica izolatie foarte intarita cu benzi aplicate la rece pe traseu;
- 1.13. Se monteaza burduful de tip „C” speciale E20 x 28 cu coliere Ø20” si Ø28”
- 1.14. Se verifica izolatie tubului;
- 1.15. Se aterne strat de nisip compactat sub tubul de protecție si peste tub cu 15 cm.
- 1.16. Se realizeaza umplerea santului cu pamant compactat cu placa vibratoare

Conducta Ø20” Hateg – Paroseni este protejata catodic pe toată lungimea traseului prin stații de protecție catodică (SPC) existente și a prizelor de potențial tip Ad1-4, STAS 7335/8-85.

**NOTA IMPORTANTA 1: Pentru a se asigura ca traseul conductei t.g.n. DN 500 se va afla in afara amprizei DJ 666 proiectat, intre km. 9+788 si km. 9+810, DJ 666 proiectat, se va retrage din partea stanga in sensul de crestere al kilometrajului, cu cel putin 1 m inspre aliniamentul drumului existent, largirea DJ 666 la cotele proiectate realizandu-se cat de mult permite terenul in partea dreapta, in sensul de crestere al kilometrajului, fata de drumul existent.**

**NOTA IMPORTANTA 2: Pentru a se asigura ca traseul conductei t.g.n. DN 500 se va afla in afara amprizei DJ 666 proiectat, intre km. 9+877 si km. 9+905, DJ 666 proiectat, se va retrage din partea stanga in sensul de crestere al kilometrajului, cu cel putin 0,5 m inspre aliniamentul drumului existent, largirea DJ 666 la cotele proiectate realizandu-se cat de mult permite terenul in partea dreapta, in sensul de crestere al kilometrajului, fata de drumul existent.**

**Alte lucrari:** In zona de intersectie dintre COTG DN 500 si DJ 666, la km 9+586, se va monta un Dispozitiv de aerisire nou, pe amplasamentul dispozitivului de aerisire deteriorat, racordat la teava de legatura DN 50 existenta.

#### IV. AMPLASAMENTUL LUCRĂRILOR DE INVESTITII

Traseul conductelor, după cum reiese din planul de situație este situat pe teritoriul județului Hunedoara, pe terenul administrativ al mun. Vulcan.

Încadrarea obiectivului de investiție în zonă este prezentat în plansa nr. IP 63-0.0 și în planul de situație pl. nr. IP 63 - 1.0/2.0/3.0

Din punct de vedere geografic amplasamentul obiectivului de investiție se caracterizează prin:

- zona seismică de calcul : „F”
- coeficientul seismic :  $K_s = 0,08$
- perioada de colt :  $T_c = 0,7$  sec
- adâncimea de îngheț :  $0,9 - 1,0$  m
- clasa de importanță : cof. STAS 10.100/0-75- cl. II
- categoria de importanță: Conf. HG 766/1997- categ. C

Clima este temperat continentală cu o etajare evidentă pe verticală; temperatura medie anuală variază între  $6,8^{\circ}\text{C}$  (Petroșani) și  $9,6^{\circ}\text{C}$  (Hunedoara). Intervalul de timp fără îngheț este între 180 și 190 de zile la Deva, fiind mai mic de 90 de zile în partea de sud. Precipitațiile atmosferice sunt neuniform repartizate, fiind cuprinse între 530 mm/an în depresiuni și  $1000+1200$  mm/an pe vârfurile munților. Vântul dominant bate dinspre nord-vest.

Solurile sunt puțin variate; aproape toată suprafața este acoperită de soluri zonale, între care predomină cele montane și submontane: silvestre brune și brune – gălbui, podzolite și podzolice. Regiunile depresionare și deluroase sunt acoperite tot de soluri silvestre brune și brune – gălbui, podzolite, cernoziomuri, smolnițe de terase, aluvionale, pseudogleice.

Terenul în care urmează a se construi obiectivul de investiție este un teren relativ plan cu cote variind între 650 m și 670m (pentru zonele de intersectie între DJ 666 și COTG DN 500).

La alegerea amplasamentului obiectivului de investiție proiectat s-au avut în vedere următoarele:

- ♦ traseul existent
- ♦ drumuri publice și de exploatare existente în zonă;
- ♦ instalații subterane și supraterane existente în zonă;
- ♦ distanțele minime de siguranță impuse de normativele specifice privind ;
- ♦ asigurarea condițiilor pentru execuția mecanizată și manuală a lucrărilor de săpătură și construcții-montaj;
- ♦ reducerea suprafețelor de teren ce urmează a fi ocupate, creșterea gradului de ocupare a terenului.
- ♦ impact minim asupra mediului înconjurător (cu toate componentele sale);

Amplasamentul optim al conductei din punct de vedere ecologic, constructiv și tehnico-economic, rezultă din planurile de situație.

## V. EXECUȚIA LUCRĂRILOR SI MONTAJUL

### V.1. Generalități

Toate materialele, confecțiile și accesoriile utilizate la execuția placilor de beton armat, vor corespunde standardelor și normelor de fabricație și vor fi însoțite de certificate de calitate care se vor păstra (arhiva) pentru a fi incluse în CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI.

La recepția materialelor se va verifica corespondența cu certificatele de calitate însoțitoare. Materialele care nu corespund calitativ nu vor fi folosite la executarea lucrării.

Orice înlocuire sau schimbare de material se va putea face numai cu acordul scris al proiectantului general și al operatorului sistemului.

Toate materialele, confecțiile și accesoriile utilizate vor fi depozitate corespunzător pe toată durata execuției, pentru a se evita deteriorarea, degradarea sau risipa, după cum urmează:

Denumire material	Condiții de depozitare
1. Material tubular	Pe rampe, cu evitarea contactului cu solul
2. Țevi de instalații și profile	În stelaje (rastele)
3. Tuburi de oxigen	Conform normelor A.Î.I.
4. Materiale pentru izolații:	Sub șoproane, protejate de radiația solară și ploii.
5. Materiale pentru sudură : - electrozi, sârme, fluxuri, gaze de protecție - carbid	În magazii închise, ventilate și uscate, conform instrucțiunilor furnizorilor
6. Materiale mărunte	În magazii închise
7. Prefabricate , confecții metalice	Pe platforme betonate
8. Diluanți, benzină extracție, grund, vopsele	În magazii închise cu respectarea normelor A.Î.I.

### V.2. Execuția lucrărilor

Proiectarea lucrărilor cuprinse în prezenta documentație s-a făcut în conformitate cu Avizul Favorabil nr. 10069 / 254 / 17.04.2014 emis de SNTGN Transgaz S.A. Mediaș – Departamentul Exploatare si Mentenanță.

În documentație au fost tratate și analizate următoarele:

- ♦ terasamente necesare montării placilor din beton armat și execuția altor lucrări anexe;
- ♦ materialul tubular, caracteristici fizico-mecanice și cantitate;
- ♦ protecția anticorrosivă exterioară a materialului tubular;
- ♦ terasamente necesare montării materialului tubular și execuția altor lucrări anexe;
- ♦ îmbinarea materialului tubular (a țevilor) în vederea constituirii tuburilor de protecție;
- ♦ curățirea conductei pe tronsoane conform Normelor Tehnice
- ♦ pregătirea conductei în vederea aplicării protecției catodice pentru porțiunea de traseu în care conducta se va monta îngropat;

### V.3. Materialul tubular

Din considerente tehnico - economice a rezultat că materialul adecvat pentru tubul de protecție este oțelul cu marca OL 52. 2K conf. SR 6898/1-95.

Calitatea materialului tubular:

- Standard : SR 6898/1-95
- Material țeava: : oțel marca OL 52.2K
- Lungimi de livrare țevi : 8 – 10ml

Materialurile utilizate la realizarea conductelor vor fi însoțite de certificate de inspecție tip 3.1 conform SREN10204 și declarația de conformitate respectând prevederile SR EN ISO/CEIL / 17.050

La recepția materialului tubular efectuată în stația de izolare se vor verifica :

- Certificatele de calitate a țevilor sudate;
- Poansonarea și vopsirea fiecărei țevi marcată la cca. 305 mm de la unul din capete:
- Marcarea prin poansonare la exterior:
  - numărul de ordine al țevii;
  - semnul CTC;
- Marcarea prin vopsire la interior:
  - emblema producătorului;
  - dimensiunile țevii (diametrul exterior și grosimea peretelui);
  - marca oțelului;
  - masa liniară;
  - procedeul de fabricație;
  - lungimea țevii;
  - număr șarjă lot;

### V.4. Materiale de adaos

Antreprenorii vor folosi materiale de adaos pentru care au calificate procedurile de sudură corespunzătoare țevii de Ø 711 mm, OL 52.2K, conf. SR 6898/1-95, pentru îmbinarea țevilor prin sudură în stația de izolare, pe șantier și în atelierele de confecții metalice.

La recepția materialelor de adaos pentru sudare se vor verifica:

- integritatea ambalajului;
- corespondența între datele înscrise în certificatul de calitate însoțitor, eticheta de pe ambalaj și conținut,
- dimensiuni;
- integritatea și uniformitatea învelișului;
- coaxialitatea învelișului cu sârma metalică;
- aderența învelișului pe sârma metalică.

Verificarea calității la recepție a materialelor de adaos se va face pe loturi aprovizionate de la furnizor. Pentru electrozii înveliși verificarea dimensiunilor, aspectului coaxialității învelișului și aderenței se va efectua pe minimum 10 electrozi prelevați dintr-o tonă din fiecare lot de producție, dar nu mai mult de 200 de electrozi din lotul respectiv. Pe parcursul execuției, la solicitarea supervisorului (diriginți de șantier, specialiști desemnați de beneficiar, inspectori ISC) se poate impune verificări pentru atestarea calității materialelor de adaos.

## **V.5. Confecții metalice executate în atelier**

Toate confecțiile prevăzute în proiect a fi executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate în care se vor înscrie și toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (electrozi sudare, etc.)

Toate confecțiile vor fi marcate prin vopsire la interior la loc vizibil și vor cuprinde:

- Executantul;
- Material;
- Data execuției.

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- Numărul de ordine al confecției;
- Semnul CTC.

## **VI. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Execuția lucrărilor se va desfășura în succesiunea operațiilor procesului tehnologic de montare a conductei în conformitate cu prevederile „ Normelor tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale ”.

Beneficiarul va asigura antreprenorului avizele, acordurile și autorizațiile necesare execuției lucrărilor în cadrul culoarului de lucru.

Organizarea execuției va avea următoarea succesiune tehnologică:

1. Pregătirea culoarului de lucru;
2. Aplicarea izolației anticorrosive;
3. Manipularea, depozitarea și transportul materialului tubular izolat;
4. Săparea șanțului pentru conductă;
5. Îmbinarea țevilor;
6. Montajul conductei;
7. Astuparea conductei;
8. Curățirea conductei;
9. Probarea conductei;

### **VI.1. Pregătirea culoarului de lucru**

Culoarul de lucru care se ocupă temporar va avea lățimea de 16 m pentru COTG DN 500 în teren pășune/arabil și neproductiv.

La realizarea săpăturilor în cadrul culoarului de lucru, pământul vegetal în grosime de cca. 0,2 m va fi depozitat separat pentru a putea fi recuperat.

Pregătirea culoarului de lucru cuprinde:

- pichetarea și delimitarea culoarului de lucru;
- executarea nivelărilor prin terasare cu buldozerul;
- transportul, descărcarea și înșirarea materialului tubular pe traseu cap la cap.

### **VI 2. Protecția anticorrosivă pasivă a materialului tubular**

#### **VI. 2.1. Protecția conductelor contra coroziunii exterioare pentru porțiunea de traseu în care aceasta se va monta suprateran**

Pentru protecția anticorrosivă a conductei de transport gaze naturale montate suprateran în proiect s-au luat în considerare prevederile următoarelor standarde:

STAS 10166/1-1977 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.

STAS 10128-1986 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Clasificarea mediilor agresive.

STAS 10702/1-1983 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.

SR EN 12500 Protecția anticorrosivă a materialelor metalice. Risc de coroziune atmosferică. Clasificarea, determinarea și evaluarea corozivității atmosferice.

SR EN ISO 12944-3,4,5,7,8 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor din oțel.

SR EN ISO 2409 Vopsele și lacuri. Încercarea la carioaj.

SR EN ISO 4287/2003 Specificații geometrice pentru produse. Starea suprafeței: Metoda profilului. Termeni, definiții și parametri de stare ai suprafeței.

SR EN ISO 1302/2002 Specificații geometrice pentru produse GPS. Indicarea stării suprafeței în documentația tehnică de produs.

SR EN ISO 8501-1/2007 Pregătirea suporturilor de oțel înainte aplicării vopselelor și produselor similare. Evaluarea vizuală a gradului de curățare a unei suprafețe Grade de ruginire și grade de pregătire a suporturilor de oțel neacoperite și a suporturilor de oțel după îndepărtarea acoperirilor anterioare.

SR EN ISO 8501-2/2002 Pregătirea suporturilor de oțel înainte aplicării vopselelor și produselor similare. Evaluarea vizuală a gradului de curățare a unei suprafețe Partea 2 Grade de pregătire a suporturilor de oțel acoperite anterior și a suporturilor de oțel după îndepărtarea locală a acoperirilor anterioare.

SR EN ISO 8502-3-2003 Pregătirea suporturilor de oțel înainte aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări de evaluare a curățeniei suprafețelor. Evaluarea vizuală a gradului de curățare a unei suprafețe Partea 3 Evaluarea prafului pe suprafețe de oțel pregătite pentru vopsire.

VI.2.1.1 Protecția conductei montate suprateran împotriva coroziunii exterioare se va realiza prin vopsire cu grund și vopsea de culoare galbenă în două straturi după ce conducta a fost curățată de pământ, scorii sau rugină. Materialele utilizate vor fi însoțite de certificate de calitate și instrucțiuni de aplicare. Se va aplica un sistem anticorrosiv în 3 straturi de : 1 strat de grund și două straturi de vopsea.

VI.2.1.2. Gradul de pregătire a suprafețelor metalice ale conductei în condițiile de curățire mecanizată (sablare) va fi Sa 2 ½ , conform standardului SR EN ISO 8501-1-2007. Obținerea unui profil de rugozitate se estimează cu rugozimetru prin analiza parametrului Ry5 pentru nivel mediu de cel puțin 50 μm. Mărimea profilului de rugozitate se alege funcție de tipul de vopsea și de grosimea totală a sistemului de protecție.

VI.2.1.3. Constructorul va efectua o determinare a profilului de rugozitate al suprafeței metalice la fiecare 10 m de țevă. Rezultatul determinării se va consemna în certificatul de calitate al vopsirii. Determinarea se va executa pe o zonă curățată, de regulă cea mai lucioasă, într-un punct ales de supervisor. La o rugozitate sub 20 de microni se interzice începerea sau continuarea vopsirii.

VI.2.1.4. Primul strat, grundul, se aplică la temperatura ambiantă (măsurată cu termometrul), imediat după pregătirea suprafeței metalice a conductei. Țeava nu va avea

temperatura mai mică de 10°C și mai mare de 50°C. În funcție de umiditatea mediului ambiant (măsurată cu higrometrul) între momentul terminării pregătirii suprafeței metalice și momentul începerii vopsirii este permis să treacă:

- două ore la umiditate între 80-85%;
- trei ore la umiditate între 70-80%;
- patru ore la umiditate sub 70%.

Nu se admite aplicarea grundului când umiditatea mediului ambiant depășește 85%.

VI.2.1.5. Vopseaua se aplica după uscarea grundului. Vopsirea se va executa numai prin:

- pulverizare fără aer comprimat
- aplicare cu trafaletul
- aplicare cu pensula sau cu dispozitive similare

VI.2.1.6. Stratul de vopsea trebuie să fie uniform, fără denivelări sau lipsuri și fără incluziuni de aer sau praf. Vopseaua trebuie să penetreze toate micile neregularități ale suprafeței metalice, acordându-se atenție specială zonelor de sudură. Vopseaua trebuie să reziste la coroziunea exterioară a mediului înconjurător pentru minim 5 ani. Vopsirea se executa cu 2 straturi de vopsea email pe baza de rasini alchidice cu rezistența la ultraviolete, rezistența bună la apă și crescută la intemperii, rezistența bună la variații mari de temperatură. Vopseaua va fi de culoare galbenă.

VI.2.17. Verificarea uniformității (grosimii) stratului de vopsea precum și aderența vopselei la suport se va verifica de laboratoare de specialitate acreditate și va constitui o fază determinată a lucrării. Laboratorul va emite buletine de măsurare care vor face parte din cartea construcției.

## **VI. 2.2. Protecția conductelor contra coroziunii exterioare pentru porțiunea de traseu în care aceasta se va monta subteran**

VI.2.2.1. Protecția pasivă contra coroziunii externe a conductei subterane se realizează prin izolarea conductei. În proiect, tipul de izolație s-a ales funcție de:

1. agresivitatea și structura solului;
2. prezența curenților de dispersie;
3. clasa de locație a conductei;
4. diametrul conductei;
5. condițiile de montaj.

1. Agresivitatea și structura solului s-a stabilit pe baza rezultatului analizei buletinelor de măsurare al Laboratorului Diagnosticare Conducte. Rezistivitatea solului este consemnată în buletinul de măsurare.

În urma analizelor de la punctele 1) – 5) tipul izolației ales este de tip foarte întărit cu sistem de izolare cu benzi adezive aplicate la rece, pe baza de cauciuc butilic.

VI.2.2.2. Izolarea tubului de protecție se execută cu benzi aplicate la rece pe bază de cauciuc butilic compuse din: grund, mastic, bandă biadezivată pentru protecție anticorrosivă și bandă de protecție mecanică, în sistem foarte întărit C 50 de minim 4 mm, după o tehnologie dată de furnizorul de materiale. Toate materialele utilizate vor avea agremente tehnice iar procedura de aplicare va fi agreată de S.N.T.G.N. Transgaz S.A Mediaș.

VI.2.2.3. Materialele pentru izolare vor fi depozitate în locuri uscate, închise în ambalaj original. Materialele nu se vor expune razelor de soare, ploii, zăpezii, prafului.



Benzi aplicate la rece pe bază de cauciuc butilic sistem compus din ( grund, mastic de netezire suprafețe, bandă biadezivă pentru protecție anticorrosivă și bandă de protecție mecanică)

Tab. 1 .Grosimea minimă a sistemului de izolație cu benzi adezive aplicate la rece

Tipul de izolație	Grosimea minimă a izolației [mm]
Foarte întărită	3

Tab.2. Parametri principali ai grundului

Nr. crt.	Parametru	U/M	Nivel de performanță	Metoda de încercare
1.	Aspectul peliculei	-	Semilucios	
2	Conținut de substanțe solide	%	17	
3	Densitate	g/cm <sup>3</sup>	0,78	ASTM 1289
4	Vâscozitate	sec	40±10	ASTM 1200
5	Conținut de apă	%	1	Metoda Karl Fiser

Tab.3. Parametrii principali de alegere a sistemelor de izolație cu benzi  
Parametrii benzilor biadezive înainte de aplicare pe conductă

Nr. crt.	Parametru	U/M	Metoda de măsură	Performanță
1.	Alungirea relativă la rupere	%	SR EN 12068/2008	Min 300
2	Rezistența la rupere	N/10mm	SR EN 12068/2008	Min 50
3	Indice de saponificare suport material	mgKOH/g	SR EN 12068/2008	Max 10
4	Indice de saponificare grund, materiale de umplutura	mgKOH/g	SR EN 12068/2008	Max 25
5	Rezistența la îmbătrânire la 50 <sup>0</sup> , 70 <sup>0</sup> , 100 <sup>0</sup>	Raport parametri	SR EN 12068/2008	Max 0,8
6	Rezistența la îmbătrânire la o soluție de NaOH	Raport parametri	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Max 0,8
7	Structura suport	g/m <sup>2</sup>	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min. 100
8	Rezistența la îmbătrânire	Raport dintre încercările la tracțiune după 100,70 și 0 zile	SR EN 12068/2008	1,25 ≥ S <sub>100</sub> /S <sub>0</sub> ≥ 0,75 S <sub>100</sub> /S <sub>70</sub> ≥ 0,8

Parametrii benzilor biadezive după aplicare pe conductă

Nr. crt.	Parametru	U/M	Metoda de măsură	Valoare
1.	Rezistența la desprindere (aderența la	N/10mm	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min 25 - Cerință S.N.T.G.N.Transgaz S.A. Mediaș
2	Rezistența la desprindere bandă- bandă de protecție	N/10mm	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min 25 - Cerință S.N.T.G.N.Transgaz S.A. Mediaș
3	Rezistența la desprindere bandă de protecție anticorozivă-	N/10mm	SREN 12068/2008	Min 25 - Cerință S.N.T.G.N.Transgaz S.A. Mediaș
4	Rezistența la impact	Număr defecte la încercarea cu defectoscopul cu scântei (după 30 lovituri cu bila la distanță de 30 mm una de alta bila căzând de la 1 m) bila având greutatea de 3,058 kg.	SR EN 12068/2008	Fără defecte la tensiune de testare de 15 kV
5	Rezistența specifică a izolației	$\Omega.m^2$	SR EN 12068/2008	Min $10^{10}$ - izolație foarte întărită
6	Rigiditatea dielectrică	KV/mm	DIN 53481 SR/EN 12068/2008 Cerință S.N.T.G.N.Transgaz S.A. Mediaș	25 kV
7	Desprindere	mm	SR EN 12068/2008	Max 6mm
8	Absorbție apă	%	DIN 53495	Max 0,1
9	Aderența banda/banda	N/10mm	SREN 12068/2008	Min. 25 cerință S.N.T.G.N. Transgaz S.A.
10	Rezistența la rupere	N/10 mm	ASTM D 1000 SREN 12068/2008	60
11	Alungire rupere suport	%	SREN 12068/2008	300

**Parametrii benzilor de protecție mecanică înainte de aplicare pe conductă**

Nr. crt.	Parametru	U/M	Metoda de măsură	Performanță
1.	Alungirea relativa la rupere	%	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min 300
2	Rezistenta la rupere	N/10mm	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min 60
3	Indice de saponificare suport material	mgKOH/g	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Max 10
4	Indice de saponificare grund, materiale de umplutura	mgKOH/g	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Max 25
5	Rezistenta la îmbătrânire la 50 <sup>0</sup> , 70 <sup>0</sup> , 100 <sup>0</sup>	Raport parametri	DIN 30672 SR EN 12068/2008\	Max 0,8
6	Rezistenta la îmbătrânire la o soluție de NaOH	Raport parametri	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Max 0,8
7	Structura suport	g/m <sup>2</sup>	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min. 100
8	Rezistenta la îmbătrânire	Raport dintre încercările la tracțiune după 100,70 și 0 zile	SR EN 12068/2008	1,25 ≥ S <sub>100</sub> /S <sub>0</sub> ≥ 0,75 S <sub>100</sub> /S <sub>70</sub> ≥ 0,8

**Parametrii benzilor de protecție mecanică după aplicare pe conductă**

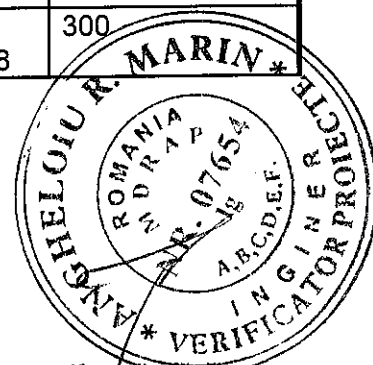
Nr. crt.	Parametru	U/M	Metoda de măsură	Valoare
1	Rezistenta la desprindere bandă de protecție mecanică - bandă de protecție mecanică	N/10mm	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min 15 - Cerință S.N.T.G.N.Trans gaz S.A. Mediaș
2	Rezistenta la desprindere bandă de protecție anticorozivă- bandă de protecție	N/10mm	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min 25 - Cerință S.N.T.G.N.Trans gaz S.A. Mediaș
3	Rezistenta la impact	Număr defecte la încercarea cu defectoscopul cu scânteii (după 30 lovituri cu bila la distanță de 30 mm una de alta bila căzând de la 1 m)	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Fără defecte la tensiune de testare de 20 kV
4	Rezistenta specifică a izolației	Ω.m <sup>2</sup>	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min 10 <sup>10</sup> - izolație foarte întărită

5	Rigiditatea dielectrica	KV/mm	DIN 53481 SR/EN 12068/2008 Cerință S.N.T.G.N.Transgaz S.A. Mediaș	25 kV
6	Desprindere catodica	mm	SR EN 12068/2008	Max 6mm
7	Absorbție apa	%	DIN 53495	Max 0,1
8	Aderenta banda/banda	N/10mm	DIN 30672 SR EN 12068/2008	Min. 25 cerință S.N.T.G.N.
9	Rezistența la rupere	N/10 mm	ASTM D 1000 SR EN 12068/2008	60
10	Alungire rupere suport	%	DIN 30672 SR EN 12068/2008	300

#### Verificarea izolației aplicate la tubul de protecție

În cazul acestui tip de izolație și protecție mecanică se verifică :

- aspectul
- grosimea
- rezistența la impact



**VI.2.2.4. Aspectul** se controlează vizual. Se verifică dacă aceasta este uniformă, fără denivelări, crăpături. Protecția mecanică nu trebuie să prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri străine. Aspectul se controlează pe toată suprafața pe care s-a aplicat protecția mecanică.

**VI.2.2.5. Grosimea minimă** impusă este de 4 mm. Măsurarea se execută manual, nedistructiv, cu un aparat etalonat metrologic de tip magnetic sau electromagnetic, aprobat în prealabil de supervisor. Cu acordul scris al supervisorului, pe fiecare metru de lungime de țevă izolată se poate accepta o suprafață de maxim 5 cm<sup>2</sup> cu grosime mai mică cu 10% decât minimul prevăzut. Rezultatul măsurării grosimii protecției mecanice se va certifica prin buletin de verificare. Buletinul de verificare va fi elaborat de un laborator acreditat.

**VI.2.2.6. Rezistența la impact** se testează prin eliberarea de la înălțimea de 1 m deasupra conductei, la unul dintre capete a acesteia, a unei bile cu greutatea de 3,058 kg. După 10 lansări consecutive asupra cuponului de țevă se verifică continuitatea protecției mecanice la temperatura mediului ambiant, cu defectoscopul cu scânteii, numit și "izotest". Electroful de testare va fi tip perie sau circular. Se va verifica întreaga zonă supusă impactului cu bila. Tensiunea de încercare este de 35 kV. Testele se execută în modul următor:

- a) pe loturi de câte 10 cupoane, câte o încercare pe lot, în cazul că protecție mecanică se constată a fi rezistentă la impact;
- b) pe fiecare cupon al lotului, în cazul în care testarea de la punctul "a" indică faptul că izolația nu este rezistentă

Rezultatul măsurării rezistenței la impact a protecției mecanice se va certifica prin buletin de verificare. Buletinul de verificare va fi elaborat de un laborator

acreditat. Neîndeplinirea unei cerințe de la punctul de la punctele de mai sus duce la refuzarea cuponului respectiv.

### **Pregătirea suprafețelor din dreptul sudurilor de întregire la tuburile de protecție**

**VI.2.2.7.** Tubul de protecție care urmează a fi izolat pe traseul conductei în dreptul sudurilor de întregire, care nu au putut fi izolate în stațiile de izolare sau fabricile de profil, se consideră a fi fost verificat și acceptat în conformitate cu standardele specifice în vigoare.

**VI.2.2.8.** Înaintea aplicării izolației, suprafața neizolată va fi curățată prin îndepărtarea umidității, a pământului, prafului sărurilor, oxizilor, a stratului de protecție anticorosivă temporară aplicat în stațiile de izolare sau fabricile de profil la capetele neizolate, a contaminanților organici și a altor corpuri străine.

**VI.2.2.9.** Stratul de protecție anticorosivă temporar 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 supervizorului pentru curățarea mecanizată.

**VI.2.2.10.** Umiditatea se îndepărtează printr-o încălzire ușoară cu 10-20°C peste temperatura ambiantă. Se interzice izolarea în condițiile când umiditatea este peste 85 %.

**VI.2.2.11.** Praful, pământul și sărurile se îndepărtează prin spălare cu apă sau prin ștergere cu lavete umectate în apă. În cazul în care temperatura mediului nu este suficientă pentru uscare, conducta se va încălzi ușor.

**VI.2.2.12.** Degresarea contaminanților organici se face prin ștergerea cu lavete umectate în solvenți organici (benzina de extracție) iar materiile lavabile se vor curăța cu lavete umectate în soluții alcaline.

**VI.2.2.12.** Înlăturarea protecției temporare arse prin sudură, a scoriilor și a fluxului rămas din procesul de sudură precum și a conductei în zona sudurilor se va face prin sablare. Gradul de pregătire al suprafețelor va fi Sa2 ½, conform standardului SR EN ISO 8501/2007. Rugozitatea va fi de 90 microni.

**VI.2.2.13.** Marginea izolației se șanfrenează sub un unghi care să permită o trecere lină între suprafața izolată și cea neizolată. Lățimea șanfrenului va fi de 10 mm. Surplusul de izolație rămas pe suprafața ce urmează a fi izolată se îndepărtează cu obiecte ascuțite și cu solvenți.

**VI.2.2.14.** Nu se admite izolarea fără ca supervizorul să-și dea acordul asupra calității pregătirii suprafețelor.

**VI.2.2.15.** Înălțimea cordonului de sudură, față de suprafața țevii, la sudurile de întregire a cupanelor de țevă, admis pentru aplicarea izolației, va fi de maxim 1 mm.

### **Aplicarea izolației la sudurile de întregire ale tubului de protecție**

**VI.2.2.16.** Pregătirea suprafețelor țevii, aplicarea izolației și verificările calității acestora înainte de aplicarea izolației pe traseu în dreptul sudurilor de întregire, vor respecta cerințele prezentate anterior în proiect. Verificările izolației vor fi însoțite de buletine de

verificare elaborate de un laborator acreditat. Izolația aplicată va fi executată cu manșoane termocontractabile.

**VI.2.2.17.** Se aplică rășina epoxidică cu fibra de sticlă pe țeava sablată la gradul Sa 2 ½ și o rugozitate de minim 90 microni, astfel încât acesta să se suprapună peste izolația cu rășină epoxidică și fibră de sticlă aplicată mecanizat.

**VI.2.2.18.** Se amestecă cele două componente ale rășinii epoxidice conform normelor de producător. Omogenizarea amestecului se execută cu ajutorul unei mașini electrice rotative prevăzută cu un mixer într-un recipient. Timpul prevăzut pentru omogenizarea amestecului va fi obligatoriu respectat.

**VI.2.2.19.** Se curăță suprafața izolată de praful rezultat în urma execuției operației de sablare cu ajutorul unei lavete umede:

- a. Se lasă la uscare, suprafața șlefuită 30 minute.
- b. Se aplică două straturi de rășină epoxidică pe toată suprafața supusă întregirii, prin pensulare sau cu ajutorul trafaletului.
- c. Se aplică apoi un prim strat de benzi de fibră de sticlă (Roving) cu suprapunere de 50% până la capetele acoperite de protecție mecanică existente pe tronsoane.
- d. Se aplică procedeul și pentru celelalte straturi de bandă de fibră de sticlă, după fiecare strat de bandă aplicându-se două straturi de rășină epoxidică.
- e. Aplicarea protecției mecanice, în dreptul sudurilor de întregire trebuie să se execute astfel încât stratul final de protecție mecanică să fie uniform, fără denivelări, astfel încât la tragerea conductei în gaura forată să nu existe frecări suplimentare.

**Notă :** Operația nu se execută dacă umiditatea este mai mare de 85%.

#### **Verificarea calității protecției mecanice aplicate la suduri**

Verificările de calitate a protecției mecanice în dreptul sudurilor de întregire se execută conform verificării pe conductă (in loc de cupoane se vor executa verificările în dreptul fiecărei suduri de întregire).

#### **Tab.4.Parametrii principali ai sistemului de izolare cu rășini epoxidice**

##### **A. Parametrii de alegere ai sistemului de izolare cu rășini epoxidice înainte de aplicare**

<b>Art. crt</b>	<b>Caracteristici tehnice</b>	<b>Condiții de admisibilitate</b>	<b>Verificare</b>
1.	Densitate după amestec 15°C [Kg/dm <sup>3</sup> ], max.	1,3	SR EN ISO 1183-2003 ASTM D 3289-03
2.	Rezistența la compresiune	Minim 100 MPa	-
3.	Duritate	Peste 85	ASTM D-2240 ISO 868
4.	Temperatura de aplicare minimă [°C]	15 <sup>0</sup>	Măsurare termocuplu cu

5.	Valoarea indicelui de curgere în stare topită [g/10 mm ], max	2	-
6.	Temperatură de operare [°C]	-10 ... + 40	-
7.	Compatibilitate cu alte sisteme de izolare	Foarte bună	
8.	Tip de aplicare pe țevă	Pensulare sau sprayere	
9.	Elongația la rupere	20%	SR EN 10290
10.	Umiditatea atmosferică până la care se poate aplica rășina epoxidică	80%	
11.	Rezistență specifică a izolației [ $\Omega \text{ m}^2$ ]	$10^8$	SR EN 10290
12.	Cathodic disbondment	Max. 2,5 mm Max 1mm	ASTM G 8 SR EN 10290
13.	Rezistența la agenți chimici	Excelentă	SR EN ISO 175-2002
14.	Rezistența la penetrare [mm]	Max 0,1	SR EN 10290
15.	Rezistența la impact la 23 <sup>0</sup> C [J/mm]	Minim 6	SR EN 10290
16.	Flexibilitatea la îndoire	16% Sub 0,59 <sup>0</sup>	DIN 30671 NACE RP -0394
17.	Timp de uscare maxim la temperatura ambiantă de 20 °C [min]	60	-

**B. Parametrii sistemului de izolare cu rășini epoxidice și fibră de sticlă după aplicare pe tubul de protecție**

Art. crt.	Parametrul	Valoare	Verificare
1	Grosime minimă izolație [mm]	4	ISO 2808
2.	Aderența [N/mm]	25	SR EN 10290
3.	Aderența( la tăiere în X)	Sub 1 mm	SR EN 10290
4.	Rezistența la penetrare [mm]	Max 0,1	SR EN 10290
5.	Rezistența la impact [J/mm] la o energie de minim 15 J și verificare la 25 kV	Fără defecte	SR EN 10290

**VI.2.3. Verificarea izolației conductei**

**VI.2.3.1. Verificarea izolației înainte de lansarea conductei în șanț**

Înainte de lansarea în șanț izolația se verifică pe toată suprafața ei cu izotestul.

**VI.2.3.2. Verificarea izolației după montarea subterană conductei**

Verificarea calității izolației conductei după ce aceasta a fost montată subteran se execută prin intermediul măsurătorilor intensive. Dacă stațiile de protecție catodică sunt funcționale la momentul execuției măsurătorilor se pot utiliza acestea pentru tactarea curentului injectat. În caz contrar se vor folosi stații de protecție catodică mobile.

## Execuția de măsurători intensive

**VI.2.3.2.1.** Măsurătorile se efectuează folosind electrozi nepolarizabili de  $\text{Cu}/\text{CuSO}_4$  și un aparat specializat în măsurarea potențialelor cu sistem de achiziție date.

**VI.2.3.2.2.** Măsurătorile intensive utilizate pentru conductele montate subteran se bazează pe măsurători de potențial  $E_{\text{ON}}$ ,  $E_{\text{OFF}}$  și  $E_{\text{IRfree}}$ , gradientii de potențial  $\Delta U_{\text{ON}}$  și  $\Delta U_{\text{OFF}}$ . Cele care vor fi utilizate pe conductele S.N.T.G.N. Transgaz S.A. sunt:

- de tip C.I.P.S. – prin metoda celor doi electrozi  
– prin metoda celor trei electrozi
- de tip D.C.V.G.

Execuția de măsurători intensive se execută de laboratoare acreditate național pentru astfel de măsurători sau de laboratoarele de specialitate ale S.N.T.G.N. Transgaz S.A. Mediaș.

**VI.2.3.2.3.** În momentul ridicării diagramei de potențial este obligatorie tactarea stațiilor de protecție catodică, atât a celei din zona în care se face măsurătoarea cât și a celor din amonte și aval de aceasta, pentru evitarea oricăror erori de măsurare. Întreruptoarele de tactare ale curentului injectat se vor monta pe circuitul catodic al fiecărei stații.

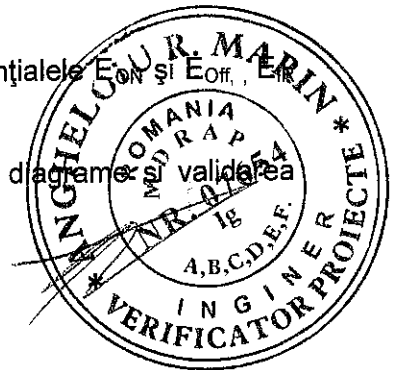
**VI.2.3.2.4.** Datele achiziționate se vor trece pe un grafic care are pe ordonata potențialul în mV și pe abscisă distanța în metri. Formatul diagramelor de potențial este grafic și electronic. Diagramele vor fi trasate în Microsoft Excel. Datele achiziționate vor fi validate de softul specializat al aparatului de achiziție date.

**VI.2.3.2.5.** Diagrama va conține cel puțin date referitoare la potențialele  $E_{\text{ON}}$  și  $E_{\text{OFF}}$ ,  $E_{\text{IRfree}}$ , gradientii de potențial  $\Delta U_{\text{ON}}$ ,  $\Delta U_{\text{OFF}}$ .

**VI.2.3.2.6.** Raportul final va conține pe lângă datele măsurate, diagramele și validarea datelor măsurate cel puțin următoarele informații:

- procedura de măsurare
- curenți, tensiuni, potențiale la stațiile de protecție catodică
- data efectuării măsurătorilor
- starea generală a solului
- distanța între stațiile de injecție de curent
- indicarea locului unde există încrucișări cu alte conducte și potențialul acestora
- potențialul tub de protecție și conducta la subtraversări
- potențialul pe partea neprotejată catodic la îmbinările electroizolante
- locurile de defect identificate și mărimea lor
- observații asupra măsurărilor privind: reglarea stației de protecție la noi parametri, refacerea izolației conductei în anumite porțiuni sau pe zone mai mari

**VI.2.3.2.7.** La îmbinările electroizolante se măsoară potențialele de o parte și de alta care trebuie să difere cu cel puțin 100 mV (conducta trebuie să fie mai negativă). La tuburile de protecție, potențialele se măsoară atât cel al tubului cât și al conductei dacă ele sunt accesibile la o priză de potențial, diferența între ele trebuie să fie de minim 100 mV (conducta trebuie să fie mai negativă).





## **VI.3. Manipularea, depozitarea și transportul materialului tubular izolat**

### **VI.3.1. Manipularea**

VI.3.1.1. Manipularea țevilor înainte de izolare și vopsire se va face în așa fel încât să nu se producă deformări ale materialului tubular și ale suprafețelor acestuia.

VI.3.1.2. Țevile curățate ajunse în procesul de izolare sau vopsire vor fi suspendate și antrenate numai la capete pe toată durata izolării-vopsirii.

VI.3.1.3. Deplasarea țevilor proaspăt izolate sau vopsite se face cu macarale prevăzute cu dispozitive adecvate de prindere de la capete, interzicându-se utilizarea chingilor sau a altor metode de suspendare sau manipulare în această etapă.

VI.3.1.4. Utilizarea chingilor este permisă numai după uscarea completă a straturilor aplicate, dar nu mai devreme de 24 ore de la aplicare, acestea trebuind să aibă lățimi de cel puțin două ori diametrul conductei și vor fi confecționate numai din materiale textile sau cauciucate. Lățimea și tipul chingilor ce urmează a fi utilizate vor fi avizate de supervisor înainte de începerea lucrărilor.

### **VI.3.2. Depozitarea**

VI.3.2.1. În baza de izolare și vopsire, țevile vor fi stocate pe rampe special amenajate, iar sprijinirea țevilor pe suporturi rampei se va face numai pe capetele rămase neizolate pentru întregirea prin sudură.

VI.3.2.2. Stocarea țevilor pe rampe se poate face țeavă lângă țeavă, sau în stivă pe suporturi special amenajați (care să nu deterioreze izolația) cu respectarea distanței de minimum 20 mm între generatoarele țevilor în punctele cele mai apropiate.

VI.3.2.3. Țevile izolate și transportate pe teren ce trebuie așezate pe marginea șanțului, pentru sudare, în vederea formării conductei, obligatoriu vor fi sprijinite pe saci umpluți cu nisip sau rumeguș.

### **VI.3.3. Transportul și livrarea**

VI.3.3.1. Transportul țevilor de la baza de izolare la locul de montaj pe teren pentru realizarea conductei, se va face cu mijloace de transport special amenajate cu dispozitive care la așezarea țevilor să nu deterioreze instalația.

VI.3.3.2. Mijloacele de ridicare și manevrare vor fi dotate cu dispozitive adecvate și vor fi aprobate de supervisor.

VI.3.3.3. Livrarea țevilor sau cupoanelor de țeavă din baza de izolare spre locul de montaj al conductei este permisă numai dacă transportul respectiv este însoțit de un buletin de calitate vizat de supervisor. Acest buletin stă la baza întocmirii procesului verbal de lucrări care urmează să devină ascunse pentru conducta izolată și montată subteran.

Documentul de însoțire a transportului trebuie să cuprindă:

- Nota de recepție a țevii;
- Caracteristicile țevii (numărul de certificat al furnizorului);
- Data izolării;
- Certificate de calitate ale materialelor folosite la izolare;
- Raportul de izolare;

## **VI.4. Săparea șanțului pentru conductă**

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

- manual, pe întreg traseul unde se intervine pentru montarea tubului de protecție.

În zonele cu instalații subterane existente, săparea 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.

Pichetarea axei traseului conductei existente, identificarea și marcarea obiectivelor existente în zonă (până la 50 m de o parte și de alta a traseului), se va face de către constructor la predarea amplasamentului, în prezența proiectantului, a beneficiarului conductei de gaze, a beneficiarilor (proprietarilor) obiectivelor din zonă, precum și a Inspecției de Stat în Construcții. Pichetarea se va face cu țăruse (borne, marcaje, etc.) la o distanță de cel mult 20 m unul de celălalt. Punctele de schimbare a direcției se vor marca prin doi picheți.

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 săpătorilor prin sprijinirea flancurilor șanțului, acolo unde consistența solului este slabă și prezintă pericol de surpare.

Șanțul conductei se va executa ținând seama de prevederile art. 28 și art. 29 și a TABELULUI A8.1. din NT 118/2013.

Șanțul conductei trebuie curățat de bolovani sau alte corpuri tari care ar putea deteriora izolația la montarea conductei în poziție definitivă.

La stabilirea adâncimii șanțului se va ține cont de faptul că montarea conductei în poziție definitivă va fi sub adâncimea de îngheț, respectiv la o adâncime de minim 1,10 m măsurată de la suprafața solului la generatoarea superioară a conductei, cu excepția subtraversărilor căilor de comunicație, cazuri în care aceasta se va monta conform detaliilor de execuție din în partea desenată a prezentei documentații.

De asemenea, adâncimea de montaj a conductei va fi diferită de la un caz la altul, dar nu mai mică de 1,10 m până la generatoarea ei superioară, în situațiile în care aceasta intersectează alte conducte și instalații subterane (cursuri de ape, conducte de apă, canale, etc).

Evacuarea pământului rezultat din săpătură 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:

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

În schema de montaj a conductei, săpătura este detaliată pe fiecare tronson.

Elementele tehnologice principale sunt prezentate grafic în schema de montaj.

## VI.5. Îmbinarea țevilor

Îmbinarea țevilor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) la poziție (în șanț) pentru formarea firului conductei, cu respectarea coeficientului de calitate la îmbinării sudate la valoarea de 1( $\varphi=1$ ).

Caracteristicile materialului tubular care se va utiliza la realizarea firului tubului de protecție DN700 sunt următoarele:

- |                            |   |                         |
|----------------------------|---|-------------------------|
| - standardul de fabricație | : | SR 6898/1 – 1995 ;      |
| - oțel                     | : | OL 52.2K NE;            |
| - rezistența la rupere     | : | 510 N/mm <sup>2</sup> ; |
| - rezistența la curgere    | : | 350 N/mm <sup>2</sup> ; |
| - diametrul exterior       | : | 711 mm;                 |
| - grosimea de perete       | : | 10,3 mm;                |

De asemenea caracteristicile rostului de sudare vor fi:

- |                           |   |                |
|---------------------------|---|----------------|
| - forma                   | : | în „Y”;        |
| - teșirea capetelor țevii | : | 30° – 37°;     |
| - distanța între capete   | : | 1,6 – 3,2. mm; |
| - supraînălțarea sudurii: |   |                |
| - la exterior             | : | 0,8 – 1,6. mm; |
| - la interior             | : | max. 1,5 mm;   |

Asamblarea țevilor prin sudură se va realiza în conformitate cu SR EN ISO 15607 sau API Std.1104.

În vederea eliminării defectelor de suprafață și a zonelor cu abateri geometrice, în toate fazele de execuție a îmbinărilor sudate, se va efectua verificarea de către:

- › sudorul executant;
- › șeful de echipă;
- › personal CTC autorizat;
- › responsabilul tehnic cu sudura.

Toate sudurile se vor controla vizual (în proporție de 100%).

Pentru asamblarea țevilor și celorlalte componente ale tubulaturii COTG se folosesc cu precădere îmbinările sudate prin topire, în conformitate cu recomandările SR EN ISO 4063.

Îmbinările sudate ale COTG se execută numai pe baza unor proceduri de sudare calificate, procedura de sudare reprezentând, în conformitate cu prevederile SR EN ISO 15607, succesiunea specifică de acțiuni care trebuie urmată în cazul executării unei suduri, incluzând referirea la materiale, la pregătire, la preîncălzire, dacă este necesară, la metoda de sudare și la contorul sudării, la tratamentul termic după sudare, precum și la echipamentul de sudare care trebuie utilizat.

Pentru calificarea procedurilor de sudare utilizate la realizarea COTG se poate utiliza oricare dintre metodele prevăzute de SR EN ISO 15607 sau alte metode echivalente; este recomandată metode prin verificări ale procedurii de sudare, care permite calificarea procedurilor prin realizarea și testarea unor probe sudate standard.

Se recomandă ca specificațiile procedurilor de sudare calificate care se aplică la realizarea COTG să fie întocmite pe formulare de tipul celui prevăzut în Anexa A din SR EN 15609-1.

La elaborarea procedurilor de sudare pentru realizarea COTG este necesar ca îmbinările sudate să fie alese dintre tipurile recomandate de SR EN 1708-1, SR EN 2969 sau de alte noormative cu conținut similar în Anexa 24 sunt prevăzute principalele tipuri de îmbinări sudate recomandate pentru realizarea COTG, împreună cu părescripțiile privind pregătirea marginilor și poziționarea țevilor și/sau componentelor care se sudează.

Domeniul de aplicare al oricărei proceduri de sudare trebuie definit prin precizarea intervalelor de încadrare a condițiilor și parametrilor de regim la sudare pentru care procedura își menține valabilitatea aceste condiții și parametrii de regim, denumite variabile esențiale, deoarece influențează caracteristicile mecanice și/sau metalurgice ale îmbinărilor sudate, în conformitate cu prevederile SR EN ISO 15614-1, sunt:

- procedeu de sudare și modul de aplicare: manual, mecanizat, automat;
- materialul de bază – MB, al țevilor și/sau componentelor care se îmbină prin sudare; elaborarea procedurilor de sudare calificate pentru realizarea COTG, se recomandă împărțirea MB în categorii, funcție de valoarea limitei de curgere/de extensie convențională minimă specificată  $R_{10,5}$ ;
- oțelurile cu  $290\text{MPa} \leq R_{10,5} \leq 450\text{MPa}$ , pentru țevile din mărcile de oțeluri L360 și L415, aparținând acestei categorii, se vor utiliza aceleași proceduri de sudare calificate;
- grosimea de perete a elementelor care se îmbină prin sudare; procedurile de sudare sunt calificate pentru fiecare dintre intervalele de grosimi ale țevilor sau componentelor care se îmbină prin sudare cap la cap sau în colț, prevăzute în Anexa 24, în conformitate cu recomandările SR EN ISO 15614-1;

Condițiile tehnice de calitate și de acceptabilitate a îmbinărilor sudate pentru firul conductei vor fi în conformitate cu API Std. 1104 și SREN 14.163:2004

Unitatea constructoare va asigura calitatea sudurilor executate prin utilizarea tehnologiilor de sudură elaborate pe baza procedeelor calificate și prin folosirea sudorilor calificați și autorizați conform API Std. 1104, pct.5 respectiv pct.6.

Lucrările de sudare pe timp friguros la temperaturi mai mici de  $+5,0^{\circ}\text{C}$  se vor executa cu respectarea procedurilor elaborate și calificate în acest sens de antreprenor.

Beneficiarul prin reprezentanții lui (inspectori de șantier, specialiști) va putea efectua prin sondaje încercări distructive și nedistructive prin aceleași metode utilizate de executant. Rezultatele acestor determinări vor fi utilizate pentru confirmarea calității execuției.

Îmbinările sudate realizate în stație fixă, pe șantier și în atelierele de confecții metalice a țevilor, vor fi supuse încercărilor distructive conform prevederilor API Std. 1104, cu frecvența de 1 îmbinare/executant la 500 îmbinări sau fracție din acestea.

Beneficiarului/reprezentantului autorizat, îi revine dreptul de a accepta sau respinge orice sudură care nu îndeplinește cerințele din API 1104.

Beneficiarul va numi pentru aceste activități reprezentanți-persoane fizice sau juridice, selectați pe baza calificării și experienței dovedite cât și a dotărilor materiale.

## **VI.6. Montarea tubului de protecție**

### **VI.6.1. Montarea tubului de protecție îngropat subteran în fir curent**

Montarea tubului de protecție pe conductă se va realiza prin așezarea acesteia în șanțul săpat anterior, utilizându-se macarale mobile tip lansator.

În cartea tehnică a construcției se va prezenta schița de inventar cu traseul reperat, material tubular, tipul izolației, suduri, curbe, accesorii utilizate.

Se vor lua toate măsurile necesare pentru reperarea traseului conductei montată îngropat și proiectată conform „Normelor Tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale”.

### **VI.6.2. Montarea tubului de protecție la traversările căilor de comunicație**

Tubul de protecție se va proteja prin izolarea anticorozivă de tip foarte întărită cu benzi pe baza de cauciuc butilic cu suprapunere de 50% aplicată pe traseu.

Centrarea tubului de protecție pe conductă de transport gaze naturale se va executa prevăzându-se pentru distanțiere elemente electroizolante de tip CDM 75 de tip ALTAROM iar pentru închiderea tubului se vor utiliza închideri tip „C” speciale E20 x 28 (tip ALTAROM).

Tubul de protecție Dn 700 (L=3 m) se taie pe cele 2 generatoare opuse, după care pe interiorul celor două segmente se sudează o tablă protectoare cu g=5 mm și lățimea de 150 mm pe lungimea de 3,0 m și respectiv la îmbinarea tronsonului tubului de protecție existent cu cel proiectat pe interior se sudează o tablă circulară protectoare cu g = 5 mm și lățimea de 120 mm sudată pe un tronson. După montarea celor 5 distanțiere, se sudează tronsonul tubului protector pe cele 2 generatoare pe amplasamentul poziției 1 unde se montează dulapi de fag (se demontează), după care se deplasează tronsonul tubului protector peste distanțiere, pe amplasamentul poziției 2, după care se izolează tubul de protecție cu benzi pe baza de cauciuc butilic de tip foarte întărită executată pe traseu cu suprapunere de 50% și se montează burduful la capatul tubului de protecție.

Descrierea etapelor de montare a prelungirii tubului de protecție la subtraversarea DJ 666 la km 9+754 cu cond DN 500 Hateg – Paroseni, se realizează după cum urmează:

#### **1. Tub de protecție L=3,0 m – ptr cond. t.g.n. DN 500**

- 1.1. Se execută săpatura mecanizată și manuală a șanțului conform profilului prezentat pe lungimea de 9,0 m;
- 1.2. Se dezafectează dopul de bitum din capatul tubului de protecție existent și se curăță tubul de protecție pe interior și la capete;
- 1.3. Se curăță suprafața izolației de pamant fără deterioarea ei;
- 1.4. Se verifică starea izolației existente din bitum cu impaslitura din fibra de sticlă (dacă nu corespunde conform normelor se va înlocui);
- 1.5. Se fixează distanțierele pe teava pe tronsonul de teava, în lungime de 3,0 m conform pl. nr. IP 63 – 1.1, poziția 2;

- 1.6. Se monteaza dulapi de fag clasa B, de 80 mm x 80 mm x 4 m x 6 buc pe conducta existenta pe un alt amplasament conform pl. nr. IP 63 – 1.1, pozitia 1;
- 1.7. Se sudeaza cele 2 segmente de teava Dn 700 cu lungimea de 3,0 m pe locatia cu dulapi de fag, pozitia 1;
- 1.8. Se deplaseaza tubul de protectie Dn 700 x 3,0 m sudat peste cele 5 distantiere, pozitia 2;
- 1.9. Se monteaza sub tubul de protectie Dn 700 x 3,0 m in 2 puncte de sprijin saci cu nisip;
- 1.10. Se demonteaza dulapii de fag clasa B, de 80 mm x 80 mm x 4 m x 6 buc;
- 1.11. Se polizeaza cordoanele de sudura exterioare;
- 1.12. Se aplica izolatia foarte intarita cu benzi aplicate la rece pe traseu;
- 1.13. Se monteaza burduful de tip „C” speciale E20 x 28 cu coliere Ø20” si Ø28”
- 1.14. Se verifica izolatia tubului;
- 1.15. Se aterne strat de nisip compactat sub tubul de protectie si peste tub cu 15 cm.
- 1.16. Se realizeaza umplerea santului cu pamant compactat cu placa vibratoare

Traversarea se va executa subteran cu respectarea prescriptiilor STAS 9312 și a normelor de protecția muncii specifice MTTc.

Elementele de încadrare în prevederile standardului sunt:

- sector de drum la nivel;
- unghiul de intersecție al conductelor cu axa DJ 666 ,  $\alpha=35^\circ$
- nu sunt necesare măsuri speciale datorate terenului din fundația căii;
- transport gaz.

Elementele de construcție ale subtraversării sunt redată în planurile anexate documentației și anume:

- tubul de protecție care se va utiliza la subtraversarea caili de comunicație se va executa din țevă de oțel  $\phi 711 \times 10,3$  mm, material OL 52.2K, conform SR 6898/1-95 în lungime de 3,0 m;
- dispozitiv de aerisire - existent;
- priza de potențial Ad3 existenta.

## VI.7. Astuparea conductei

Astuparea cu pământ a conductei, după montarea în șanț se va realiza manual și mecanizat (cu placa vibratoare), conform „Normelor tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale”.

Astuparea conductei 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 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.

După lansarea conductei în șanț, acoperirea cu pământ se va face astfel încât corpurile tari să nu deterioreze izolația.

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, de asemenea bine compactate.

Se interzice îngroparea lemnului provenit din sprijinirea malurilor.

Compactarea umpluturilor se va executa cu maiul de mână și cu placa vibratoare la umiditatea optimă de compactare printr-un număr variabil de treceri suprapuse peste fiecare strat.

Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare a terenului natural din jur.

Umiditatea optimă de compactare se asigură prin stropire manuală în locuri înguste și prin stropire mecanică în spații largi, pentru completarea gradului de umiditate necesar.

Constructorul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor.

În terenurile agricole, după acoperirea conductei, stratul vegetal se va reface astfel ca după tasare terenul să ajungă la profilul inițial.

Înainte de așezarea stratului vegetal, pământul compactat se va săpa, se va întoarce pe 10 cm grosime și se va nivela cu grebla pentru a asigura priza cu stratul vegetal. Stratul vegetal se va așterne uniform în 30 cm grosime pe teren orizontal sau cu pantă 20% și în 20 cm grosime la taluzuri cu pantă mai mare de 20%.

Solul se va fertiliza prin administrarea de îngrășăminte.

În cazul în care terenul traversat de conductă a fost pășune, se vor împrăști semințe cu mâna, care ulterior se vor îngropa cu grebla de grădină și tăvălugul de mână. Apa necesară udării suprafețelor se va transporta cu cisterna.

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

Verificarea compactării umpluturilor se va face cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 56-85 și a Normativului C 29-85.

### **VI.8. Curățirea conductei**

Pe durata execuției lucrărilor, constructorul are obligația să păstreze interiorul tubului de protecție curat.

Având în vedere configurația terenului și lungimea tronsoanelor tuburilor de protecție, se va realiza curățirea interiorului tuburilor de protecție.

### **VI.9. Probarea conductei**

Nu este cazul

### **VI.10 Purjarea cu gaz a conductei**

Nu este cazul

## **VII. AVIZE SI ACORDURI**

În vederea execuției obiectivului de investiție, documentațiile tehnice pentru obținerea avizelor și acordurilor și a Autorizației de Construire, fac parte integrantă din obiectivul de investiție „MODERNIZARE DJ 666: DN 66(MERIȘOR)-DEALU BABII – VULCAN, KM 5+010 - 10+000”.

## **VIII. CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI**

Cartea tehnică a construcției se va întocmi conform legislației în vigoare.

Cartea tehnică a construcției reprezintă evidența tuturor documentelor (acte și documentații) privind construcția, emise în toate etapele realizării ei, de la certificatul de urbanism până la recepția finală a lucrărilor.

Aceasta se va întocmi și se va completa pe parcursul execuției de toți factorii care concurează la realizarea lucrărilor, prin grija dirigintelui de șantier.

După recepție și punerea în funcțiune cartea tehnică se va preda la beneficiar, care o va completa în continuare, pe întreaga durată de existență a construcției, cu date referitoare la toate intervențiile asupra acesteia.

## IX. SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ

Personalul care participă la efectuarea lucrărilor va fi instruit periodic în conformitate cu procesul tehnologic și condițiile de muncă și va fi supravegheat de personal tehnic corespunzător în timpul execuției.

Lucrările vor începe numai dacă sunt asigurate echipamentele de securitate în muncă și dacă s-a făcut instructajul specific lucrărilor ce se execută.

Înainte de începerea lucrărilor se va controla starea tehnică a uneltelor, sculelor, dispozitivelor și utilajelor cu care urmează a se executa lucrarea.

Punerea în exploatare a instalațiilor se va face numai după recepționarea instalațiilor și cu dispoziția scrisă a personalului tehnic de exploatare.

Pereții săpăturilor mai înalți de 1,5 m se vor sprijini.

Activitatea de execuție, exploatare și întreținere a conductelor de transport gaze naturale se va desfășura cu respectarea și aplicarea legii SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII ÎN MUNCĂ, nr. 319/14.06.2006 și a normelor metodologice de aplicare a legii H.G. 1425/2006.

Toate lucrările cuprinse la cap. VI al prezentului proiect, se vor executa conform instrucțiunilor proprii de securitate și sănătate în muncă pentru transportul gazelor naturale prin conducte ale S.N.T.G.N. TRANSGAZ S.A. Mediaș.

Legislația privind securitatea și sănătatea în muncă aplicabilă activității de transport gaze naturale este prezentată în tabelul următor:

DENUMIRE ACT NORMATIV	MONITORUL OFICIAL
Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006	M. Of. nr. 646/26.07.2006
H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006	M. Of. nr. 882/30.10.2006
H.G. nr. 1875/2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest	M. Of. nr. 64/24.01.2006
H.G. nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații	M. Of. nr. 81/30.01.2006
H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile	M. Of. nr. 252/21.03.2006
H.G. nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot	M. Of. nr. 380/03.05.2006
H.G. nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă	M. Of. nr. 683/09.08.2006
H. G. nr. 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare	M. Of. nr. 710/18.08.2006
H. G. nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă	M. Of. nr. 722/23.08.2006
H.G. nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare	M. Of. nr. 713/21.08.2006
H.G. nr. 1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor care pot fi expuși riscului datorat atmosferelor explosive	M. Of. nr. 737/29.08.2006
H.G. nr. 1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă	M. Of. nr. 739/30.08.2006
H.G. nr. 1092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea lor la agenți biologici în muncă	M. Of. nr. 762/07.09.2006

H.G. nr. 1093/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni în muncă	M. Of. nr. 757/06.09.2006
H.G. nr. 1136/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de câmpurile electromagnetice	M. Of. nr. 769/11.09.2006
H.G. nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă	M. Of. nr. 815/03.10.2006
H.G. 1218/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți chimici în muncă	M. Of. nr. 845/13.10.2006

## X . APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Executarea, efectuarea probelor tehnologice punerea în funcțiune și în exploatare a oricărei construcții, instalații, amenajări sau schimburi de destinație, trebuie realizate cu respectarea prevederilor legale referitoare la apărarea împotriva incendiilor, astfel încât să nu creeze pericolul pentru utilizatori și bunuri;

Instalarea unui racord prin perforarea unei conducte de gaze aflate sub presiune se va face numai cu aprobarea conducerii unității. Efectuarea sudării ștuțului necesar operației este permisă numai prin sudură electrică, luându-se toate măsurile pentru prevenirea exploziilor și incendiilor. Perforarea conductei principale se poate face numai cu ajutorul unui aparat special.

În timpul lucrărilor de sudură sau cu foc deschis nu se vor face refulări a conductelor de gaze sau a separatoarelor.

Se interzice folosirea în stare defectă a instalațiilor și echipamentelor electrice și consumatoarelor de energie electrică de orice fel precum și cele uzate sau improvizate.

Este interzisă încărcarea instalațiilor electrice peste sarcina admisă .

Asigurarea condițiilor de alarmare, evacuare și salvare a utilizatorilor în caz de incendiu este obligatorie;

Căile de acces și evacuare în caz de incendiu se mențin permanent libere și marcate corespunzător, la fel și sursele de alimentare cu apă și mijloacele de apărare împotriva incendiilor din dotarea a obiectivului nu trebuie blocate sau obturate;

Instalațiile, atât tehnologice cât și de utilizate, se folosesc în limitele condițiilor de funcționare, cu respectarea strictă a regulilor și măsurilor de utilizare stabilite de producători și proiectanți.

Se interzice folosirea de aparate, scule, obiecte care pot da naștere la scânteii și flăcări, prin lovire sau frecare.

Se va evita formarea de amestecuri explozive prin asigurarea unei etanșeități perfecte a instalațiilor și utilajelor.

Este interzisă utilizarea flăcării pentru detectarea prezenței gazelor.

La toate incendiile în care ard gaze naturale se va închide în primul rând sursa de alimentare cu gaze, apoi se va interveni cu precădere cu stingătoare cu pulbere și dioxid de carbon.

La intrarea în incinta instalațiilor vor fi afișate inscripțiile: **“Pericol de explozie”, “Fumatul oprit”, “Nu umblați cu foc”, “Accesul interzis”.**

Legislația privind apărarea împotriva incendiilor aplicabilă activității de transport gaze naturale este prezentată în tabelul următor:

DENUMIRE ACT NORMATIV	MONITORUL OFICIAL
LEGE nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor	M. Of. nr. 633/21.07.2006
Ordin 163/2007 Norme generale de apărare împotriva incendiilor	M. Of. nr.216/29.03.2007



<b>LEGE nr. 481/2004</b> privind protecția civilă modificată și completată de <b>LEGE nr. 212/2006</b>	M. Of. nr. 1094/24.11.2004 M. Of. nr. 457/26.05.2006
<b>O.U.G. nr. 21/2004</b> privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență aprobată de <b>Legea nr. 15/2005</b>	M. Of. nr. 361/26.04.2004 M. Of. nr. 190/07.03.2005
<b>H.G. nr. 547 din 9 iunie 2005</b> pentru aprobarea Strategiei naționale de protecție civilă	M. Of. nr. 600/12.07.2005
<b>Ordin nr. 108/2001</b> pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice - D.G.P.S.I.-004	M. Of. nr. 597/24.09.2001
<b>Ordin nr. 712/2005</b> pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență	M. Of. nr. 599/12.07.2005

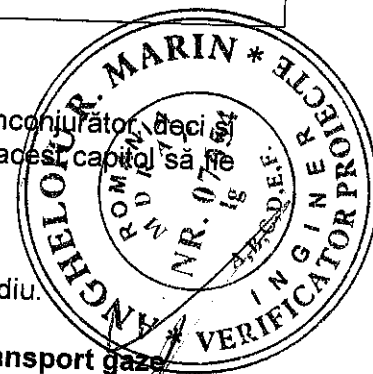
## XI. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Deoarece orice realizare tehnică are influență asupra mediului înconjurător, deci lucrările de amplasare a conductelor de transport, este necesar ca în acest capitol să fie cuprinse următoarele:

- 1 - Legislația de mediu aplicabilă,
- 2 - Aspectele de mediu identificate la o astfel de lucrare
- 3 - Măsurile care vor fi luate în vederea protejării factorilor de mediu.

### XI.1. Legislația privind protecția mediului aplicabilă activității de transport gaze naturale

DENUMIRE ACT NORMATIV	MONITORUL OFICIAL
OUG nr. 195/22.12.2005 privind protecția mediului aprobat prin Legea nr. 265/29.06.2006	M. Of. nr. 1196/2005 M. Of. nr. 586/2006
Ordinul nr. 1284/2010 privind aprobarea metodologiei de aplicare a evaluării asupra mediului pentru proiecte publice sau private	M. Of. din 27.04.2007
Ordinul nr. 863/2002 privind aprobarea Ghidurilor metodologice aplicabile procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului	M. Of. nr. 52/2003
H.G. nr. 445/2009 privind evaluarea impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private	M. Of. nr. 481/13.07.2009
Legea nr. 107/25.09.1996 – Legea apelor	M. Of. nr. 244/ 1996
Legea nr. 310/28.06.2004 pentru modificarea și completarea Legii Apelor nr. 107/1996	M. Of. nr. 584/ 2004
Legea nr. 112/04.05.2006 pentru modificarea și completarea Legii Apelor nr. 107/1996	M. Of. nr. 413/ 2006
H. G. nr. 188/28.02.2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate	M. Of. nr. 187/ 2002
H. G. nr. 352/21.04.2005 privind modificarea și completarea H.G. nr. 188/ 2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate	M. Of. nr. 398/ 2005
Ordinul nr. 462/01.07.1993 privind aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare	M. Of. nr. 190/1993
Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului	M. Of. nr. 452/28.06.2011
Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor	M. Of. nr. 837/25.11.2011
H.G. nr. 235/07.03.2007 privind gestionarea uleiurilor uzate	M. Of. nr. 199/22.03.2007



## XI.2. Aspectele de mediu identificate pe durata lucrărilor

Aspectele de mediu, definite ca elemente ale activităților care pot interacționa cu mediul, sunt identificate și clasificate conform Procedurii „PDPM 4.3.1. Aspecte de mediu”.  
În cadrul derulării etapelor de lucru ce se realizează la protecția conductei DN 500 rezultă următoarele aspecte de mediu care sunt prezentate, împreună cu impactul pe care îl generează asupra mediului, în tabel următor.

	Sursa aspectului de mediu	Aspectul de mediu	Impactul asupra mediului	Punctaj	Clasificarea aspectului de mediu
1.	Organizarea de șantier	Schimbarea temporară a folosinței terenului	Impact peisagistic	24	foarte scăzut
2.	Pregătirea culoarului de lucru, îndepărtarea vegetației și săparea șanțului pentru conducte	Îndepărtarea vegetației de pe culoar	Distrușgerea temporară a vegetației	32	foarte scăzut
		Distrușgerea temporară a structurii solului	Scăderea fertilității solului	32	foarte scăzut
3.	Funcționarea și întreținerea utilajelor și a autoutilitarelor, intensificarea traficului în timpul etapei de construcție	Emisii de unde sonore în mediu	Poluare fonică	32	foarte scăzut
		Emisii de noxe în aer	Poluarea locală a aerului	98	mediu
		Scurgeri accidentale de uleiuri sau de combustibil pe sol sau în apă	Poluarea apei și a solului	82	mediu
4.	Sudarea tronșoanelor de conducte și protejarea acestora prin vopsire	Emisii de compuși organici volatili în aer	Poluarea aerului	82	mediu
5.	Subtraversare/supratraversare cursuri de apă	Creșterea turbiditate și deversări accidentale de substanțe	Poluarea apelor de suprafață	98	mediu
6.	Curățirea conductei	Eliminare pe sol de praf, resturi electrozi, oxizi metalici, resturi izolație	Poluarea temporară a solului	66	scăzut
7.	Efectuarea probelor de presiune	Evacuarea apelor din conducte pe sol	Poluare potențială a solului	74	mediu
8.	Umplerea progresivă a conductei cu gaz metan	Emisii de metan în aer	Creșterea concentrației de metan din atmosferă	48	foarte scăzut
9.	Toate etapele proiectului	Generare deșeuri	Poluare sol	70	scăzut
		Consum de resurse naturale (apă, energie, materiale)	Diminuarea resurselor naturale	20	foarte scăzut

## XI.3. Măsurile pentru protejarea factorilor de mediu

În vederea realizării execuției unei conducte este necesară obținerea, pe lângă alte avize și aprobări, din partea autorității publice de protecția mediului, a acordului de mediu și a avizului de gospodărire a apelor.

În cazul conductelor de transport gaze cu un diametru mai mare de 800 mm și o lungime de cel puțin 40 km este obligatorie realizarea unei evaluări a impactului asupra mediului.

În cazul conductelor cu dimensiuni mai mici decât cele specificate anterior, acestea se supun etapei de încadrare în procedura de evaluare a impactului asupra mediului. În acest caz, în funcție de Decizia Colectivului de analiză tehnică privind etapa de încadrare, autoritatea publică de protecția mediului poate decide eliberarea acordului de mediu prin procedura simplificată sau să supună proiectul în etapa de definire a domeniului urmărind în continuare procedura stabilită de Ordinul 860/2002.

În vederea protejării mediului de impacturile potențiale s-au inclus, încă din faza de proiectare, anumite măsuri în cadrul proiectului, menite să reducă sau chiar să elimine aceste impacturi.

Aceste măsuri constau în:

- alegerea traseului astfel încât acesta să nu traverseze arii naturale protejate, zone cu risc ridicat de alunecare, zone umede, terenuri inundabile, păduri, plantații pomicele și viticole etc.
- utilizarea pe cât posibil a drumurilor de acces existente evitându-se astfel realizarea unor noi drumuri
- amplasarea refulatoarelor pe tronsoanele conductelor se va face pe direcția lipsită de activități umane și pe cât posibil spre suprafețe de teren care nu sunt cultivate (culturi agricole, livezi, pășuni etc.)
- amplasarea rezervoarelor pentru depozitarea lichidelor separate din conductele de transport nu se va face pe cât posibil lângă un curs de apă; acestea se vor amplasa în zone accesibile autoevacuabilelor

Pe durata lucrărilor, în vederea protejării factorilor de mediu, se vor respecta următoarele măsuri enumerate mai jos:

#### A. Protecția apelor

- toate lucrările realizate în vederea traversării apelor de suprafață se vor efectua astfel încât albia, malurile și/sau digurile să fie cât mai puțin afectate
- se interzice efectuarea oricăror lucrări în albia râului fără avizul organelor în drept
- se interzice orice deversare de substanțe poluante sau deșeuri în apele de suprafață sau pe malurile ori vecinătatea acestora
- se interzice spălarea mașinilor și/sau a utilajelor în apele de suprafață

#### B. Protecția aerului

- În vederea diminuării emisiilor de gaze de ardere, pe durata pauzelor se vor opri motoarele de la utilaje și/sau autoutilitare
- pentru evitarea exploziilor și astfel a poluării aerului, la punerea în funcțiune a conductelor, evacuarea aerului cu ajutorul gazelor naturale, se va face respectând măsurile de siguranță date de proiectant
- la tronsoanele de conducte pozate îndeosebi în soluri prăfoase (loessoide), din apropierea localităților, se vor lua măsuri de protejarea a solului decopertat și depozitat pe marginea șanțului pentru evitarea antrenării particulelor de praf în aer

#### C. Protecția solului, a florei și a faunei

- în ceea ce privește solul, funcție de tipul acestuia, se va decoperta prima dată orizontul superior, care se va depozita separat de restul pământului care va fi scos;
- acoperirea conductei se va realiza în final cu refacerea stratului vegetal, acolo unde acesta s-a decopertat și depozitat separat; se vor executa pe culoarul de lucru lucrări de arat, grăpat și fertilizat
- nu se vor arunca, nu se vor incinera, nu se vor depozita pe sol și nici nu se vor îngropa deșeuri menajere sau alte tipuri de deșeuri (anvelope uzate, filtre de ulei, lavete, recipiente pentru vopsele etc.); deșeurile se vor depozita separat pe categorii (hârtie; ambalaje din polietilenă, metale etc.) în recipiente sau containere destinate colectării acestora;
- se interzice deversarea uleiurilor uzate, a combustibililor, a șlamului de carbid pe sol
- se vor utiliza doar căile de acces și zonele de parcare stabilite pentru utilajele de lucru;
- se interzice depozitarea materialului tubular în afara culoarului de lucru al conductelor

ȘEF PROIECT

Remus ZOGOREAN



**Anexa A – Fișa tehnică de măsuri de Securitate și Sănătate în Muncă și Apărarea împotriva incendiilor pentru realizarea și exploatarea conductelor de transport**

**A. La proiectare**

1. La elaborarea proiectului s-a avut în vedere aplicarea riguroasă a tuturor standardelor, normelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare specifice, prevăzându-se numai astfel de soluții încât lucrările să obțină în final caracteristicile stabilite, iar executia să se desfășoare în deplină siguranță pentru personalul de lucru și activitățile conexe din zona lucrării.
2. Având în vedere importanța realizării unei lucrări de exigență maximă în ceea ce privește parametri de calitate, proiectul lansează **FISA DE ÎNCADRARE IN CLASA ȘI CATEGORIA DE IMPORTANTĂ A LUCRĂRILOR** inclusiv a măsurilor de asigurare a calității stabilite prin proiect.
3. La amplasarea conductei în teren s-a respectat **Legea Securității și Sănătății în muncă**, „Normele Tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de alimentare din amonte și de transport gaze naturale”.
4. Pentru realizarea conductelor proiectate se vor folosi țevi fabricate conform SREN. 10208 - 2 /2009.

**B. In timpul execuției**

1. Lucrările de montare a conductei se vor realiza cu respectarea tuturor condițiilor tehnice de execuție și de securitate și sănătate în muncă stabilite în :
  - ◇ proiectul tehnic;
  - ◇ caietele de sarcini;
  - ◇ tehnologia de execuție;
  - ◇ instrucțiunile de exploatare ale mijloacelor tehnice utilizate;
  - ◇ legea securității și sănătății în muncă în vigoare,
  - ◇ legile de apărare împotriva incendiilor pentru operațiunile conexe.
2. Inceperea în teren a oricărui lucrări se va face numai după obținerea autorizației de construire și în condițiile tuturor avizelor și autorizațiilor eliberate de organele în drept.
3. Toate lucrările conform proiect, vor fi executate numai de formații specializate și autorizate sub coordonarea permanentă a unui șef de formație cu experiență în astfel de lucrări, capabil să ia în orice moment măsurile impuse de evoluția lucrărilor.
4. Înainte de începerea lucrărilor toți membrii formației de lucru vor fi instruiți asupra măsurilor necesare de realizat pentru ca ele să se execute corespunzător cu prevederile proiectului tehnic, iar muncitorii vor folosi obligatoriu și permanent indiferent de anotimp echipamentul de lucru și de protecție prevăzut de normativele în vigoare:

Nr. crt.	Denumire echipament	sudor electric	sudor autogen	montator	săpător	Isolator	obs.
1.	Cască de protecție	+	+	+	+	+	
2.	Salopetă	+	+	+	+	+	
3.	Cizme de cauciuc	+	+	+	+	+	după caz
4.	Mănuși montator			+		+	
5.	Mănuși sudor	+	+				
6.	Sort piele	+	+				
7.	Ochelari protecție		+			+	
8.	Mască sudor	+					
9.	Centură de siguranță	+	+	+	+	+	după caz
10.	Costum azbest	+	+	+			cuplări

5. Pentru buna pregătire a lucrărilor toate materialele, armăturile, echipamentele, SDV-urile și utilajele necesare lucrărilor vor fi organizate corespunzător pe toată durata de execuție pe o platformă pusă la dispoziție de beneficiar, iar constructorul va lua măsuri de asigurare a ordinii, curățeniei și securității acestora prin pază permanentă.
6. La lucrările executate în zonele cu circulație pietonală și rutieră se vor lua măsuri sporite pentru creșterea siguranței atât a circulației cât și a personalului de execuție și civil prin:
  - a. atenționarea circulației pe pancarde și panouri avertizoare montate începând cu 200 m înainte și după lucrare:
 

**ȘANTIER ÎN LUCRU**  
**DRUM ÎNGUSTAT**  
**DRUM DENIVELAT**  
**REDUCEȚI VITEZA DE CIRCULAȚIE**  
**VITEZA 5 km/oră**
  - b. montarea de panouri și parapeți care să delimiteze perimetrele căilor de circulație respective;
  - c. dirijarea circulației prin montarea de bariere păzite pe drumurile de circulație intensă;
  - d. montarea de podețe cu balustradă și mana curentă pentru trecerea persoanelor peste șanțuri;
  - e. iluminarea pe timp de noapte a zonelor respective în plină circulație pietonală și rutieră.
7. În toate stațiile de activitate (în lucru sau la lăsarea lucrului) toate căile de circulație rutiere și pietonale vor fi degajate de orice fel de materiale și mijloace tehnice de execuție.
8. Trecerea utilajelor grele pe șenile de pe o parte pe cealaltă a drumurile asfaltate se va face numai în locuri amenajate pe podine din dulapi de lemn sau dale carosabile din BA folosite în lucrări curente de organizare de șantier.
9. Este interzisă trecerea mașinilor și utilajelor peste poduri și podețe fără verificarea prealabilă a capacității portante a acestora și o eventuală întărire suplimentară.
10. La încetarea lucrului toate dispozitivele și utilajele vor fi retrase de pe platforma de lucru, curățite și verificate în afara perimetrelor de circulație în locuri stabile și asigurate împotriva deplasărilor și pornirilor întâmplătoare.
11. Înainte de începerea săpăturilor se va lua legătura cu posibii beneficiari de instalații subterane ascunse: conducte de orice fel, cabluri electrice și de telecomunicații, etc. luându-se măsuri de protejare a acestora prin săpătură manuală, etc.
12. Lucrările de subtraversare prin tunelare sau șanț deschis pe cate o jumătate din lățime, utilizând după necesități provizorii peste săpătură, se vor realiza fără oprirea circulației cu luarea măsurilor restrictive prevăzute la punctul 4.
13. La săparea manuală a șanțurilor și gropilor de poziție se vor folosi unelte de săpat în perfectă stare, luându-se măsuri de protecție împotriva surpărilor.
14. Toate săpăturile adanci vor fi asigurate prin sprăituire.
15. Este interzis a se executa lucrări de sudură în gropi de poziție neasigurate împotriva surpării malurilor.
16. Se interzic orice lucrări de sudură sau tăiere cu flacără deschisă, în apropierea materialelor inflamabile.
17. Generatorul de acetilenă va fi instalat în timpul lucrului la o distanță de minim 12-15 m de orice sursă de foc: arcul de sudură, flacără deschisă, corpuri incandescente, țigări aprinse, etc.
18. La sfârșitul lucrului, generatorul de acetilenă se va goli și spăla corespunzător. Se interzice cu desăvârșire lăsarea generatorului încărcat cu carbid și gaz în interior.
19. Manipularea tuburilor de oxigen și acetilenă se va face cu capacele de protecție și inelele de cauciuc montate, cu mare atenție, evitând lovirea și trantirea lor, iar depozitarea la adăpost de radiațiile solare.
20. Fumatul în apropierea generatorului de acetilenă este strict interzis
21. Operațiunile de lansare a conductei se vor face numai sub supravegherea și la comanda șefului de formație.
22. Este interzisă circulația sau staționarea muncitorilor sub carligul macaralelor sub conducta ridicată sau în zona de acționare a brațelor acestora.

23. Înaintea începerii operațiunilor de ridicare sau coborare a conductei, conducătorul instalației de ridicat este obligat să anunțe prin semnale acustice muncitorii din jur pentru a ieși din raza de acțiune a acestora.
24. Se interzice folosirea macaralelor auto sau pe șenile dacă :
- starea cablurilor de ridicat este necorespunzătoare;
  - franele de asigurare a sarcinii nu sunt eficiente;
  - nu sunt echipate cu chingi de ridicare a sarcinii omologate și în perfectă stare;
  - nu sunt calate corespunzător și echipate cu contragreutăți.
25. Pentru operațiunile de ridicare a sarcinii, vor fi utilizate numai dispozitive de legare omologate și în perfectă stare, care vor corespunde caracteristicilor lucrărilor pentru care au fost destinate.
26. Este interzis lucrul pe utilaje a persoanelor neautorizate .
27. Personalul care acționează în raza utilajelor acționate electric sau în raza rețelelor electrice, va fi instruit pentru evitarea electrocutării.
28. Muncitorii care execută lucrări la înălțime vor fi asigurați prin centuri de siguranță și funii și vor purta genți pentru păstrarea sculelor.
29. În timpul efectuării probelor de presiune se interzice accesul în zona de lucru a personalului .
30. Este interzis accesul persoanelor străine în zona lucrării.
31. Cuplările-decuplările conductelor și instalațiilor de gaze prin metode de lucru cu foc se vor executa cu luarea următoarelor măsuri:
- 31.1. Lucrările de cuplări în gaze se vor desfășura numai pe baza unui program întocmit în mod special și semnat de organele competente ale constructorului și beneficiarului, sub directa supraveghere a delegaților acestora.
- 31.2. Nici o lucrare cu foc (sudură, tăieri în metal, lucrul cu scule care produc scantei, etc) nu va fi începută fără permis de lucru cu foc, eliberat de șeful unității beneficiare a instalațiilor la care se lucrează; acest permis va indica măsurile preventive ce trebuie luate de constructor și beneficiar pentru a începe lucrul cu foc.
- 31.3. Permisul de lucru cu foc este valabil o singură zi. Pentru lucrul în continuare se va emite în fiecare zi câte un permis. În timpul lucrului permisul trebuie să se găsească la persoana vizată să execute lucrarea.
- 31.4. Instalațiile și conductele la care urmează să se lucreze, vor fi predate constructorului de către beneficiar, pe baza unui proces verbal în care se va specifica că ele sunt pregătite conform normelor de securitate și sănătate în muncă și celor de apărare împotriva incendiilor, putându-se lucra la ele cu foc deschis și cu scule producătoare de scantei.
- 31.5. Este interzisă executia lucrărilor de sudură sau operații care ar putea produce scantei la instalațiile în funcțiune, la orice aparate sau conducte de gaze în funcțiune și la instalațiile legate de cele în funcțiune.
- 31.6. Maistrul, șeful de echipă și muncitorii, nu vor începe lucrul înainte de a fi convinși de îndeplinirea tuturor măsurilor cuprinse în permisul de lucru cu foc.
- 31.7. Lucrările cu foc trebuie imediat oprite dacă în cursul executării lor, independent de luarea măsurilor necesare, se constată organoleptic manifestări de gaze în preajma locului de lucru.
- 31.8. Este interzisă apropierea cu flacără, lucrul cu scule cu pot produce scantei, sudarea și accesul utilajelor la o distanță mai mică de 30 m de instalația în exploatare.
- 31.9. În toate cazurile în care există pericolul formării unui amestec exploziv, se vor lua următoarele măsuri:
- interzicerea strictă a focului;
  - evitarea producerii de scantei;
  - închiderea gazului;
  - aerisirea imediată a conductei.

31.10. La punerea în funcțiune a conductelor și instalațiilor se va proceda la evacuarea aerului din rețea, lăsând să treacă pe la capătul opus o cantitate de gaze cuprinsă între două și trei volume de conductă.

32. Constructorul și beneficiarul vor stabili după caz și alte măsuri pentru siguranța lucrului.

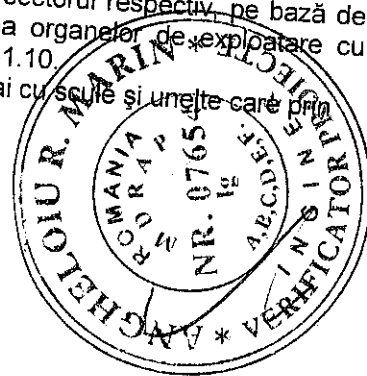
33. Când apar pe șantier probleme deosebite se va solicita proiectantul pentru elaborarea de eventuale prevederi speciale, astfel ca execuția să se desfășoare fără accidente umane sau materiale.

34. Trecerea cu utilaje și mașini peste conductele în funcțiune și în zona de protecție se va face numai în locurile amenajate cu dale carosabile din beton armat folosite în lucrările curente de organizare de șantier.

### C. În exploatare

1. Înainte de punerea în funcțiune, pentru a preîntâmpina pericolul de explozie, se va verifica etanșeitățile conductelor, armăturilor și claviaturilor.
2. Se vor verifica periodic legăturile de punere la pământ și valoarea rezistenței electrice.
3. Scăpările de gaze care impun luarea de măsuri imediate, vor fi comunicate prin telefon sau prin radio, organelor de intervenție în drept.
4. Executarea oricăror lucrări la instalații (conducte, echipamente, etc) se va face numai după oprirea gazelor și refularea gazelor din sectorul respectiv, pe bază de program și asistență tehnică specializată din partea organelor de exploatare cu respectarea prevederilor de la punctul B, poz. 31.1 – 31.10.

Reparațiile sau lucrările curente de întreținere, se vor efectua numai cu scule și unelte care prin lovire nu produc scântei.



**Anexa B – Planul de Securitate și Sănătate în Muncă  
pentru realizarea și exploatarea conductelor de transport**

**PLANUL DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE**

**Denumirea lucrării:**

**PROTEJAREA CONDUCTEI DE TRANSPORT GAZE NATURALE DN 500 HATEG – PAROȘENI,  
PENTRU MODERNIZARE DJ 666 MERISOR – VULCAN, Km 5+010 – 10+000, JUD.  
HUNEDOARA**

**Tipul lucrării:**

Protecție conducte t.g.n la traversare Drum Județean DJ 666

**Beneficiar:**

CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA

**Managerul de proiect:**

**Managerul de șantier:**

**Durata lucrărilor:**

**Data începerii lucrărilor:**

**Termen de execuție a lucrărilor:**

**Coordonatorul SSM:**

**Numărul lucrătorilor pe șantier:**

Maxim 100



## 1. NOTIUNI INTRODUCTIVE

### 1.1. Documente de referință

La întocmirea prezentului plan de securitate și sănătate s-au luat în considerare documente din legislația națională și cele care transpun directiva europeană 89/391/1989 după cum urmează:

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în munca;
- Legea nr. 307/2006 și Ordinul 163/2007 privind apararea împotriva incendiilor;
- H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006;
- H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- H.G. nr. 115/2004 privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață;
- H.G. nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor;
- H.G. nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- H.G. nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- H.G. nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- H.G. nr. 1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive;
- H.G. nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- H.G. nr. 1092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în munca;
- H.G. nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- H.G. nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;

### 1.2. Obiectivul planului de securitate și sănătate în munca.

Planul de securitate și sănătate în muncă este un document care definește ansamblul măsurilor de prevenire a riscurilor de accidentare și îmbolnavire profesională ce decurg din desfășurarea și interferența activităților în șantier.

Prin intermediul acestui plan se urmărește conducerea și coordonarea activităților desfășurate în șantier din punctul de vedere al securității și sănătății în munca.

Planul de securitate și sănătate în munca are ca scop stabilirea modului concret prin care toate persoanele juridice sau fizice implicate în realizarea proiectului (antreprenor general, subantreprenori, lucrători independenți etc.) vor gestiona, coordona și controla desfășurarea lucrărilor în așa fel încât să se asigure sănătatea și integritatea tuturor categoriilor de personal angrenate și a celorlalte persoane ce pot fi afectate.

Principalele obiective ale planului de securitate și sănătate în munca sunt:

- a) prevenirea tuturor accidentelor care pot cauza ranirea sau prejudicierea sănătății oricărui persoane precum și pagube materiale de orice fel;
- b) evidentierea tuturor pericolelor care pot amenința sănătatea și integritatea corporală a persoanelor precum și mediul inconjurator;
- c) informarea și instruirea tuturor celor implicați cu privire la metodele de lucru și măsurile care trebuie luate astfel încât activitatea pe șantier să se desfășoare în condiții de maximă siguranță;
- d) asigurarea unui mediu de muncă sigur și sănătos pentru toți cei care lucrează, prin menținerea unei stări de ordine capabile să minimizeze la maxim toate pericolele potențiale;

## **2. MASURI GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI**

### **2.1. Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santiere**

#### **2.1.1. Cerinte minime generale pentru locurile de munca din santiere**

##### **2.1.1.1. Stabilitate și soliditate**

Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

Accesul pe orice suprafața de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.

##### **2.1.1.2. Instalații de distribuție a energiei**

Instalațiile trebuie proiectate, realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.

La proiectarea, realizarea și alegerea materialului și a dispozitivelor de protecție trebuie să se țină seama de tipul și puterea energiei distribuite, de condițiile de influență externe și de competența persoanelor care au acces la părți ale instalației.

##### **2.1.1.4. Detectarea și stingerea incendiilor**

În funcție de caracteristicile șantierului și de dimensiunile și destinația încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice și chimice ale substanțelor sau ale materialelor prezente, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor, precum și, dacă este cazul, un număr suficient de detectoare de incendiu și de sisteme de alarmă.

Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu și sistemele de alarmă trebuie întreținute și verificate în mod periodic. La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adecvate.

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.

Panourile de semnalizare trebuie să fie suficient de rezistente și amplasate în locuri corespunzătoare.

##### **2.1.1.5. Ventilație**

Ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de cerințele fizice impuse lucrătorilor, trebuie luate măsuri pentru a asigura lucrătorilor aer proaspăt în cantitate suficientă.

Dacă se folosește o instalație de ventilație, aceasta trebuie menținută în stare de funcționare și nu trebuie să expună lucrătorii la curenți de aer care le pot afecta sănătatea.

Atunci când este necesar pentru sănătatea lucrătorilor, un sistem de control trebuie să semnalizeze orice oprire accidentală a instalației.

##### **2.1.1.6. Expunerea la riscuri particulare**

Lucrătorii nu trebuie să fie expuși la niveluri de zgomot nocive sau unei influențe exterioare nocive, cum ar fi: gaze, vapori, praf.

Atunci când lucrătorii trebuie să pătrundă într-o zonă a cărei atmosferă este susceptibilă să conțină o substanță toxică sau nocivă, să aibă un conținut insuficient de oxigen sau să fie inflamabilă, atmosfera contaminată trebuie controlată și trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a preveni orice pericol.

Într-un spațiu închis un lucrător nu poate fi în nici un caz expus la o atmosferă cu risc ridicat. Lucrătorul trebuie cel puțin să fie supravegheat în permanență din exterior și trebuie luate toate măsurile corespunzătoare pentru a i se putea acorda primul ajutor, efectiv și imediat.

#### **2.1.1.7. Temperatura**

În timpul programului de lucru, temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii.

#### **2.1.1.8. Cai de circulație - zone periculoase**

Căile de circulație, inclusiv scarile mobile, scarile fixe, cheiurile și rampele de încărcare, trebuie să fie calculate, plasate și amenajate, precum și accesibile astfel încât să poată fi utilizate ușor, în deplină securitate și în conformitate cu destinația lor, iar lucrătorii aflați în vecinătatea acestor cai de circulație să nu fie expuși nici unui risc.

Căile care servesc la circulația persoanelor și/sau a mărfurilor, precum și cele unde au loc operațiile de încărcare sau descărcare trebuie să fie dimensionate în funcție de numărul potențial de utilizatori și de tipul de activitate.

Dacă sunt utilizate mijloace de transport pe căile de circulație, o distanță de securitate suficientă sau mijloace de protecție adecvate trebuie prevăzute pentru ceilalți utilizatori ai locului.

Căile de circulație trebuie să fie clar semnalizate, verificate periodic și întreținute.

Căile de circulație destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel încât să existe o distanță suficientă față de usi, porți, treceri pentru pietoni, culoare și scări.

Dacă șantierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective.

Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitați să pătrundă în zonele periculoase.

Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil.

#### **2.1.1.9. Spațiu pentru libertatea de mișcare la postul de lucru**

Suprafața posturilor de lucru trebuie stabilă, în funcție de echipamentul și materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mișcare pentru activitățile lor.

#### **2.1.1.10. Primul ajutor**

Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. De asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.

Trebuie prevăzute una sau mai multe încăperi de prim ajutor, în funcție de dimensiunile șantierului sau de tipurile de activități. Încăperile destinate primului ajutor trebuie să fie echipate cu instalații și cu materiale indispensabile primului ajutor și trebuie să permită accesul cu brancarde.

Aceste spații trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător și trebuie să fie ușor accesibile.

Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență: 112.

#### **2.1.1.11. Instalații sanitare**

Lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție vestiare corespunzătoare dacă aceștia trebuie să poarte îmbrăcăminte de lucru și dacă, din motive de sănătate sau de decență, nu li se poate cere să se schimbe într-un alt spațiu. Vestiarele trebuie să fie ușor accesibile, să aibă capacitate suficientă și să fie dotate cu scaune.

Vestiarele trebuie să fie suficient de incapatoare și să aibă dotări care să permită fiecărui lucrător să își usuce îmbrăcăminte de lucru, dacă este cazul, precum și vestimentația și efectele personale și să le poată păstra incuiate.

În anumite situații, cum ar fi existența substanțelor periculoase, a umidității, a murdariei, îmbrăcăminte de lucru trebuie să poată fi ținută separat de vestimentația și efectele personale.

Trebuie prevăzute vestiare separate pentru bărbați și femei sau o utilizare separată a acestora.

Dacă nu sunt necesare vestiare, fiecare lucrător trebuie să dispună de un loc unde să-și pună îmbrăcăminte și efectele personale sub cheie.

Atunci când tipul de activitate sau cerințele de curățenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție dușuri corespunzătoare în număr suficient.

Trebuie prevăzute săli de dușuri, separate pentru bărbați și femei, sau o utilizare separată a acestora. Sălile de dușuri trebuie să fie suficiente de incapatoare, astfel încât să permită fiecărui lucrător să își facă toaleta, fără să fie deranjat și în condiții de igiena corespunzătoare.

Dușurile trebuie prevăzute cu apa curentă, rece și caldă. Atunci când dușurile nu sunt necesare, trebuie să fie prevăzut un număr suficient de chiuvete cu apa curentă caldă, dacă este necesar. Acestea trebuie să fie amplasate în apropierea posturilor de lucru și a vestiarelor.

Trebuie prevăzute chiuvete separate pentru bărbați și pentru femei sau o utilizare separată a acestora atunci când acest lucru este necesar din motive de decență.

Dacă încăperile cu dușuri sau cu chiuvete sunt separate de vestiare, aceste încăperi trebuie să comunice între ele.

În apropierea posturilor de lucru, a încăperilor de odihnă, a vestiarelor și a salilor de dușuri lucrătorii trebuie să dispună de locuri speciale, dotate cu un număr suficient de WC-uri și de chiuvete, utilități care să asigure nepoluarea mediului înconjurător, de regulă ecologice.

Trebuie prevăzute cabine de WC-uri separate pentru bărbați și femei sau utilizarea separată a acestora.

#### **2.1.1.12. Încăperi pentru odihnă și/sau cazare**

Lucrătorii trebuie să dispună de încăperi pentru odihnă și/sau cazare ușor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea lor o impun, în special datorită tipului activității, numărului mare de lucrători sau distanței față de șantier.

Încăperile pentru odihnă și/sau cazare trebuie să fie suficiente de mari și prevăzute cu un număr de mese și de scaune corespunzător numărului de lucrători.

Dacă nu există asemenea încăperi, alte facilități trebuie să fie puse la dispoziție personalului pentru ca acesta să le poată folosi în timpul întreruperii lucrului.

Încăperile de cazare fixe care nu sunt folosite doar în cazuri excepționale trebuie să fie dotate cu echipamente sanitare în număr suficient, cu o sală de mese și cu o sală de destindere. Acestea trebuie să fie dotate cu paturi, dulapuri, mese și scaune, ținându-se seama de numărul de lucrători. La atribuirea lor trebuie să se țină seama de prezența lucrătorilor de ambele sexe.

În încăperile pentru odihnă și/sau cazare trebuie să se ia măsuri corespunzătoare pentru protecția nefumătorilor împotriva disconfortului produs de fumul de tutun.

#### **2.1.1.13. Dispoziții diverse**

Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.

Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual, de altă băutura corespunzătoare și nealcoolice, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupa, cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

Lucrătorii trebuie să dispună de condiții pentru a lua masa în mod corespunzător și, dacă este cazul, să dispună de facilități pentru a-și pregăti masa în condiții corespunzătoare.

### **2.1.2. Cerințe minime generale pentru posturile de munca din santiere**

#### **A) Posturi de lucru din santiere, în interiorul încăperilor**

##### **2.1.2.1. Stabilitate și soliditate**

Încăperile trebuie să aibă o structură și o stabilitate corespunzătoare tipului de utilizare.

##### **2.1.2.2. Usi de siguranță**

Ușile de siguranță trebuie să se deschidă către exterior și nu trebuie să fie încuiate, astfel încât să poată fi deschise ușor și imediat de către orice persoană care are nevoie să le utilizeze în caz de urgență.

Este interzisă utilizarea ușilor culisante și a ușilor rotative ca usi de siguranță.

### **2.1.2.3. Ventilație**

Dacă sunt folosite instalații de aer condiționat sau de ventilație mecanică, acestea trebuie să funcționeze astfel încât lucrătorii să nu fie expuși curenților de aer.

Orice depunere sau impuritate care poate crea un risc imediat pentru sănătatea lucrătorilor prin poluarea aerului respirat trebuie eliminată rapid.

### **2.1.2.4. Temperatura**

Temperatura în încăperile de odihnă, încăperile pentru personalul de serviciu permanent, încăperile sanitare, cantine și încăperile de prim ajutor trebuie să corespundă destinației specifice acestor încăperi.

Ferestrele, luminatoarele și pereții de sticlă trebuie să permită evitarea luminii solare excesive, în funcție de natura activității și destinația încăperii.

### **2.1.2.5. Iluminatul natural și artificial**

Locurile de muncă trebuie, pe cât posibil, să dispună de lumina naturală suficientă și să fie echipate cu dispozitive care să permită un iluminat artificial adecvat, pentru a proteja securitatea și sănătatea lucrătorilor.

### **2.1.2.6. Pardoselile, pereții și plafoanele încăperilor**

Pardoselile încăperilor trebuie să fie lipsite de proeminente, de găuri sau de planuri înclinate periculoase. Pardoselile trebuie să fie fixe, stabile și nealunecoase.

Suprafețele pardoselilor, pereților și plafoanelor încăperilor trebuie să fie realizate astfel încât să poată fi curățate și retencuite pentru a se obține condiții de igienă corespunzătoare.

Pereții transparenți sau translucizi, în special pereții realizați integral din sticlă, din încăperi ori din vecinătatea posturilor de lucru și a căilor de circulație trebuie să fie semnalizați clar. Aceștia trebuie realizați din materiale securizate sau trebuie să fie separați de posturile de lucru și de căile de circulație astfel încât lucrătorii să nu poată intra în contact cu pereții și să nu poată fi răniți prin spargerea acestora.

### **2.1.2.7. Ferestre și luminatoare**

Ferestrele, luminatoarele și dispozitivele de ventilație trebuie să poată fi deschise, închise, reglate și fixate în siguranța de către lucrători. Atunci când acestea sunt deschise, trebuie poziționate astfel încât să nu prezinte un pericol pentru lucrători.

Ferestrele și luminatoarele trebuie prevăzute, încă din faza de proiectare, cu sisteme de curățare sau trebuie să dispună de dispozitive care să permită curățarea acestora fără riscuri pentru lucrătorii care execută această activitate ori pentru ceilalți lucrători prezenți.

### **2.1.2.8. Uși și porți**

Poziția, numărul, materialele din care sunt realizate, precum și dimensiunile ușilor și portilor sunt determinate în funcție de natura și destinația încăperilor.

Suprafețele transparente sau translucide ale ușilor și portilor trebuie protejate împotriva spargerii atunci când acestea nu sunt construite dintr-un material securizat și lucrătorii pot fi răniți în cazul în care acestea se sparg.

### **2.1.2.9. Căile de circulație**

Traseele căilor de circulație trebuie să fie puse în evidență, în măsura în care utilizarea încăperilor și echipamentul din dotare necesită acest lucru, pentru asigurarea protecției lucrătorilor.

### **2.1.2.10. Dimensiunile și volumul de aer al încăperilor**

Încăperile de lucru trebuie să aibă o suprafață și o înălțime care să permită lucrătorilor să își desfășoare activitatea fără riscuri pentru securitatea, sănătatea sau confortul lor.

## **B) Posturi de lucru din santiere, în exteriorul încăperilor**

### **2.1.2.1. Stabilitate și soliditate**

Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la înălțime sau în adancime, trebuie sa fie solide și stabile, ținându-se seama de:

- a) numărul de lucrători care le ocupa;
- b) incarcaturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și de repartiția lor;
- c) influentele externe la care pot fi supuse.

Dacă suportul și celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinseca, trebuie sa se asigure stabilitatea lor prin mijloace de fixare corespunzătoare și sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestiva sau involuntara a ansamblului ori a părților acestor posturi de lucru.

#### **2.1.2.1.2. Verificare**

Stabilitatea și soliditatea trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adancime a postului de lucru.

#### **2.1.2.2. Instalații de distribuție a energiei**

Instalațiile de distribuție a energiei care se afla pe șantier, în special cele care sunt supuse influentelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie sa fie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.

Dacă exista linii electrice aeriene, de fiecare data când este posibil acestea trebuie sa fie deviate în afară suprafeței șantierului sau trebuie sa fie scoase de sub tensiune.

Dacă acest lucru nu este posibil, trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare, pentru ca vehiculele sa fie ținute la distanta fata de instalații.

În cazul în care vehiculele de șantier trebuie sa treacă pe sub aceste linii, trebuie prevăzute indicatoare de restrictie corespunzătoare și o protecție suspendată.

#### **2.1.2.3. Influențe atmosferice**

Lucrătorii trebuie sa fie protejați împotriva influentelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea.

#### **2.1.2.4. Caderi de obiecte**

Lucrătorii trebuie sa fie protejați împotriva caderilor de obiecte, de fiecare data când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă.

Materialele și echipamentele trebuie sa fie amplasate sau depozitate astfel încât sa se evite răsturnarea ori căderea lor.

#### **2.1.2.5. Caderi de la înălțime**

Caderile de la înălțime trebuie sa fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordura, o mana curenta și protecție intermediara, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranta sau alte mijloace sigure de ancorare.

#### **2.1.2.6. Schele și scări**

Toate schelele trebuie sa fie concepute, construite și întreținute astfel încât sa se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentala.

Platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie sa fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele sa nu cada sau sa fie expuse caderilor de obiecte.

Schelele trebuie controlate de către o persoana competenta, astfel:

- a) înainte de utilizarea lor;

- b) la intervale periodice;
  - c) după orice modificare, perioada de neutilizare, expunere la intemperii sau cutremur de pământ ori în alte circumstanțe care le-ar fi putut afecta rezistența sau stabilitatea.
- Scarile trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute. Acestea trebuie să fie corect utilizate, în locuri corespunzătoare și conform destinației lor.
- Schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare.

#### **2.1.2.7. Instalații de ridicat**

Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:

- a) bine proiectate și construite și să aibă o rezistență suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
- b) corect instalate și utilizate;
- c) întreținute în stare bună de funcționare;
- d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
- e) manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare.

Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

Instalațiile de ridicat, precum și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

#### **2.1.2.8. Vehicule și mașini pentru excavații și manipularea materialelor**

Toate vehiculele și mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie:

- a) bine concepute și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
- b) menținute în stare bună de funcționare;
- c) utilizate în mod corect.

Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.

Trebuie luate măsuri preventive pentru a se evita căderea în excavații sau în apa a vehiculelor și a mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor.

Când este necesar, mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru a proteja conducătorul împotriva strivirii în cazul rasturnării mașinii și al caderii de obiecte.

#### **2.1.2.9. Instalații, mașini, echipamente**

Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:

- a) bine proiectate și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
- b) menținute în stare bună de funcționare;
- c) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;
- d) manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încercărilor și controlului periodic.

#### **2.1.2.10. Excavații, puțuri, lucrări subterane, tuneluri, terasamente**

În cazul excavațiilor, puțurilor, lucrărilor subterane sau tunelurilor, trebuie luate măsuri corespunzătoare:

- a) pentru a preveni riscurile de îngropare prin surparea terenului, cu ajutorul unor sprijine, taluzări sau altor mijloace corespunzătoare;
- b) pentru a preveni pericolele legate de căderea persoanelor, materialelor sau obiectelor, de iruperea apei;
- c) pentru a asigura o ventilație suficientă tuturor posturilor de lucru, astfel încât să se realizeze o atmosferă respirabilă care să nu fie periculoasă sau nocivă pentru sănătate;
- d) pentru a permite lucrătorilor de a se adăposti într-un loc sigur, în caz de incendiu, irupere a apei sau cadere a materialelor.

Înainte de începerea terasamentelor trebuie luate măsuri pentru a reduce la minimum pericolele datorate cablurilor subterane și altor sisteme de distribuție.

Trebuie prevăzute cai sigure pentru a intra și ieși din zona de excavații.

Gramezile de pământ, materialele și vehiculele în mișcare trebuie ținute la o distanță suficientă față de excavații; eventual, se vor construi bariere corespunzătoare.

#### **2.1.2.11. Lucrări de demolare**

Când demolarea unei clădiri sau a unei lucrări poate să prezinte pericole:

- a) se vor adopta măsuri de prevenire, precum și metode și proceduri corespunzătoare;
- b) lucrările trebuie să fie planificate și executate sub supravegherea unei persoane competente.

#### **2.1.2.12. Construcții metalice sau din beton, cofraje și elemente prefabricate grele**

Construcțiile metalice sau din beton și elementele lor, cofrajele, elementele prefabricate sau suporturile temporare și schelele trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Trebuie prevăzute măsuri de prevenire corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii împotriva pericolelor datorate nesigurantei și instabilității temporare a lucrării.

Cofrajele, suporturile temporare și sprijinele trebuie să fie proiectate și calculate, realizate și întreținute astfel încât să poată suporta, fără risc, sarcinile la care sunt supuse.

### **2.2. Reguli de securitate pe santier**

Nici un lucrător nu va avea acces în santier, la locul de muncă, fără a avea instructajul de securitate și sănătate efectuat, însușit și consemnat în fișa de instruire individuală privind securitatea și sănătatea în muncă.

Când un lucrător este numit de la un loc de muncă la altul, i se va face instructajul la noul loc de muncă chiar dacă este din aceeași unitate.

Instruirea lucrătorilor în domeniul securității și sănătății în muncă cuprinde 3 faze:

- a) instruirea introductiv- generală (8 ore);
- b) instruirea la locul de muncă, efectuată de către conducătorul locului de muncă (șef de santier, șef de lucrare, șef de echipă) cu durată de minim 8 ore, cu verificarea șefului ierarhic superior, celui care a efectuat instructajul, după care lucrătorul este admis la locul de muncă. Scopul instruirii la locul de muncă este prezentarea riscurilor pentru securitate și sănătate în muncă, precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție la nivelul fiecărui loc de muncă.
- c) instruirea periodică se face lunar tuturor lucrătorilor de către conducătorul locului de muncă și are ca scop reînprospătarea și actualizarea cunoștințelor în domeniul securității și sănătății în muncă.

Toți lucrătorii care încep activitatea trebuie să adere la regulile de securitate. Acest lucru este necesar pentru asigurarea siguranței lor și al celorlalți la locul de muncă.

Următoarele puncte subliniază cerințele de securitate pe acest santier, iar nerespectarea lor se va solda cu scoaterea angajatului din santier.

1. Pe santier lucrătorii trebuie să poarte în permanentă EIP (echipament individual de protecție) casti de protecție, salopeta, încălțăminte de siguranță (bocanci/cizme cu bombă metalică).

2. Pentru a lucra pe acest santier, trebuie să aveți instruirea de SSM (fișa individuală de instruire SSM)

3. Persoanele implicate în sarcini care solicită autorizații ISCIR, trebuie să fie instruite și să dețină certificatele oficiale.

4. Conform formularului prescris, trebuie purtate și alte EIP (echipament de protecție a ochilor, urechilor, etc.).

5. Nu utilizați echipament defect - DACA AVETI DUBII privind funcționalitatea acestuia, raportați problema șefului direct.

6. Familiarizați-vă cu aspectele de securitate legate de funcția și activitatea dvs. și de zona de lucru.

7. Este interzisă interferența cu echipamentul de securitate, bariere și echipamentul de stingere a incendiilor sau de acordare al primului ajutor.

8. Fiți atenți la pericolele asociate cu electricitatea. Toate lucrările electrice trebuie efectuate de către electricieni calificați.



9. Nu utilizati instalatiile, sculele sau echipamentul in mod necorespunzator.
10. Raportati toate incidentele si accidentele periculoase, superiorilor de pe santier.
11. Toate schelele trebuie ridicate in conformitate cu instructiunile producatorului si cu personal calificat.
12. Toate excavarile si santurile, precum si lucrarile efectuate in acestea vor respecta standardele si reglementarile stabilite.
13. Puneti la dispozitie spatii de lucru, instalatii si echipamente adecvate.
14. Antreprenorii, subantreprenorii trebuie sa prezinte fiecare Planul propriu de securitate si sanatate.
15. Pe santier trebuie sa existe facilitati pentru spalare, toalete, vestiare - ASIGURATI-VA CA LUCRATORII SUNT CURATI.
16. Lucratorii care se angajeaza in actiuni brutale sau care pericliteaza, in mod intentionat, viata altor lucratori vor fi supusi la actiuni disciplinare.
17. Persoanele gasite sub influenta bauturilor alcoolice sau a medicamentelor fara prescriptie vor fi imediat evacuate de pe santier si vor fi supuse unor actiuni disciplinare.
18. Trebuie sa existe facilitati de acordare a primului ajutor.
19. S.C. TRANSGAZ S.A. prin reprezentatii ei pe santier, isi rezerva dreptul de a stopa lucrarile daca considera ca activitatea reprezinta o amenintare pentru sanatatea si securitatea persoanelor de pe santier si/sau tertelor parti.

### **2.3. Procedura de evacuare in caz de incendiu**

Daca descoperiti un incendiu dati alarma prin a striga "Foc, Evacuati Cladirea, Santierul !" sau prin declansarea alarmei sonore (unde aceasta exista).

Daca auziti pe cineva strigand "Foc, Evacuati Santierul !" sau alarma sonora:

1. Plecati imediat folosind cea mai apropiata iesire.
2. Nu va opriti din drum cu nici un scop (de ex. pentru a lua haine, scule, etc.)
3. Adunati-va la punctul de intalnire prestabilit pentru numaratoare.
4. Anuntati biroul central sa alerteze coordonatorul cazurilor de urgenta, care sa puna planul de urgenta in aplicare si sa contacteze pompierii (DACA ESTE NECESAR).
5. Daca sunteti instruit in utilizarea stingatoarelor de incendiu si/sau aveti cunostinte de baza in tehnica de stingere a incendiilor, prezentati-va la coordonatorul situatiilor de urgenta pentru a-l asista in operatiunea de stingere a incendiului.
6. Urmati instructiunile din planul in caz de urgenta specific amplasamentului dvs. si orice alte instructiuni date in situatia de urgenta de catre coordonatorul desemnat.
7. Tof angajatii trebuie sa ajunga la punctul de intrunire, pentru a primi instructiuni in eventualitatea incendiilor sau a unor accidente majore ce necesita evacuarea santierului

#### **NOTA:**

- a) Nu intrati in santier pana nu s-a dat semnalul ca pericolul a trecut.
- b) Nu parasiti locatia pana cand nu s-a efectuat numaratoarea si obtineti permisiunea de a pleca. Ganditi-va ca puteti fi dvs. cel prins inaustru.
- c) Fiti constient care sunt caile de iesire/evacuare de la locul de munca. Nu uitati ca ele se pot schimba de la o zi la alta.

### **2.4. Încarcarea si descarcarea materialelor în/din vehicule**

1. Distanța minima libera dintre doua mijloace de transport nemecanizate alaturate, ce se încarca/descarca simultan, va fi stabilita de la caz la caz de catre seful de lucrare, în functie de felul mijlocului de transport, de caracteristicile materialelor manipulate, de conditiile terenului etc., asa încât sa fie exclusa posibilitatea de accidentare.
2. Înainte de a se trece la încarcarea unui mijloc de transport nemecanizat, se va controla starea lui, insistându-se asupra platformei pe care se aseaza sarcina, va fi asigurat contra deplasarii necomandate, prin frânare cu mecanismul de frânare propriu, pe teren orizontal, si prin frânare cu mecanismul propriu de frânare si cu cale de oprire, pe teren în panta.
3. Înainte de încarcarea sau descarcarea vehiculelor la rampa, între aceasta si vehicul se va aseza un podet de trecere, care trebuie:
  - sa fie rezistent, astfel încât sa nu se arcuiasca vizibil sub greutatea sarcinii;
  - sa nu fie alunecos;
  - sa fie prevazut cu dispozitive de prindere si fixare sigure, care sa împiedice deplasarea sa în timpul lucrului.

Panta podetelor înclinate va fi de maximum 20%, iar latimea de minimum 1 m (pentru circulatia într-un singur sens). Podetele vor fi prevazute cu parapete de protectie, daca sunt situate la înaltimei mai mari de 0,7 m fata de sol sau de nivelul imediat inferior si daca exista pericol de cadere laterala.

Rampele de încarcare – descarcare se vor construi astfel încât cota lor superioara sa fie la nivelul mijlocului de transport.

4. (1) Locurile destinate permanent încarării, descării si depozitarii materialelor, precum si caile de acces la aceste locuri, vor fi nivelate si amenajate pentru scurgerea apelor. Ele vor fi pavate sau podite. Iarna vor fi curatate de zapada si mentinute în stare nealunecoasa. În cazul lucrului pe timp de noapte, aceste locuri vor fi iluminate corespunzator.

(2) Locurile destinate temporar pentru operatiile de încarcare sau descarcare, daca nu prezinta caracteristici naturale corespunzatoare de nivelare, rezistenta si scurgere a apelor, vor fi amenajate prin instalarea de podine de circulatie adaptate mijloacelor de transport folosite.

5. Daca pentru încarcarea si descarcarea din mijloacele de transport a materialelor de lungime mare nu exista o instalatie de ridicat adecvata, operatiile se vor executa manual cu ajutorul unor planuri înclinate, dimensionate pentru sarcinile la care sunt supuse. Planurile înclinate vor fi bine fixate la capetele inferioare si nu vor depasi nivelul platformei mijlocului de transport.

6. (1) Locurile unde se încarca si se descarca autovehicule vor fi prevazute cu drumuri de întoarcere, cu raza de curbura care sa permita manevrarea nepericuloasa a acestora.

(2) Înainte de începerea operatiilor de încarcare/descarcare dintr-un mijloc de transport mecanizat, acesta se asigura contra deplasării necomandate.

(3) Se interzice deplasarea vehiculelor în timpul efectuării operatiilor de încarcare sau descarcare.

7. (1) La încarcarea si descarcarea vehiculelor, lucratorii trebuie sa fie astfel asezati încât sa nu se loveasca între ei cu uneltele de lucru sau cu materialul care se manipuleaza.

(2) Lucratorii trebuie sa stioneze lateral în timpul descării.

(3) Distanța dintre doi încarcatori manuali, care lucreaza în acelasi timp la încarcare/descarcare, trebuie sa fie de cel puțin 3 m.

8. Înainte de încarcare, conducatorul formatiei de lucru va examina ambalajele materialelor; cuiele iesite si capetele parâmelor trebuie sa fie îndoite. Nu se vor încarca materialele ale caror ambalaje sunt deteriorate.

Sunt interzise:

- a) stationarea lucratorilor în dreptul materialelor care se descarca;
- b) oprirea materialelor cu picioarele, cu ranga sau alte scule;
- c) descarcarea materialelor lungi prin cadere sau rostogolire libera;
- d) accesul la locul de descarcare – încarcare manuala al persoanelor care nu au nici o atributie la aceste operatii.

9. Descarcarea materialelor în vrac trebuie facuta începând de la partea superioara a gramezii; este interzisa descarcarea lor prin sapare la baza acesteia.

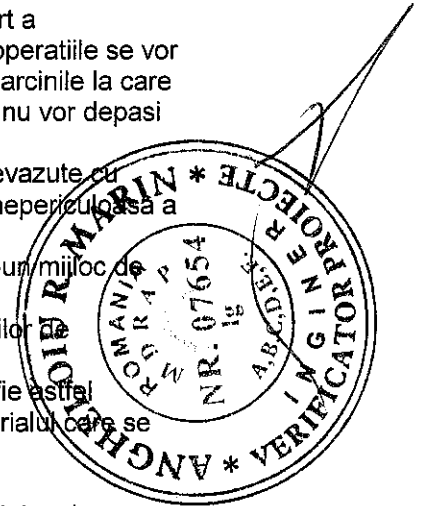
10. (1) Nu se coboara simultan mai multe obiecte pe planul înclinat; fiecare obiect se coboara numai la semnalul conducatorului formatiei de lucru.

(2) Manipularea materialelor lungi prin rostogolire pe plan înclinat se va face de catre cel puțin doua persoane, prin utilizarea unor funii, lucratorii stând la partea superioara. Se va manipula câte un singur colet sau obiect.

11. (1) Încarcarea si descarcarea materialelor explozive, toxice, a celor care formeaza amestecuri explozive, a lichidelor usor inflamabile, a gazelor combustibile si toxice, comprimate, lichefiate sau dizolvate, se vor face numai în locuri special destinate si amenajate în acest scop si conform instructiunilor producatorilor privind manipularea.

(2) În interiorul zonei de lucru cu aceste materiale sunt interzise: accesul persoanelor neautorizate, fumatul sau orice foc deschis, precum si utilizarea uneltelor si a încaltamintei din materiale care produc scântei.

(3) Locurile de încarcare/descarcare a materialelor si lichidelor caustice, corosive, toxice vor fi dotate cu solutii neutralizante, precum si cu surse de apa,



respectiv dusuri pentru spalare.

(4) Apele reziduale rezultate vor fi colectate în locuri special amenajate, cu respectarea prevederilor legislației protecției mediului înconjurător.

### 3. IDENTIFICAREA RISCURILOR SI MASURI SPECIFICE DE SECURITATE IN MUNCA

#### 3.1. Lucrari de sapaturi (excavatii)

##### Riscuri identificate:

Surpare.

Caderea materialelor manipulate în cap, pe mâini sau picioare.

Cadere de la același nivel, împiedicare, alunecare.

Loviri sau striviri provocate de utilaje în mișcare.

Miscări necontrolate ale utilajelor.

Taieturi, zgărieturi sau întepături provocate de unelte manuale.

##### Principalele măsuri de prevenire și protecție :

1. Orice lucrare de săpături nu va începe fără un proces verbal de predare a amplasamentului și a "cotei zero" încheiat între beneficiar, proiectant și executantul lucrărilor. Săpăturile de cercetare se vor face numai sub supravegherea conducătorilor locurilor de muncă.

2. În cazul când pe amplasamentul predat există unele instalații subterane în funcțiune, lucrările de săpături se vor executa numai după oprirea acestora. Lucrările se vor executa numai sub supravegherea permanentă a conducătorului locului de muncă. Înainte de începerea lucrărilor de săpături sau umpluturi se va face un instructaj temeinic cu privire la metodele de execuție, sculele sau utilajele ce se pot folosi, așezarea personalului muncitor la locul de muncă.

3. În cazul în care în timpul execuției săpăturilor se depistează instalații subterane necunoscute inițial și care nu sunt indicate în documentația tehnică de execuție se va opri imediat execuția și se vor scoate oamenii din zona de lucru.

4. Executarea manuală a lucrărilor de săpături în apropierea cablurilor electrice, subterane sub tensiune se va face numai după oprirea curentului. Dacă nu se poate opri curentul se vor lua măsuri speciale care să asigure securitatea personalului (folosirea sculelor din lemn și supravegherea strictă a lucrătorilor de către conducătorul locului de muncă). Se interzice categoric în aceste cazuri folosirea de unelte și scule metalice.

5. Dacă în timpul executării lucrărilor de săpături se manifestă prezența unor gaze, substanțe toxice sau se constată lipsa de oxigen, se va opri imediat lucrul și se va scoate personalul din zona periculoasă. Se va convoca imediat la fața locului beneficiarul și proiectantul care împreună cu constructorul vor întocmi un program de măsuri - care va fi respectat integral - menit să elimine pericolul de explozie sau incendiu și cauzele care au condus la apariția acestor gaze sau substanțe toxice. Se interzice reluarea lucrărilor dacă nu se realizează complet programul de măsuri întocmit de organele în drept sau nu se elimină cauzele care au condus la prezența gazelor sau substanțelor toxice.

6. Înainte de începerea lucrărilor de săpături trebuie să se pregătească terenul după cum urmează :

- să se îndepărteze apele de suprafață de pe amplasamente și din zonele lucrării în scopul eliminării pericolului de inundare a gropilor sau a santurilor, de înmuiere a terenului și de prăbușire a malurilor.

- pentru eliminarea pericolului de inundare a gropilor se vor executa drenaje, canalizări sau santuri de scurgere care să devieze apele de suprafață sau pe cele subterane.

- dacă în zona în care se executa lucrările de săpături sunt pomi sau arbori aceștia vor tăiați în scopul eliminării pericolului de cadere în gropile sau în santurile unde lucrează personalul. Taierea acestor pomi sau arbori se impune și pentru a nu stănjeni circulația și transporturile din zona respectivă de lucru și a elimina eventuale accidente.

7. În zonele în care se executa săpături și se circula se vor prevedea obligatoriu semne de marcaj, parapeti de protecție, iluminat pe timp de noapte, împrejmuiri, balustrade, panouri pentru limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor și utilajelor. Este interzis ca aceste incinte sau gropi să fie lasate când nu se lucrează fără parapeti și neiluminate pe timp de noapte. Dacă este cazul se va asigura și paza.

8. Se interzice stationarea autovehiculelor, tractoarelor si utilajelor de constructii in zona prisme de alunecare a terenurilor unde se fac sapaturi. Se permite stationarea sau circulatia in zona prisme de alunecare numai daca peretii sapaturilor sunt sprijiniti cu sprijiniri realizate pe baza de calcule. In aceste zone viteza de circulatie este de maxim 3-5 km /h.

9. In cazul in care se executa lucrari de sapaturi in zonele cu circulatie intensa sau de utilitate publica (strazi, pietre, drumuri) spatiiile respective vor fi ingradite cu panouri line de 1,5 - 2 m inaltime sau cel putin cu parapeti de 1 metru inaltime. Se vor prevedea obligatoriu panouri si semne de avertizare impotriva accidentelor, indicatoare de drum ingustat, colorare si limitare a vitezei. Este obligatorie asigurarea iluminatului pe timp de noapte. Se vor lua masuri pentru devierea circulatiei. Acolo unde nu se poate devia circulatia se vor plasa permanent persoane care sa asigure dirijarea circulatiei. Toate utilajele folosite la sapaturi vor fi amplasate in afara partii carosabile a drumurilor.

10. Saparea gropilor de fundatie si a santurilor cu adancime mica in terenuri cu umiditate naturala si unde nu exista ape freatice de suprafata se vor executa fara consolidari sau sprijiniri dupa cum urmeaza :

- in teren usor (nisip, umpluturi) se sapa pana la adancimea de 0.7 m.
- in teren mijlociu se sapa (manual) pana la adancimea de 1 m.
- in teren tare se sapa (manual) pana la adancimea de 1,6 m.
- in teren foarte tare se sapa (manual) pana la adancimea de 2 m.

11. Pamantul provenit din sapaturi sprijinite sau nesprijinite va fi asezat la o distanta de minim 0,4 m. fata de peretii sapaturii. Se recomanda ca pamantul provenit din sapaturi pe masura extragerii sa fie indepartat sau transportat in afara santierului.

12. Daca in timpul executarii sapaturilor se gasesc corpuri dure izolate (betoane, bolovani, etc.) se vor lua masuri de indepartarea a lor cu ajutorul unor utilaje sau mecanisme, dupa ce acestia au fost eliberati de pamant sau de alte parti aderente. In timpul operatiunilor de scoatere a bolovanilor personalul va fi evacuat din zona periculoasa.

13. Pentru eliminarea pericolului de accidentare prin surpare de maluri la sapaturi se va supraveghea si controla zilnic starea terenului unde se executa asemenea lucrari. Acolo unde sunt posibile surpari sau alunecari de mase de pamant indiferent daca sunt sau nu sunt facute sprijiniri se vor lua imediat masuri de consolidare. Numai dupa aceea se va continua executarea sapaturilor.

14. Conducatorii locurilor de munca sunt obligati ca inainte de reluarea lucrarilor de sapaturi sa controleze zilnic peretii si stabilitatea terenului. Daca se constata ca sunt pericole de accidentare nu se va permite reluarea lucrarilor decat dupa inlaturarea acestor pericole.

15. Se interzice categoric executarea sapaturilor sau astuparilor in terenurile necompactate, umidificate sau supraumidificate, nisipoase, fara sprijiniri.

16. Executia sapaturilor pentru fundatii, santuri, gropi etc. in taluz natural se va face tinand seama si de urmatoarele masuri:

- se va cerceta de catre conducatorul locului de munca starea terenului inainte de inceperea lucrului (valabil pentru fiecare schimb) pentru a constata ca nu exista pericol de surpare, iesituri din consola sau umiditate sporita.

- se vor intrerupe lucrarile de sapatura daca se constata umiditate sporita. In caz de umiditate excesiva sau alte pericole evidente se va opri lucrul si se va scoate tot personalul din zona periculoasa.

- se interzice circulatia sau deplasarea autovehiculelor sau a utilajelor de constructii la distante mai mici decat cele prevazute in documentatia de executie.

- se interzice stationarea unor vehicule sau utilaje de constructie care prin vibrare pot conduce la surpari de maluri sau la prabusirea acestora peste lucratorii aflati in incinte.

17. Cand sapaturile trebuiesc executate cu pereti verticali sau cu pante mai mari se vor executa obligatoriu sprijiniri.

18. In cazul cand se observa infiltratii mari de apa (izvoare, fluvii subterane, etc.) sau creste nivelul apelor, se vor evacua imediat muncitorii din incinta. Reluarea lucrarilor de sapaturi se va face numai dupa eliminarea cauzelor sau a fenomenelor naturale care au condus la cresterea nivelului apei.

19. Se va cerceta periodic terenul si se vor lua masuri pentru desprinderea si rastogolirea pietrelor sau a bolovanilor care ameninta sa se prabuseasca. Executarea acestor operatii se va face numai dupa luarea masurilor care sa elimine producerea accidentelor. (intreruperea circulatiei si scoaterea personalului din zona periculoasa).

20. Accesul lucratorilor in incintele de sapaturi (gropi, santuri, etc.) cu sprijiniri sau fara sprijiniri se va face pe scari sau cu ajutorul unor dispozitive mecanice sau platforme construite special in acest sens. Scarile trebuie sa fie solide si bine fixate. De asemenea ele trebuiesc verificate zilnic si mentinute in stare buna si cu treptele curate.

21. Toate utilajele si mecanismele care se folosesc la executarea sapaturilor sau umpluturilor trebuie sa fie in perfecta stare de functionare, trebuie sa fie dotate cu toate dispozitivele de protectie, de semnalizare acustica sau optica si cu limitatoare de cursa in buna stare de functionare.

22. Executarea de sapaturi mecanizate fara sprijiniri se poate face fie in taluz liber, fie in trepte cu pereti verticali. Amplasarea utilajelor pentru sapaturi sau umplutura va fi facuta astfel incat sa nu existe pericolul alunecarii sau rasturnarii acestora in incinta sapaturilor.

23. Daca sapaturile mecanizate se executa cu sprijiniri se vor lua masuri ca acestea sa nu fie deteriorate in timpul executiei sapaturii.

24. In timpul executiei terasamentelor cu mijloace mecanizate se interzice accesul oricarei persoane deasupra frontului de lucru. Aceste zone se vor delimita prin panouri, imprejmuiiri sau alte mijloace. De asemenea nu se admite executarea de lucrari auxiliare sau alte operatii pe partea opusa frontului de lucru sau in apropierea acestuia.

25. Inainte de inceperea sapaturilor cu mijloace mecanizate se va verifica rezistenta terenului si apoi se va nivela sau compacta daca este cazul.

26. Toti lucratorii care lucreaza direct sau indirect cu utilaje speciale sau alte mijloacele mecanizate vor fi instruiti in privinta tuturor masurilor specifice de securitate pe care trebuie sa le respecte, in conformitate cu cartile tehnice si manualele de utilizare ale respectivelor utilaje. Aceste masuri vor fi inscrite in fisele de instructaj individual.

27. Trecerea sau stationarea muncitorilor pe sub cupele sau bratele excavatoarelor este categoric interzisa.

28. Este categoric interzisa prezenta unor persoane straine pe sau in utilajele de sapat in timpul lucrului. Urcarea si coborarea din utilaje se va face numai dupa oprirea acestora si numai pe scarile de acces special construite in acest sens.

29. Daca se folosesc mai multe utilaje in acelasi punct de lucru distanta dintre ele nu trebuie sa fie mai mica de 10m.

30. Personalul de deservire al excavatoarelor trebuie sa fie calificat si autorizat in acest sens.

31. Utilajele si sculele folosite la sapaturi se vor amplasa in afara zonelor carosabile ale drumurilor (cailor de acces). Este interzisa depozitarea de utilaje sau materiale pe cile de acces sau mai aproape de 5m de marginea drumurilor.

### **3.2. Epuismente**

#### **Riscuri identificate:**

Electrocutare datorata defectelor de functionare a pompelor submersibile amplasate in zonele de colectare a apelor freatice in vederea evacuarii.

Impiedicare pe cile de acces de cablurile electrice de alimentare.

Improscare, stropire.

#### **Principalele masuri de prevenire si protectie :**

1. Amplasarea pompelor si cuplarea lor la instalatiile electrice se vor executa numai de catre electricieni calificati si care sunt autorizati intern.

2. Cablurile electrice cu conductori izolati si montati pe izolatori se vor executa la o inaltime de cel putin 2.5m deasupra solului si in locuri ferite de deteriorari mecanice.

3. Inaltimea minima de la sol pentru conductorii izolati sau neizolati trebuie sa fie de 4m. La trecerea peste cile carosabile distanta minima trebuie sa fie de 6m.

4. Distantele intre conductorii izolati sau alte obiecte neizolate si partile instalatiei legate de pamant trebuie sa fie de cel putin 10mm.

5. In zonele unde necesitatile de lucru pot produce atingerea sau agatarea conductorilor in timpul transportului si al montajului obiectelor voluminoase, folosirea conductorilor neizolati este interzisa.

6. Locurile de intrare a conductorilor in fise sau la receptor trebuie sa fie prevazute cu dispozitive care sa apere conductorii de intindere sau rupere prin indoire.

7. În toate cazurile blocul de alimentare electrică a pompelor va avea carcase protectoare, confecționate din materiale rezistente la foc și electroizolante.

Întrerupătoarele cu carcase metalice se vor lega la pământ sau la protecție (de nul).

8. Nu se admite montarea întrerupătoarelor pe conductori mobili (pe snururi, cordoane etc.)

9. Construcția cutiilor de protecție va fi executată astfel încât să permită introducerea conductorilor de jos în sus (pentru ca ploaia să nu patrundă în interior).

10. Toate cutiile metalice de protecție vor fi legate la pământ.

11. Lucrările la tablourile de distribuție se execută după ce partea respectivă din instalație a fost scoasă de sub tensiune. Pentru a se preveni o închidere greșită a unui întrerupător deschis, se pun la fiecare dintre cutiile mobile și contactele fixe garnituri electroizolante și se așază pe maner o placă avertizoare cu inscripția "Nu Închideți. Se Lucrează"

12. Folosirea conductorilor electrici cu izolația deteriorată sau înădrirea lor fără a se completa izolația cu banda izolantă este interzisă.

13. Se interzice cu desăvârșire folosirea capetelor de conductori în loc de fise la introducerea în prize.

### **3.3. Perforarea și obturarea conductelor**

#### **Riscuri identificate:**

Incendiu sau explozie datorate eventualelor scăpări de gaze.

Căderea accidentală a echipamentelor în timpul diferitelor manevre care se execută.

Loviri sau striviri provocate de utilaje în mișcare.

Miscări necontrolate ale utilajelor.

Taieturi, zgărieturi sau întepături provocate de unelte manuale.

#### **Principalele măsuri de prevenire și protecție :**

1. Efectuarea activităților de perforare – obturare conducte, pe conductele care transportă fluide aflate sub presiune se va face numai de către personal calificat în aceste activități. Este obligatoriu ca fiecare component al formațiilor de lucru să fi trecut prin procesul de instruire pe acest domeniu de activitate.

2. Informarea și instruirea lucrătorilor care desfășoară activități de perforare – obturare conducte, pe conductele care transportă fluide aflate sub presiune, în domeniul securității muncii, se face pe baza tematicilor stabilite de către serviciul intern de prevenire și protecție.

3. Acordarea echipamentului individual de protecție lucrătorilor care efectuează operații de perforare – obturare conducte, pe conductele care transportă fluide aflate sub presiune, se va face conform prevederilor HG 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă. În baza lor, angajatorul va întocmi, pentru fiecare loc de muncă, liste interne de dotare cu echipament individual de protecție, adecvat executării sarcinilor de muncă în condiții de securitate.

4. Pentru toate lucrările cu grad ridicat de pericol se întocmește obligatoriu ordin de lucru scris în care se menționează instructajul special de scurtă durată adecvat.

5. La încărcarea, descărcarea, montarea și demontarea echipamentului special de intervenții se vor folosi chingi speciale pentru ridicare adecvate greutății acestuia.

6. La montarea și demontarea echipamentelor pe poziție de lucru se vor folosi scule și dispozitive antiex, strângerea prezoanelor și a piulițelor făcându-se cu dispozitive speciale pentru strângerea conductelor.

7. Transportul echipamentului se va realiza cu mașini de transport corespunzătoare greutății și gabariturii acestuia. Așezarea echipamentului în mașina pentru transport se va face astfel încât acesta să fie bine fixat și ancorat

8. La transportul și manevrarea echipamentului se va încerca o cât mai atentă și mai precisă manevrare în timpul poziționării mașinii astfel încât freza montată pe mașină și sistemul hidraulic de control să nu se sprijine pe pământ sau să fie lovite la introducerea prin valva sandwich.

9. Pentru transport sau depozitare, mașina de perforat trebuie să fie fixată de un cadru metalic iar tija purtătoare de scule a acesteia va fi protejată de un capac atașat la flanșa mașinii. Acest capac are rol de protecție a bării purtătoare de scule

10. Nu se vor înlocui părți componente ale utilajului decât cu altele de aceeași proveniență sau cu piese recomandate de către producător. Utilizarea oricăror piese sau subansamble care fac parte

din utilajul de perforare fără acordul sau recomandarea producătorului poate provoca deteriorarea echipamentului și/sau rănirea personalului.

11. Înainte de utilizare este obligatorie executarea următoarelor verificări:

- se verifică nivelul lubrifiantului în cutia de viteze a mașinii de perforat;
- se verifică nivelul lubrifiantului în carterul motorului termic;
- se verifică nivelul uleiului hidraulic din rezervorul montat pe cadrul motorului termic;
- se alimentează motorul termic cu combustibil;
- se verifică starea de funcționare a tuturor valvelor din ansamblul mașină de perforat - motor termic de acționare;
- se verifică starea furtunurilor hidraulice, astfel încât acestea să nu prezinte ciupituri, zgârieturi severe sau chiar perforări. În momentul în care se conectează furtunurile la supapele de închidere din componența mașinii de perforat sau din componența motorului termic, piulițele fluture se rotesc cu greutate, până când se deschide supapa internă. Persoana care face conectările se va asigura, că piulița fluture s-a înșurubat pe toată lungimea filetului prin verificarea poziției finale a piuliței, astfel încât capătul acesteia să fie la nivelul indicat pe șurubul pe care se înfiletează piulița fluture. Conexiunile mașinii, furtunurilor și motorului de acționare sunt protejate împotriva prafului de capace cu filet care se montează imediat ce furtunurile vor fi decuplate pentru a preveni impurificarea sistemului hidraulic

12. Pentru desfășurarea lucrului în condiții de siguranță, groapa de poziție va fi executată la dimensiuni corespunzătoare și va fi prevăzută cu nișe pentru refugiarea lucrătorilor în caz de foc și cu scară de evacuare.

13. Se sapă groapa de poziție cu dimensiunile minime de: lungime = 6 m, lățime = 3 m, adâncime 0,6 m sub generatoarea inferioară a conductei de perforat. Aceasta va fi poziționată perpendicular pe conducta de perforare în cazul perforărilor în poziția orizontală.

14. Dislocarea solului rămas în jurul țevii și sub aceasta se va face în exclusivitate manual, fără lovirea țevii aflată sub presiune.

15. Mărimea taluzului șanțului se determină în funcție de adâncimea acestuia, natura și starea solului. Când există o stratificare de soluri de tip diferit, taluzul se determină conform celui mai slab tip de sol. În cazul terenurilor instabile, șanțul va fi consolidat cu sisteme de sprijin laterale.

16. Se va delimita zona de intervenție.

### **3.4. Proba de presiune cu compresorul mobil**

#### **Riscuri identificate:**

Explozie datorită creșterii necontrolată a presiunii.

Arsuri datorate atingerii accidentale a unor componente a compresorului.

Loviri sau striviri provocate de utilaje în mișcare.

Taieturi, zgârieturi sau întepături provocate de unelte manuale.

#### **Principalele măsuri de prevenire și protecție :**

1. Probele de presiune cu compresorul mobil de aer vor fi executate numai de personal calificat și instruit special pentru operațiile respective.
  2. Pentru exploatarea și întreținerea compresorului mobil de aer trebuie să se folosească numai mecanici de utilaje instruiți și electricieni autorizați.
  3. La fiecare instalație de producere a aerului comprimat (compresor mobil) vor exista următoarele documente:
    - schema rețelelor de aer cu indicarea tuturor armăturilor și aparatelor de măsură și control;
    - schema instalațiilor electrice și de comandă;
    - schema de ungere;
    - instrucțiuni de utilizare și securitate a muncii;
    - grafic de revizii și reparații anuale.
- (2) Graficele vor cuprinde lucrările scadente, iar periodicitatea de realizare a lor nu va depăși pe cea indicată în Cartea tehnică a utilajului.

4. Se vor respecta cu strictețe condițiile de ungere indicate de constructor, cu privire la cantitatea și calitatea uleiului folosit. O ungere prea abundentă produce depunerea uleiului pe cilindrii, supape și conducte. Un ulei necorespunzător și în cantități mai mari decât necesarul poate da naștere la explozii.

5. Pentru a preîntâmpina o suprapresiune care ar putea surveni din cauza unui defect al compresorului, toate compresoarele vor fi prevăzute cu supape de siguranță și manometre de control, verificate și ținute în perfectă stare de funcționare. În cazul în care compresoarele au mai multe trepte de presiune, pe fiecare treaptă vor fi instalate supape de siguranță și manometre corespunzătoare presiunii respective și marcate.

6. Este interzis operatorilor de la compresorul mobil de aer să părăsească locul de muncă în timpul funcționării acestora sau să desfășoare alte activități în afara sarcinii de muncă peratorului care lucrează la instalațiile pentru producerea aerului comprimat va avea echipamentul de lucru, încălțăminte și mâinile curate, fără urme de ulei sau grăsimi.

7. Pe compresorul mobil de aer trebuie să se monteze indicatoare de avertizare privind riscurile specifice.

8. Operatorul este obligat să mențină în perfectă stare de funcționare dispozitivele de supraveghere automată și dispozitivele de oprire în caz de urgență.

9. Persoanele care nu au nici o legătură cu compresorul mobil de aer nu au voie să manevreze utilajul (pornirea, supravegherea în timpul funcționării, oprirea, întreținerea etc.).

10. Compresorul mobil de aer trebuie protejat, atât pe timp de vară de temperaturile ridicate, cât și în timpul iernii contra înghețului.

11. La instalarea compresorului mobil de aer trebuie luate măsuri pentru ca evacuarea gazelor arse de la motor să nu provoace incendii, iar priza de aer să fie amplasată într-un loc ferit de praf, gaze și apă.

12. Se interzice instalarea compresorului mobil de aer în încăperi care nu au uși și ferestre cu deschiderea în exterior.

13. Dacă se constată defecțiuni care să pericliteze siguranța de funcționare a recipientului tampon, operatorul trebuie să oprească imediat compresorul mobil de aer și să anunțe persoana însărcinată cu supravegherea funcționării recipientelor sub presiune pentru a se lua măsurile necesare, conform prescripțiilor tehnice ISCIR.

14. Operatorul care exploatează compresorul mobil de aer trebuie instruit de către persoana fizică sau juridică deținătoare a acestui agregat și verificat dacă și-a însușit cunoștințele teoretice și practice necesare cu privire la funcționarea în condiții de siguranță a recipientelor. Acest operator trebuie să cunoască funcționarea aparatelor de măsură și control precum și a dispozitivelor de supraveghere automată.

15. Schimbarea sau reglarea supapelor de siguranță nu se poate face decât de persoanele autorizate ISCIR.

16. Compresorul mobil de aer trebuie oprit imediat din funcțiune atunci când se constată:

- deformări la pereții recipientului;
- crăpături sau fisuri în pereții recipientului;
- scăpări de aer la îmbinări;
- defecțiuni la aparatele de măsură și control precum și la dispozitivele de siguranță (supape de siguranță);
- apariția unui incendiu care amenință în mod direct recipientul sub presiune.

17. Este interzis a fuma sau a umbla cu flacăra deschisă în apropierea rezervorului de combustibil al compresorului mobil de aer.

18. După alimentarea cu combustibil a compresorului mobil de aer trebuie să fie curățate eventualele urme de combustibil scurs pe rezervor.

19. În cazul aprinderii compresorului mobil de aer, flacăra trebuie stinsă cu extingtorul. Se interzice stingerea cu apă.

20. Deschiderea recipientului sub presiune se va face după ce operatorul s-a asigurat că nu există presiune în recipient.

21. Reducerea presiunii se va face treptat, cu respectarea măsurilor prescrise în instrucțiunile din Cartea tehnică a utilajului.

22. Se interzice utilizarea compresorului mobil de aer dacă șasiul prezintă fisuri sau dacă agregatul, respectiv motorul termic, nu este fixat corect pe șasiu, producând vibrații suplimentare.

23. Se interzice exploatarea compresorului mobil de aer antrenat de motorul termic, dacă



rezervorul de combustibil sau conductele aferente prezintă scurgeri de combustibil.

24. În cazul în care compresorul mobil de aer se utilizează pe șantiere lungimea racordului pentru cuplarea compresorului în poziție de lucru va fi de minim 30 m de la conducta de probat, fiind construit perpendicular pe aceasta.

25. Se va interzice accesul persoanelor străine în perimetrul de lucru pe perioada efectuării probelor de presiune.

26. Conductele supuse probelor de presiune cu aer vor fi în mod obligatoriu dotate cu capace bombate corespunzătoare clasei de presiune la care se probează conducta.

27. Este obligatorie asigurarea amplasării compresorului într-un spațiu drept astfel încât ungerea cu ulei să fie făcută corespunzător pe toată perioada desfășurării probelor.

28. Se interzice exploatarea compresorului mobil de aer dacă nu are suportul de sprijin în stare tehnică corespunzătoare.

29. Toate dispozitivele de remorcare ale compresorului mobil de aer trebuie să fie fixate rigid și asigurate împotriva desfacerii.

30. Toate aparatele de măsură și control folosite în instalațiile pentru producerea aerului comprimat trebuie să fie verificate în conformitate cu instrucțiunile de metrologie în vigoare.

31. Se interzice utilizarea manometrelor dacă:

- lipsește sigiliul de verificare;
- acul indicatoarelor nu revine la "0" după dispariția presiunii;
- este spartă sticla cadranului sau apar alte defecțiuni, care pot deforma exactitatea indicației acestuia;
- nu are marcată cu roșu presiunea maximă admisibilă de lucru.

32. Este interzisă reducerea numărului supapelor de siguranță și înlocuirea celor montate inițial, cu supape de siguranță, care nu corespund din punctul de vedere al debitului de evacuare al fluidului și al presiunii de deschidere a acestora.

33. Este interzisă montarea oricărui robinet de deschidere pe conducta de evacuare între aparatul, recipientul etc., care funcționează în regim de presiune și supapa de siguranță, în alte condiții decât cele prevăzute în prescripțiile tehnice ISCIR.

34. Este interzisă schimbarea poziției contragreutăților sau strângerea arcurilor supapelor de siguranță în timpul funcționării recipientelor sub presiune etc., la care sunt montate.

35. În cazul scoaterii din funcțiune a supapelor de siguranță pentru un timp îndelungat, repunerea lor în funcțiune trebuie făcută numai după ce au fost revizuite, probate hidraulic și reglate la presiunea prescrisă în Cartea tehnică a utilajului, în conformitate cu prescripțiile tehnice ISCIR.

36. Supapele de siguranță trebuie să se deschidă la presiunea prescrisă în Cartea Tehnică a utilajului, care nu trebuie să o depășească pe cea nominală cu mai mult de 10 %; reglarea supapelor de siguranță trebuie efectuată de persoane autorizate ISCIR; după efectuarea reglării, toate supapele, indiferent de tip, se sigilează.

37. Verificarea și curățarea supapelor de siguranță trebuie executate la termenele impuse în prescripțiile producătorului sau ori de câte ori este nevoie.

38. Compresorul mobil de aer precum și recipientele sub presiune trebuie să fie verificate și curățate periodic pentru eliminarea impurităților cu ulei oxidat etc., în conformitate cu indicațiile prevăzute în Cartea tehnică a utilajului.

39. Ventilele supapelor oalelor de condens precum și celelalte puncte de rezistență locală ale conductelor, unde sunt posibile depuneri de ulei oxidat, trebuie curățate cel puțin o dată pe an.

40. Se interzice demontarea, în vederea efectuării operațiilor de reparare la recipiente și de înlăturare a defectelor de la asamblările elementelor aflate sub presiune, în timpul funcționării compresorului mobil de aer aceasta fiind permisă numai după ce operatorul s-a asigurat că nu mai există presiune.

41. La efectuarea operațiilor de reparare, la supapele de siguranță, trebuie înlăturate depunerile de ulei oxidat.

42. Se interzice curățarea prin ardere sau cu lichide ușor volatile și inflamabile a depunerilor de ulei oxidat din conducte, recipiente, separatoare și răcitoare.

43. În caz de îngheț, conductele de aer comprimat și dispozitivele aferente, vor fi dezghețate cu apă caldă sau abur.

44. Pereții interiori ai cilindrilor de la compresoarele cu piston trebuie curățați numai cu petrol.

45. Este interzisă spălarea cu benzină sau gazolină a conductelor de aer comprimat, înainte de montare sau după reparații.

46. Curățarea conductelor de aer comprimat se execută prin introducerea și menținerea timp de 20 de ore a unei soluții apoase de sodă caustică NaOH, cu o concentrație de 5 - 10%, pe toată lungimea respectivă.

47. (1) Pentru îndepărtarea soluției de NaOH din conductele de aer comprimat, acestea trebuie spălate cu apă sub presiune, până ce se va constata, cu ajutorul hârtiei de filtru, impregnată cu turnesol sau fenolftaleină, lipsa oricărei alcalinități.

(2) Această curățare a conductelor trebuie făcută la un interval de minimum un an. După montarea și curățarea conductelor, acestea trebuie uscate cu aer comprimat și unse cu ulei mineral.

48. Pentru repararea compresorului mobil de aer trebuie utilizate numai materialele recomandate de producătorii utilajelor.

49. Fiecare supapă de siguranță trebuie să aibă un marcaj vizibil și durabil, pe o placă de identificare, fixată pe corpul ei.

50. Pe fiecare placă se va nota indicatorul ISCIR de confirmare a certificării, presiunea nominală de deschidere și alte date tehnice.

51. La oprirea instalațiilor de producere a aerului comprimat, înainte de a începe lucrările de demontare, trebuie obturate (blindate) toate conductele prin care ar putea să pătrundă în recipiente sau la locul de muncă, lichide sau gaze sub presiune.

52. Pentru obturări trebuie utilizate numai flanșe oarbe din oțel cu grosimea, rezultată din calcul, corespunzătoare condițiilor de lucru. Montarea flanșelor oarbe se face cu garnitura așezată pe partea dinspre care ar putea pătrunde fluidul sub presiune.

53. Pentru pornirea agregatului de comprimare, după reparații, se vor verifica următoarele:

- montarea corectă a tuturor conductelor, elementelor de susținere a capacelor, a apărătorilor (protectorilor);
- existența și funcționarea corectă a aparatelor de măsură și control;
- funcționarea corectă a tuturor dispozitivelor de siguranță;
- nivelul uleiului și al lichidului de răcire;
- poziționarea corectă a tuturor armăturilor și a instalației de aer comprimat;
- funcționarea instalației de combustibil;
- montarea corectă a conductelor, a recipientelor sub presiune, precum și a separatoarelor de ulei și apă de pe conductele de alimentare ale recipientului tampon;
- montarea corectă a demarorului, funcționarea corectă a sistemului de angrenare și starea tehnică corespunzătoare a angrenajelor.

54. Se interzice exploatarea agregatelor de comprimare după reparații fără să se efectueze probe de presiune, în conformitate cu prescripțiile tehnice ISCIR.

55. Proiectarea, execuția, instalarea, exploatarea și repararea agregatelor de comprimare a aerului se vor realiza în conformitate cu prezentele prevederi.

56. Proiectarea, execuția, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea recipientelor sub presiune stabile și mobile se vor efectua în conformitate cu prescripțiile tehnice ISCIR precum și cu standardele de referință.

57. Se interzice amplasarea instalațiilor de producere a aerului comprimat în mediu cu atmosferă viciată (gaze toxice, explozive, cu acțiune corozivă).

58. Priza de aer a agregatelor de comprimare a aerului trebuie montată într-un loc cât mai ferit de soare, praf, fum sau gaze.

59. Priza de aer trebuie montată într-un loc depărtat de sol spre a evita obturarea ei cu corpuri străine și aspirarea prafului de la sol.

60. Se interzice montarea prizei de aer în zone cu gaze toxice sau inflamabile.

61. Bateriile de filtre trebuie dimensionate astfel încât aerul filtrat să nu aibă concentrația particulelor mai mare decât  $2 \text{ mg/m}^3$ , iar mărimea acestora să nu depășească  $10 \text{ }\mu\text{m}$ .

62. Priza de aer trebuie prevăzută cu un decantor de apă, prin al cărui robinet se evacuează periodic condensul.

63. Filtrul de aer va fi astfel ales, încât să permită o cât mai ușoară montare, demontare și curățare. Curățarea sau înlocuirea filtrului de aer se va face săptămânal.

64. La fiecare treaptă de comprimare a agregatului se vor monta un manometru și o supapă de siguranță.

65. Pentru măsurarea temperaturii aerului comprimat sau a apei de răcire se vor monta termometre (cu tijă, aparate de înregistrare etc.).

66. Șasiurile remorcilor pe care se amplasează agregatele de comprimare a aerului trebuie să asigure funcționarea corectă a acestora, fără depășirea valorilor maxime admise de vibrații și zgomote.

67. Toate organele de mașini aflate în mișcare trebuie prevăzute cu apărători de protecție.

68. Agregatele de comprimare cu ungere cu ulei trebuie să fie prevăzute, cel puțin la evacuarea ultimei trepte de comprimare, cu răcitoare de aer și cu un separator de apă și ulei. La ultima treaptă de comprimare trebuie montate două manometre, de preferință cu semnalizare automată.

69. Dimensionarea răcitoarelor finale trebuie efectuată astfel încât temperatura aerului comprimat la intrarea în rezervorul tampon să nu depășească 60 °C. La instalațiile la care aceste condiții nu sunt îndeplinite trebuie luate măsuri imediate de remediere.

70. Se interzice montarea răcitorului final în derivație cu o conductă care să permită funcționarea agregatului de comprimare a aerului și fără răcitorul final.

71. În cazul în care aerul comprimat se utilizează la temperaturi de până la -10 °C, pe ultima porțiune a conductei de refulare trebuie să se prevadă posibilitatea montării de pulverizatoare, care introduc în aerul comprimat particule foarte fine de lichid (alcool, glicerină).

72. Compresorul mobil de aer trebuie dotat cu dispozitive de supraveghere automată care să semnalizeze acustic și/sau optic funcționarea lui. Aceste dispozitive trebuie să oprească funcționarea compresorului cel puțin în următoarele cazuri:

- la creșterea temperaturii aerului comprimat peste cea admisă la ieșirea din fiecare treaptă și din răcitorul final;
- la scăderea presiunii apei de răcire (la compresoarele de comprimare care au răcire cu apă) sub limita minimă admisibilă;
- la scăderea nivelului uleiului de ungere sub valoarea prescrisă în Cartea tehnică a utilajului.

73. Aparatele de măsură și control trebuie montate în locurile prevăzute în Cartea tehnică a utilajului și trebuie iluminate pentru a se evita erorile de citire.

74. La montarea aparatelor trebuie respectat sensul de circulație al fluidului de lucru precizat de producător.

75. În punctele joase ale separatoarelor, oalelor de condens, pe conductele de aer comprimat, trebuie montate robinete cu ventil pentru purjare (armături pentru eliminat condensul).

76. Pentru evitarea sedimentării impurităților de ulei oxidat trebuie utilizate filtre de ulei care trebuie montate pe circuitul de evacuare al uleiului din instalație în rezervor.

77. Pentru etanșarea îmbinărilor demontabile prin flanșe ale conductelor, armăturilor și aparatelor de măsură și control din instalația de producere a aerului comprimat și din instalațiile auxiliare, trebuie utilizate numai garniturile prevăzute de proiectant sau furnizori.

78. În cazul controlului centralizat al temperaturilor, agregatele de comprimare a aerului trebuie dotate cu termometre cu contacte electrice și termostate.

79. Suplimentar, se pot utiliza termometre cu mercur cu scala gradată până la maximum 200°C.

80. În vederea asigurării protecției contra suprapresiunii, trebuie montate supape de siguranță în următoarele puncte:

- pe răcitoare intermediare și finale;
- pe recipientul tampon;
- între compresor și robinetul cu ventil (de pe conducta de refulare).

81. Supapele de siguranță trebuie montate în locuri ferite de surse de căldură sau de radiații solare, iar în cazul când nu se poate realiza acest lucru se vor vopsi în culori deschise. Ele trebuie ferite de intemperii.

82. Supapele de siguranță trebuie să fie prevăzute cu conducte de evacuare a aerului comprimat, orientate spre zone care să nu prezinte pericol pentru oameni și mediu înconjurător.

83. Pe conducta dintre agregatul de comprimare și recipientul tampon se interzic ramificații obturate cu dopuri de protecție care pot favoriza formarea depunerilor de apă și ulei și autoaprinderea acestora.

84. Conductele de aer sub presiune se vor îmbina cu sudură sau cu flanșe și șuruburi.

85. Conductele de aer sub presiune vor fi amplasate în așa fel încât să permită verificarea și repararea lor în condiții normale.

86. Furtunurile din cauciuc vor fi amplasate astfel încât să se evite îndoirile și întinderile lor bruște.

87. Dilatările și comprimările conductelor sub presiune trebuie preluate de lire de dilatare sau prin coturi, montate la schimbarea de direcție a conductei.

88. Conductele metalice pentru aer comprimat trebuie legate la o priză de pământ corespunzătoare.

89. Montarea conductelor pe suporturi sau la străpungerea unor ziduri se face prin intermediul unor manșoane de oțel pentru ca acestea să gliseze ușor în timpul dilatărilor sau comprimărilor.

90. Suportii conductelor de aer comprimat trebuie astfel dimensionați încât să permită preluarea sarcinilor conductelor și dispozitivelor aferente.

91. Se interzice existența îmbinărilor sudate la conductele de aer comprimat în dreptul suporturilor și suspensiilor.

92. În jurul tuturor îmbinărilor cu flanșe ale conductoarelor se vor monta coliere din tablă, în așa fel încât acestea să acopere în totalitate ambele flanșe de îmbinare.

93. După montare, conductele de aer comprimat vor fi verificate prin încercarea la presiunea egală cu 1,5 ori presiunea maximă admisă de lucru (regim).

94. Panta conductelor de aer comprimat trebuie aleasă astfel încât să fie evitată orice depunere de ulei și apă. Condensul de ulei și apă se va colecta și purja periodic.

95. Recipientele tampon trebuie să fie protejate împotriva radiațiilor solare prin vopsire cu culori deschise.

96. Recipientele tampon trebuie legate la o priză de pământ corespunzătoare.

97. Fiecare recipient tampon de aer trebuie prevăzut cu un separator de ulei și apă instalat pe conducta de alimentare cu aer, cu o supapă de siguranță, care trebuie reglată astfel încât să se deschidă atunci când presiunea aerului a depășit cu 10 % presiunea nominală, cu un manometru care va indica presiunea din conductă și un dispozitiv pentru purjare, montat în partea de jos a recipientului tampon.

98. La recipientele tampon se va asigura posibilitatea de acces la supapele de siguranță pentru reglarea și verificarea lor.

### **3.5. Turnare beton**

#### **Riscuri identificate:**

Cadere de la înălțime

Lovirea persoanelor de particule de beton în timpul turnării

Cadere de la același nivel, împiedicare

Loviri sau striviri provocate de utilaje în mișcare

Miscări necontrolate ale utilajelor

#### **Principalele măsuri de prevenire și protecție :**

##### **Pentru transportul și turnarea betonului:**

1. Transportul betonului se va face numai după verificarea tehnică a mijlocului de transport și cu respectarea măsurilor de securitate a muncii aferente exploatarei și întreținerii utilajelor, mașinilor și a instalațiilor.

2. La transportul betonului pe verticală și orizontală se interzice staționarea personalului muncitor sub și în raza utilajului de ridicat

3. Se interzice circulația și staționarea personalului muncitor în zona de descărcare a betonului din mijlocul de transport.

4. La descărcarea betonului, este interzisă urcarea lucrătorilor pe basculanta. Betonul care este lipit de bena va fi evacuat numai cu lopeti cu coada lungă.

5. Înainte de începerea turnării betonului, șeful punctelor de lucru va comunica modul de execuție a cofragului, a schelelor și a podinelor de lucru și rezistența acestor elemente de construcție, întocmind un proces verbal de recepție internă.

6. Se interzice accesul personalului muncitor în zona de turnare, unde este pericol de cadere a betonului. Dacă din punct de vedere tehnologic acest lucru nu este posibil se vor amena viziere de protecție.

#### **Pentru utilizarea benelor de beton:**

1. In cazul utilizarii benelor de beton cu furtun (obligatoriu omologate) se vor respecta instructiunile de utilizare a acestora.
2. Inainte de inceperea turnarii betonului se va verifica starea tehnica a benei si a accesoriilor, inclusiv dispozitivul de agatare la carligul macaralei.
3. Se interzice personalului muncitor sa stea sub bena de beton in timpul ridicarii acesteia de catre macara.
4. Manevrarea dispozitivului de inchidere-deschidere de la gura furtunului (benei) pentru golirea din bena, se va face tragand in lateral capatul furtunului cu ajutorul unor carlige.
5. Dupa terminarea transportului sau a turnarii betonului toate echipamentele ce au venit in contact cu betonul vor fi spalate obligatoriu.

#### **Pentru compactarea betonului dupa turnare:**

1. Instalatiile electrice necesare puneri in functiune a vibratoarelor, se vor realiza respectandu-se regulile de tehnica a securitatii muncii pentru instalatiile electrice.
2. In timpul deplasarii vibratorului, precum si in timpul intreruperii lucrului, oricat de scurt, se va deconecta obligatoriu vibratorul de la retea.
3. Conductorii electrici, care alimenteaza cu energie vibratorul, vor fi flexibili si izolati in tub de cauciuc.
4. Carcasa vibratorului va fi legata la pamant, iar lucratorii vor purta in timpul lucrului cizme si manusi electroizolante.
5. Se interzice utilizarea vibratoarelor defecte.

### **3.6. Lucrari de sudura**

#### **Riscuri identificate:**

- Incendiu sau explozie
- Electrocutare
- Inhalarea de gaze toxice
- Arsuri
- Loviri, striviri
- Cadere de la inaltime
- Cadere de la acelasi nivel prin impiedicare, alunecare

#### **Principalele masuri de prevenire si protectie :**

1. Lucrarile de sudura electrica sau cu acetilena se vor executa numai de personal autorizat care va fi verificat privind modul de insusire a instructiunilor proprii de lucru.
2. Se va acorda importanta deosebita protectiei colective, in cazul sudurii cu arc electric, prin ingradirea locului si semnalizarea corespunzatoare a acestuia.
3. Tuburile de oxigen si acetilena se vor depozita in conditii de siguranta in magazii incuiate.
4. In timpul lucrului, tuburile de oxigen si acetilena vor fi asigurate impotriva caderii accidentale.
5. Recipientele (butelii de oxigen sau azot) pline sau goale, vor fi depozitate cu capacul de protectie insurubat.
6. Recipientele (buteliile) vor fi depozitate in pozitie verticala si asigurate impotriva rasturnarii.
7. Este interzisa depozitarea recipientilor (butelii) in locuri umede sau in mediu cu actiune coroziva asupra materialului din care este construit recipientul.
8. Transportul recipientilor (butelii) in incinta santierului se face cu ajutorul carucioarelor special construite in acest scop.
9. Lucratorii care efectueaza operatii de sudura oxiacetilenica sau cu arc electric a armaturilor elementelor de beton, vor fi instruiti d.p.d.v. al securitatii muncii, in special in ceea ce priveste instructiunile de lucru proprii si cele legate de folosirea E.I.P. (echipament individual de protectie). De asemenea, se va avea in vedere ca posturile de lucru ale acestor lucratori sa nu intre in raza de actiune a utilajelor.
10. Echipamentul individual de protectie recomandat pentru sudori este:
  - cască si mască de protectie;

- îmbracaminte de protecție greu inflamabilă;
- ochelari de protecție, viziere și ecrane faciale;
- mănuși de sudor;
- sort de piele pentru sudură;
- încălțăminte de securitate cu talpa antiperforație;
- centuri sau frînghii de securitate;

11. Se interzice executarea lucrurilor de sudură sub cerul liber pe timp de ploaie.

12. În spațiile unde există gaze inflamabile sau în apropierea rezervoarelor cu materiale ușor inflamabile sau explozive, nu este permisă sudarea (electrică sau autogenă) și nici lucrul cu foc deschis sau corpuri incandescente. De asemenea, nu este permisă sudarea în încăperi unde sunt depozitate produse inflamabile ca: petrol, benzină, vopsele, diluanți, etc. Dacă nu se poate respecta această măsură, sudarea se va face numai după obținerea unui permis de lucru cu foc deschis de la responsabilul PSI și numai sub supravegherea acestuia.

13. Locul de sudare va fi dotat cu mijloace de stingere a incendiilor.

14. La sudurile de montaj și la cele executate la înălțime se va urmări traiectoria picăturilor de metal topit în vederea luării măsurilor necesare de protecție.

### **Sudarea electrică manuală cu electrozi înveliți:**

1. Înainte de începerea lucrului, la sudarea electrică manuală, sudorul trebuie să controleze următoarele aspecte:

- integritatea cablului de legătură la rețea, inclusiv starea prizei și fisei cablului;
- dacă există legătură la pământ a sursei electrice de sudare;
- dacă comutatorul de pornire a instalației de sudare se găsește la poziția zero;
- dacă cablurile de sudură sunt legate corect la bornele sursei de sudare și dacă nu sunt deteriorate;
- dacă legăturile la clestele portelectrod și la clema de "masă" sunt în bună stare;
- dacă portelectrodul este complet izolat față de "masă";

2. Instalațiile de sudură electrică vor fi prevăzute cu aparate de pornire și reglaj, precum și cu aparate de măsură și control, pentru a se putea supraveghea în permanentă funcționarea instalației.

3. În cazul în care doi sau mai mulți sudori lucrează aproape unul de altii și în mod deosebit la aceeași piesă, vor fi luate măsuri speciale și în ceea ce privește racordarea surselor pentru sudare la rețeaua de alimentare și la piesa de sudat, în scopul eliminării tensiunii de mers în gol ce poate să apară între două capete pentru sudare.

4. Dacă se efectuează lucrări de întreținere sau reparare, echipamentul de sudare va fi decuplat atât pe partea de alimentare cât și pe partea de utilizare.

5. Dacă sudorul întrerupe lucrul sau își paraseste postul de lucru, sursa pentru sudare sau circuitul de sudare se va scoate de sub tensiune astfel încât instalația să nu poată fi pusă în mod accidental în funcțiune de la portelectrod.

6. Este interzisă sudarea concomitentă pe aceeași piesă cu două instalații de sudare manuală cu arc electric de curent continuu cu polarități opuse.

7. În timpul lucrului, sudorii își vor acoperi fața cu mască de sudură prevăzută cu filtre/lentile de sticlă specială contra radiațiilor arcului electric.

8. La terminarea lucrului sau la o parasire temporară se va opri curentul electric și se vor scoate de sub tensiune aparatele.

9. Dacă obiectul de sudat nu are contact metalic cu bancul de sudare legat la pământ, însuși obiectul supus sudării va fi legat la pământ.

10. Este interzisă folosirea port-electrozilor la care izolația este deteriorată.

11. La curățarea zgurei fierbinti de pe suduri, care se face cu dalta și ciocanul, sudorii vor folosi în mod obligatoriu mască de sudură cu geamuri de sticlă transparentă.

12. În timpul executării lucrurilor de sudură electrică în încăperi umede, sudorul trebuie să stea pe o platformă izolantă sau pe un covoraș de cauciuc, iar schimbarea electrozului să se facă numai cu întreruperea tensiunii.

13. Este interzisă efectuarea de lucrări de sudură electrică în aer liber pe timp de ploaie, ninsoare, burnita sau ceață deasă.

## **Sudarea si taierea oxiacetilenica :**

1. Nu se admite a se instala la un loc de munca mai mult de o butelie de oxigen si una de acetilena.

2. Fata de flacara de sudare sau taiere, buteliile de oxigen si de acetilena trebuie sa fie amplasate la o distanta de 10m si cel putin la 1m distanta de sursele de incalzire fara foc deschis.

3. In vederea impiedicarii depunerii stropilor de zgura si metal topit pe lentilele colorate, ochelarii se dubleaza in exterior cu lentile transparente incolore, care vor fi inlocuite in cazul in care nu mai prezinta claritatea necesara pentru sudare.

4. In timpul sudarii, muncitorul trebuie sa mentina o distanta de minimum 400mm intre ochi si baia de sudura.

5. Se interzice asezarea furtunurilor langa corpuri fierbinti, foc, diverse surse de caldura sau instalatii electrice sub tensiune.

6. Se interzice folosirea oxigenului din recipiente pentru aerisirea echipamentului de protectie a muncitorilor, deoarece acesta poate fi imbibat cu ulei si se poate aprinde.

7. Recipientele care se folosesc in pozitie verticala vor fi asigurate impotriva rasturnarii.

8. Recipientele pentru acetilena se folosesc doar in pozitie verticala.

9. Pentru protejarea corpului impotriva radiatiilor, sudorul trebuie sa poarte un echipament de protectie format din:

- cască si masca de protectie;
- imbracaminte de protecție greu inflamabila;
- ochelari de protecție, viziere și ecrane faciale;
- manusi de sudor;
- sort de piele pentru sudura;
- incaltaminte de securitate cu talpa antiperforatie;
- centuri sau fringhii de securitate;
- acoperiri cu materiale electroizolante ale partilor active (izolarea de protectie) ale instalatiilor si echipamentelor electrice;
- ingradiri;
- utilizarea de dispozitive speciale pentru legari la pamant si in scurtcircuit;

### **3.7. Lucrari de instalatii electrice**

#### **Riscuri identificate:**

Electrocutare

Cadere de la inaltime

Cadere de la acelasi nivel prin impiedicare, alunecare.

Cadere de obiecte de la inaltime

Inhalarea de praf sau substante toxice

Lovituri, taieturi, zgarieturi

Foc

#### **Principalele masuri de prevenire si protectie:**

1. Instalatiile electrice se vor executa numai de catre electricieni calificati si care sunt autorizati intern.

2. Instalatiile electrice izolate aparent, cu conductori izolati si montati pe izolatori, se vor executa la o inaltime de cel putin 2.5m deasupra solului si in locuri ferite de deteriorari mecanice.

3. Inaltimea minima de la sol pentru conductorii izolati sau neizolati trebuie sa fie de minim 5m. la trecerea peste caile carosabile.

4. Distantele intre conductorii izolati sau alte obiecte neizolate si partile instalatiei legate de pamant trebuie sa fie de cel putin 10mm.

5. Conductorii neizolati nu sunt admisi in interiorul cladirilor .

6. In zonele unde necesitatile de lucru pot produce atingerea sau agatarea conductorilor in timpul transportului si al montajului obiectelor voluminoase folosirea conductorilor neizolati este interzisa.

7. Locurile de intrare a conductorilor in fise sau la receptor trebuie sa fie prevazute cu dispozitive care sa apere conductorii de intindere sau rupere prin indoire.

8. In toate cazurile, intrerupatoarele vor avea carcase protectoare, confectionate din materiale rezistente la foc si electroizolante. Intrerupatoarele cu carcase metalice se vor lega la pamant sau la protectie (de nul).

9. Nu se admite montarea intrerupatoarelor pe conductori mobili (pe snururi, cordoane, etc.)

10. Legaturile conductorilor intre ei, cat si cu aparatele respective se vor executa in asa fel incat sa prezinte aceeasi siguranta ca si cea a izolatiei.

11. Locurile de conectare si derivare (dozele) vor trebui ferite de eforturi mecanice si lovituri.

12. Tablourile electrice de distributie amplasate in exterior (pe stalpi, baraci, imobile) se vor monta tinand seama de normele de mai sus, iar protectia lor se va face prin cutii metalice, prevazute cu usa si cheie.

13. Constructia cutiilor de protectie va fi executata astfel incat sa permita introducerea conductorilor de jos in sus (pentru ca ploia sa nu patrunda in interior).

14. Toate cutiile metalice de protectie vor fi legate la pamant.

15. Lucrarile la tablourile de distributie se executa dupa ce partea respectiva din instalatie a fost scoasa de sub tensiune. Pentru a se preintampina o inchidere gresita a unui intrerupator deschis, se pun la fiecare dintre cutiile mobile si contactele fixe garnituri electroizolante si se asaza pe maner o placa avertizoare cu inscriptia "Nu Inchideti. Se Lucreaza"

16. Se interzice legarea directa la tabloul de distributie a diferitelor masini sau lampi portative, electromotoare sau alte aparate si dispozitive consumatoare de energie electrica.

17. La tablourile de distributie cu acces prin spate, intrarea se va face printr-o usa cu cheie. Daca tabloul este montat intr-o incapere separata pe dusumea se va amplasa un covor de cauciuc sau un gratar de lemn uscat. Folosirea conductorilor electrici cu izolatie deteriorata sau innadirea lor fara a se completa izolatiea cu banda izolanta este interzisa. Se interzice cu desavarsire folosirea capetelor de conductori in loc de fise la introducerea in prize.

18. Este interzis a se pune in exploatare instalatii provizorii, indiferent de motivul care ar determina acest provizorat.

19. La executarea instalatiilor electrice interioare strapungerile de plansee din beton monolit se vor executa numai de jos in sus, iar lucratorii vor putea ochelari de protectie contra prafului si sfarmaturilor de beton.

20. Intrerupatoarele vor fi astfel instalate incat sa nu fie accesibile in acelasi timp cu robinete de apa.

### **Masuri si mijloace de protectie impotriva pericolului de electrocutare.**

Accidentele care implica electricitatea sunt de obicei grave si deseori fatale. Acestea pot fi provocate de elemente electrice neimpamantate, de taierea cablurilor electrice sau de reparatii inadecvate ale transformatoarelor, cablurilor sau sigurantelor electrice.

Toate dispozitivele electrice portabile, echipamentele de iluminat si motorizate trebuie sa aiba sub 2 cai putere si sa fie operate la un voltaj de 220V.

Orice interferenta cu echipamentul, defectiune a cablurilor si firelor electrice trebuie verificata si remediata.

Lucrarile care tin de electricitate pot fi efectuate de orice electrician autorizat.

Trebuie folosite cabluri blindate si protectii, unde este cazul.

Se vor utiliza doze corespunzatoare pentru toate conexiunile la unitatile electrice.

Conectarea la prize trebuie facuta corect astfel incat dispozitivul de prindere al cablului sa ii mentina ferm in priza si sa nu poata iesi.

Daca exista fire electrice suspendate, unde exista pericolul ca acestea sa fie agatate sau atinse (scari, schele, mijloace de transport, etc.), sursa electrica trebuie deconectata, sau trebuie luate alte masuri preventive pentru ca aceste fire sa nu se atinga.

Tineti cont de faptul ca electricitatea se poate extinde pe o distanta impresionanta si poate cauza leziuni grave sau fatale, chiar daca nu exista un contact fizic cu cablurile electrice.

Masurile si mijloacele de protectie impotriva pericolului de electrocutare se aplica in functie de modul de producere a accidentului astfel:

a) Masuri si mijloace de protectie impotriva electrocutarii prin atingerea directa a pieselor aflate normal sub tensiune (in regim normal de functionare).

b) Masuri si mijloace de protectie impotriva electrocutarii prin atingere indirecta (in regim de defect).



Protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa.

Pentru realizarea protectiei trebuie sa se aplice mijloace tehnice de protectie completate cu masuri organizatorice.

Mijloacele tehnice folosite pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa sunt:

- a) acoperirea cu materiale electroizolante a partilor active (izolatie de protectie) ale instalatiilor si echipamentelor electrice;
- b) inchiderea in carcase sau acoperirea cu invelisuri exterioare (carcasare);
- c) ingradirea instalatiilor si echipamentelor electrice;
- d) amplasarea in locuri inaccesibile (asigurarea unor distante minime de protectie);
- e) scoaterea de sub tensiune a instalatiei sau a echipamentului electric si verificarea lipsei de tensiune;
- f) legarea in scurtcircuit si la pamant;
- g) folosirea mijloacelor de protectie electroizolante;
- h) alimentarea la tensiune redusa;
- i) izolarea fata de pamant a platformei de lucru.

Masurile organizatorice pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa sunt:

- a) autorizarea electricienilor;
- b) indeplinirea formelor de lucru;
- c) organizarea locurilor de munca si esalonarea operatiilor in timpul lucrarilor;
- d) vopsirea in diverse culori a conductoarelor pentru identificare;
- e) inscriptionarea si avertizarea instalatiilor si echipamentelor electrice.

Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta.

Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta trebuie sa se realizeze si sa se aplice numai masuri si mijloace de protectie tehnice.

Este interzisa inlocuirea mijloacelor tehnice de protectie cu masuri de protectie organizatorice. De regula, pentru o situatie data se aplica cumulativ doua sau mai multe mijloace de protectie tehnice care constituie un sistem de protectie.

Mijloacele tehnice pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta sunt urmatoarele:

- a) alimentarea la tensiune redusa;
- b) legarea la pamant;
- c) legarea la nul;
- d) dirijarea distributiei potentialelor;
- e) egalizarea potentialelor;
- f) izolarea suplimentara de protectie aplicata echipamentului electric;
- g) izolarea amplasamentului;
- h) separarea de protectie;
- i) utilizarea dispozitivelor de protectie automate;
- j) folosirea mijloacelor de protectie electroizolante.

Pentru evitarea electrocutarii prin atingere indirecta trebuie sa se asigure deconectarea sectorului defect in decurs de maximum 3s. Aceasta prevedere nu este obligatorie in cazul in care se aplica unul din urmatoarele mijloace de protectie:

- alimentarea la tensiune redusa;
- izolarea suplimentara de protectie aplicata echipamentului ;
- separarea de protectie ;

Pentru instalatiile electrice de inalta tensiune, indiferent de modul de tratare a neutrilor retelei din care sunt alimentate, protectia principala impotriva electrocutarii prin atingere indirecta este legarea la pamant.

In cazul instalatiilor electrice de joasa tensiune, sistemele de protectie se aleg in functie de felul echipamentelor (fixe, mobile sau portabile), tensiunea nominala, modul de tratare a neutrilor retelei, etc.



## **Anexa C – Analiza riscurilor generatoare de situații de urgență și măsuri de apărare, prevenire și stingere ale incendiilor**

### **CAPITOLUL 1. LEGISLATIA SPECIFICĂ**

#### **1.1. Situații de urgență**

- HOTĂRÂRE nr. 1491 din 9 septembrie 2004 pentru aprobarea Regulamentului - cadru privind structura organizatorică, atribuțiile, funcționarea și dotarea comitetelor și centrelor operative pentru situații de urgență;
- HOTĂRÂRE nr. 1492 din 9 septembrie 2004 privind principiile de organizare, funcționarea și atribuțiile serviciilor de urgență profesioniște;
- ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 21 din 15 aprilie 2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență;
- ORDIN nr. 712 din 23 iunie 2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- ORDIN nr. 360 din 14 septembrie 2004 pentru aprobarea Criteriilor de performanță privind structura organizatorică și dotarea serviciilor profesioniște pentru situații de urgență;
- ORDIN nr. 1134 din 13 ianuarie 2006 pentru aprobarea Regulamentului privind planificarea, pregătirea, organizarea, desfășurarea și conducerea acțiunilor de intervenție ale serviciilor de urgență profesioniște;
- ORDIN nr. 1160/2006 pentru aprobarea Regulamentului privind prevenirea și gestionarea situațiilor de urgență specifice riscului la cutremure și/sau alunecări de teren;
- ORDIN nr. 132 din 29 ianuarie 2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a Planului de analiză și acoperire a riscurilor și a Structurii - cadru a Planului de analiză și acoperire a riscurilor;
- ORDIN nr. 160 din 23 februarie 2007 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, desfășurare și finalizare a activității de prevenire a situațiilor de urgență prestate de serviciile voluntare și private pentru situații de urgență.

#### **1.2. Prevenirea și stingerea incendiilor**

- LEGEA nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- HOTĂRÂRE nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- ORDIN M.A.I. nr. 163/2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- ORDIN nr. 210/2007 pentru aprobarea metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu;
- ORDIN nr. 106 din 9 ianuarie 2007 pentru aprobarea Criteriilor de stabilire a consiliilor locale și operatorilor economici care au obligația de a angaja cel puțin un cadru tehnic sau personal de specialitate cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere - indicativ P 118 /2- 2013.

## **CAPITOLUL 2. ANALIZA RISCURILOR GENERATOARE DE SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI MĂSURI DE ACOPERIRE LUATE LA PROIECTARE**

Personalul care asigură supravegherea, exploatarea și întreținerea conductelor de racord gaze naturale și a instalațiilor aferente va fi instruit de către angajator în conformitate cu prevederile legale, respectiv Ordinul nr. 712 / 2005 în domeniul SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ.

Analiza riscurilor generatoare de situații de urgență, prezentată în continuare și măsurile de acoperire luate la proiectare au fost făcute în conformitate cu prevederile Ordinului MAI nr. 132 / 2007, după cum urmează:

### **2.1. Analiza riscurilor naturale**

#### **a) Fenomene meteorologice periculoase**

##### **a1) Inundații**

- Nu este cazul.

##### **a2) Furtuni, tornade, secetă, îngheț**

Instalațiile tehnologice sunt proiectate a fi montate în soluție supraterană și subterană, sub adâncimea maximă de îngheț a solului stabilită pentru zonele de amplasament.

Suprastructura instalațiilor tehnologice a fost proiectată ținându-se seama de direcția predominantă de acțiune și forța de impact a vânturilor, în istoricul zonelor de amplasament nefiind înregistrate furtuni și tornade.

##### **b) Incendii de pădure**

Nu este cazul, probabilitatea fiind minimă;

În apropierea zonelor de pădure în timpul execuției lucrărilor, la lucru cu flacăra deschisă, muncitorii vor fi instruiți, să fie atenți să nu ia foc vegetația, mai ales în perioadele secetoase și să nu se aprindă focuri în pădure.

#### **c) Fenomene distructive de origine geologică**

##### **c1) Cutremure**

Lucrărilor proiectate s-au realizat cu încadrarea seismică în conformitate cu prevederile Normativului P100.

##### **c2) Alunecări de teren**

- Nu este cazul

### **2.2. Analiza riscurilor tehnologice**

#### **a) Riscuri industriale**

La execuția instalațiilor proiectate nu sunt utilizate substanțe periculoase.

#### **b) Riscuri de transport și depozitare produse periculoase**

- Nu este cazul

##### **b1) transport prin rețele de racord gaze naturale și instalații tehnologice**

Prin instalația proiectată se vehiculează gaze naturale, care pot deveni sursă de explozie sau incendiu numai în amestec cu aerul, într-o anumită proporție. La punerea în funcțiune a instalației se vor lua

măsurile necesare pentru evacuarea aerului pe la capătul opus celui prin care se introduc gazele. Se vor lua masuri pentru prevenirea incendiilor și exploziilor prin interzicerea accesului cu surse de foc. Sudarea confecțiilor și tevilor se va face cu luarea tuturor măsurilor de siguranță inclusiv existența permiselor cu foc aprobate de conducerea SNTGN Transgaz SA Medias și numai de către personal special instruit și dotat pentru executarea acestor tipuri de lucrări

**c) Riscuri nucleare**

Se vor lua masuri ca personalul aflat pe traseul conductei să fie îndrumat către cel mai apropiat centru de decontaminare și adăpost civil .

**d) Riscuri de poluare a apelor**

Măsurile ce se iau prin proiectare exclud orice risc de poluare a apelor și în general a mediului înconjurător, în procesul de transport gaze, chiar și în caz de avarie. De asemenea, lucrările de execuție a instalațiilor de gaze nu influențează în niciun fel și nici nu stânjenesc curgerea apelor din zona de amplasament a acestora. Pentru prevenirea infiltrării de substanțe petroliere care pot contamina panza freatică se vor lua masuri speciale de înlocuire a carburanților și lubrefianților la autovehicule și utilaje.

**e) Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări existente**

Pe amplasamentul instalațiilor proiectate nu sunt amplasate clădiri.

**f) Eșecul utilităților publice**

Înainte de începerea lucrărilor se vor identifica, în prezența deținătorilor de instalații, conductele și cablurile existente în zona de amplasament a instalațiilor de gaze și se vor lua toate măsurile necesare pentru protejarea acestora și astfel evitarea deteriorării lor respectiv întreruperii furnizării de utilități spre zonele locuite sau zonele industriale.

**g) Căderi de obiecte din atmosferă sau din cosmos**

- Nu este cazul

**h) Muniție neexplodată**

Zonele de amplasare a obiectivului de investiție, vor fi cercetate cu ocazia executării lucrărilor astfel încât să se evite existența de muniție neexplodată.

**2.3. Analiza riscurilor biologice**

Se vor lua masuri ca personalul aflat pe traseul conductei să fie îndrumat către cel mai apropiat centru de decontaminare și adăpost civil .

**2.4. Analiza riscurilor de incendiu**

Cuprinde referiri cu privire la analizarea și diferențierea riscurilor de incendiu după context: statistica incendiilor și a altor situații de urgență, evidențele existente pe localități, operatori economici, instituții publice etc..., fond construit, vegetație sau vehicule.

**2.5. Analiza riscurilor sociale**

În cazul în care apar situații conflictuale se vor lua masuri să fie eliminate prin medierea acestora.

**2.6. Analiza altor tipuri de riscuri**

Cuprinde referiri cu privire la analizarea, pe baza statisticilor, a intervențiilor cele mai des desfășurate, cum sunt: descarcerări, asistență medicală și transport medical, deblocări de persoane, evacuare a apei din subsolul clădirilor, salvări de animale, etc...

**2.7. Zone de risc crescut**

Conducta de transport gaze naturale proiectată, respectă distanțele de siguranță față de clădirile și construcțiile existente în vecinătatea amplasamentului acesteia și față de zonele locuite, fiind amplasată în extravilanul localității și totodată, în afara zonelor industriale cu risc crescut.

**Activitățile preventive planificate**, organizate și desfășurate cu scopul acoperirii riscurilor sunt:

- a. controale și inspecții de prevenire;
- b. avizare / autorizare de securitate la incendiu și protecție civilă, după caz;
- c. acordurile și avizele obținute pentru începerea lucrărilor, precum și autorizația de construire;
- d. asistență tehnică de specialitate;
- e. informarea preventivă;
- f. pregătirea populației;
- g. constatarea și sancționarea încălcărilor prevederilor legale;
- h. alte forme.

**Planuri de intervenție în situații de urgență**, elaborate conform Anexei 3 la Normele generale de apărare împotriva incendiilor, **Ordin 163 / 2007**.

Planurile de intervenție în situații de urgență cuprind următoarele:

- a. categoriile de servicii de salvare / intervenție în caz de urgență și amplasarea unităților operative ( localitatea, distanța, itinerariul de deplasare, telefonul sau alte mijloace de alarmare, alertare );
- b. mijloacele de intervenție și protecție a personalului pentru fiecare tip de risc;
- c. zona de acoperire a riscurilor;
- d. timpii de răspuns.

### **Instruirea**

Va fi consemnat modul în care a fost asigurată cunoașterea, de către forțele destinate intervenției, a modalităților de acțiune conform planurilor de analiză și acoperire a riscurilor.

## **CAPITOLUL 3. MĂSURI DE APĂRARE, PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR**

### **3.1. Măsuri de apărare împotriva incendiilor**

Criteriile de performanță care trebuie asigurate pe întreaga durată de execuție a lucrărilor și de utilizare ( exploatare ) ulterioară sunt: riscul de izbucnire a incendiilor, rezistența la foc, preîntâmpinarea propagării incendiilor, comportarea la foc a construcției, stabilitatea la foc a structurii de rezistență, căile de acces, evacuare și intervenție.

Se poate concluziona că prin conceptul de prevenire a incendiilor se înțelege:

- a) organizarea activității de apărare împotriva incendiilor;
- b) gestionarea riscurilor de incendiu (identificare, evaluare, control, combatere);
- c) dotarea cu mijloace tehnice de intervenție în caz de incendiu, substanțe de stingere și accesorii;
- d) realizarea cerinței de calitate „securitate la incendiu” a construcțiilor;
- e) conlucrarea și colaborarea cu diverși factori din diferite domenii de activitate și de la diferite niveluri de decizie;
- f) desfășurarea acțiunilor de informare publică,
- g) dinamicitatea elaborării deciziilor.

Pentru obiectivul care face obiectul proiectului este necesar a se lua următoarele măsuri de apărare împotriva incendiilor, atât în timpul execuției cât și în timpul exploatarei, respectiv executării lucrărilor de mentenanță - întreținere:

1. interzicerea executării oricăror lucrări de sudură sau tăiere cu flacără deschisă în apropierea materialelor inflamabile;
2. generatorul de acetilenă va fi instalat în timpul lucrului la o distanță de minim 12 – 15 m față de orice sursă de foc: arc de sudură, flacără deschisă, corpuri incandescente, țigări aprinse, etc...;
3. la sfârșitul lucrului, generatorul de acetilenă se va goli și se va spăla corespunzător; se interzice cu desăvârșire lăsarea generatorului nedemontat și încărcat cu carbid și gaz în interior;

4. manipularea tuburilor de oxigen și acetilenă se va face cu capacele de protecție și inelele din cauciuc montate, cu mare atenție, evitând lovirea și trântirea lor; totodată, păstrarea tuburilor de oxigen și acetilenă se va face în locuri ferite de radiații solare.
5. este interzis fumatul în apropierea generatorului de acetilenă;
6. personalul care lucrează în raza utilajelor acționate electric sau în raza rețelelor electrice va fi instruit pentru evitarea electrocutării.
7. Cuplarea conductei proiectate la conductele în funcțiune se va face numai prin ordin scris al beneficiarului și în baza unui program de lucru detaliat cu puncte de intervenție și măsuri clare, cu responsabilități pe operatori.

Pentru lucrări de cuplări – decuplări conducte și instalații de gaze "cu foc" (sudură, tăiere în metal, lucru cu scule care produc scântei) se vor lua următoarele măsuri:

- lucrările de cuplări se vor realiza numai cu dispozitive și scule speciale pentru acest gen de operații, numai de către personal instruit și pe baza unui program întocmit special, semnat de organele competente ale constructorului și beneficiarului și de asemenea, sub directa supraveghere a delegaților acestora;
- nici o lucrare "cu foc" nu va fi începută fără "**PERMIS DE LUCRU CU FOC**", eliberat de șeful unității beneficiare a instalațiilor la care se lucrează; acest permis va indica măsurile preventive ce trebuie luate pentru a începe lucrul cu foc;
- permisul de lucru cu foc ( Anexa nr 4 la Normele Generale de Apărare Împotriva Incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163 / 2008 ) este valabil o singură zi; pentru lucrul în continuare se va emite în fiecare zi de lucru un nou permis; în timpul lucrului, permisul trebuie să se găsească la persoana avizată să execute lucrarea;
- instalațiile și conductele la care urmează să se lucreze vor fi predate constructorului de către beneficiar, pe baza unui proces verbal în care se va specifica că acestea sunt pregătite conform **cerințelor minime de sănătate și securitate în muncă și a reglementărilor raporturilor privind apărarea împotriva incendiilor în relațiile generate de contract sau convenție**, putându-se lucra la ele cu foc deschis și cu scule producătoare de scântei;
- este interzisă execuția lucrărilor de sudură sau a operațiilor ce ar produce scântei la instalațiile în funcțiune, la orice aparate sau conducte de gaze în funcțiune și la instalațiile legate de cele în funcțiune;
- maestrul, șeful de echipă și muncitorii nu vor începe lucrul înainte de îndeplinirea tuturor măsurilor prevăzute în permisul de lucru cu foc;
- lucrările "cu foc" trebuie oprite imediat dacă, în cursul executării lor, independent de luarea măsurilor necesare, se constată "scăpări" de gaze în preajma locului ( punctului ) de lucru;
- acolo unde nu se pot asigura condițiile prevăzute de reglementările pentru lucrul cu foc deschis și unde este posibil, porțiunea de instalație sau conducta la care urmează să se lucreze se va demonta din cele mai apropiate flanșe, după ce în prealabil a fost golită și se va transporta într-un loc unde se poate lucra cu foc; după executarea intervenției, porțiunea de instalație ( sau tronsonul de conductă ) se va transporta și monta din nou în instalație ( sau conductă ); atât demontarea cât și montarea se vor efectua utilizând scule antiscântei;
- sunt interzise apropierea cu flacăra, lucrul cu scule ce pot produce scântei, sudarea și accesul utilajelor la o distanță mai mică de 35,00 m de instalația aflată în exploatare;
- în toate cazurile în care există pericolul formării unui amestec exploziv se vor lua următoarele măsuri:
  - interzicerea fumatului și a lucrului cu foc deschis;
  - evitarea producerii de scântei;
  - închiderea gazelor prin manevrarea robinetelor de secționare;
  - evacuarea imediată a gazelor din conducte și instalații prin dispozitivele speciale ( descărcătoare de presiune, supape de siguranță, etc... );
- la punerea în funcțiune a conductelor și instalațiilor noi, modificate sau reparate se va proceda la evacuarea aerului din conducte și instalațiile aferente, lăsând să treacă, pe la capătul opus celui prin care se introduc gazele, o cantitate de gaze reprezentând de 2 – 3 ori volumul conductelor respectiv instalațiilor; când pe șantier apar probleme deosebite va fi solicitat proiectantul pentru

elaborarea de eventuale proceduri speciale, astfel ca execuția să se desfășoare fără evenimente nedorite.

### 3.2. Prevenirea și stingerea incendiilor

În toate etapele de proiectare și execuție se respectă prevederile din Normele și dispozițiile generale de prevenire și stingere a incendiilor precum și a reglementărilor specifice de siguranță la foc. Proiectul a fost întocmit pentru a corespunde prevederile actelor normative tehnice care să permită executarea și exploatarea obiectivului în condiții de deplină siguranță și sănătate, atât pentru personalul de execuție cât și pentru personalul de exploatare.

Mijloacele de stingere a incendiilor se amplasează la loc vizibil și ușor accesibil și se verifică la termenele prevăzute în instrucțiunile date de furnizor.

Executarea lucrărilor cu foc deschis în locuri cu pericol de incendiu este admisă numai după luarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor necesare și după obținerea permisului sau autorizației de lucru cu foc. Aceste lucrări se execută numai de către echipe instruite în acest scop și dotate cu echipament de lucru, protecție și intervenție.

La terminarea lucrului, conducătorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor masinilor și utilajelor;
- curățarea locului de muncă și evacuarea deșeurilor;
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile (racordate la cabluri flexibile).

La execuție după terminarea lucrului, respectiv în exploatare periodic, se va verifica dacă nu s-a creat focare de incendiu în zona conductelor și instalațiilor tehnologice.

În vederea primei intervenții în caz de incendiu se prevăd următoarele:

1. organizarea de echipe cu atribuțiuni concrete, cu instructajul efectuat conform normelor;
2. măsuri și posibilități de alertare a unităților (serviciilor civile) de pompieri, de exemplu asigurarea unui post telefonic fix sau mobil pentru anunțarea pompierilor în caz de incendiu.

### CAPITOLUL 4. LISTA DOTĂRILOR A.Î.I. (P.S.I)

Pentru lucrările de C+M la obiectivul de investiție se va utiliza provizoriu următoarele:

- Stingător portativ cu spumă chimică C.9	buc	1
- Încărcături pentru stingător cu spumă chimică		
- vara	buc	1
- iarna	buc	1
- Stingătoare portative cu praf și CO2 – P.10	buc	2
- Praf unic	kg	2
- Panou pentru incendiu tip V, compus din:		
- găleți din tablă	buc	2
- lopeți cu coadă	buc	1
- târnăcop	buc	1
- ladă pentru nisip 1 mc	buc	1





### Anexa 1 – Calculul de rezistență la adâncime ptr. cond. t.g.-n. ø 508, h = 1,5 m, Zona S1, km 9+056

- De = 0.508 m - diametrul exterior al conductei  
 t = 0.008 m - grosimea peretelui conductei  
 Di = 0.492 m - diametrul interior al conductei  
 r = 0.25 m - raza conductei

Ipoteza	Solicitări	Momentul de încovoiere în						Forțe axiale în					
		Sect. A		Sect. B		Sect. C		Sect. A		Sect. B		Sect. C	
		$\overline{M}_A$	$\overline{M}_A \cdot G_i \cdot r$	$\overline{M}_B$	$\overline{M}_B \cdot G_i \cdot r$	$\overline{M}_C$	$\overline{M}_C \cdot G_i \cdot r$	$\overline{N}_A$	$\overline{N}_A \cdot G_i$	$\overline{N}_B$	$\overline{N}_B \cdot G_i$	$\overline{N}_C$	$\overline{N}_C \cdot G_i$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Solicitări permanente	$G_1$	0.178	0.05	0.141	0.04	-0.145	-0.04	0.180	0.17	-0.035	-0.03	0.5	0.46
	$G_2$	0.0972	0.00	0.076	0.00	-0.117	0.00	0.229	0.02	-0.084	-0.01	0.5	0.05
	$G_3$	0.1603	0.01	0.071	0.00	-0.082	0.00	0.206	0.03	-0.062	-0.01	0.25	0.04
	$G_4$	2.3001	0.12	0.141	0.10	-0.145	-0.10	0.180	0.41	-0.035	-0.08	0.5	1.15
	$G_5$	3.4767											
	$P_a$	0.1535	-0.01	-0.125	-0.01	0.125	0.01	0.5	0.08	0.5	0.08	0	0.00
		$M_{A \max} =$	0.18	$M_{B \max} =$	0.14	$M_{C \max} =$	-0.14	$N_{A \max} =$	0.71	$N_{B \max} =$	-0.05	$N_{C \max} =$	1.70

$$A = 80.00 \text{ cm}^2$$

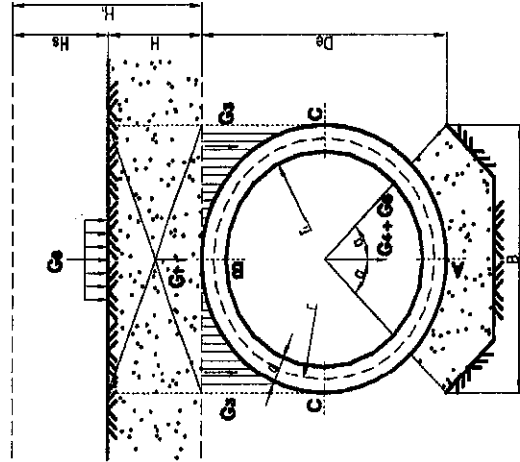
$$W = 10.67 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_M = \frac{M}{W} = 1660.97 \text{ daN/cm}^2$$

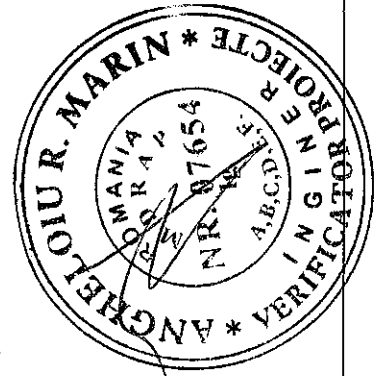
$$\sigma_N = \frac{N}{A} = 21.23 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_M + \sigma_N = 1682.20 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_a$$

$$168.22 \text{ N/mm}^2$$



- $G_1$  - Greutatea pământului deasupra generatoarei  
 $G_2$  - Greutatea pământului din buzunare  
 $G_3$  - Greutatea proprie a tubului de protecție  
 $G_4$  - Încărcarea din sarcini mobile  
 $P_a$  - Împingerea laterală a pământului



**Anexa 2 – Calculul de rezistență la adâncime ptr. cond. t.g.-n. ø 508, h = 2,8 m, zona S2, km 9+445**

- De = 0.508 m - diametrul exterior al conductei
- t = 0.008 m - grosimea peretelui conductei
- Di = 0.492 m - diametrul interior al conductei
- r = 0.25 m - raza conductei

Ipoteza	Solicitari	Momentul de încoviere în											
		Sect. A			Sect. B			Sect. C			Forțe axiale în		
		$\bar{M}_A$	$\bar{M}_A \cdot G_i \cdot r$	$\bar{M}_B$	$\bar{M}_B \cdot G_i \cdot r$	$\bar{M}_C$	$\bar{M}_C \cdot G_i \cdot r$	$\bar{N}_A$	$\bar{N}_A \cdot G_i$	$\bar{N}_B$	$\bar{N}_B \cdot G_i$	$\bar{N}_C$	$\bar{N}_C \cdot G_i$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Solicitari permanente + mobile clase E	$G_1 =$	1.1357	0.05	0.141	0.04	-0.145	-0.04		0.180	-0.035	-0.04		
	$G_3 =$	0.0674	0.00	0.076	0.00	-0.117	0.00	0.229	0.02	-0.084	-0.01	0.5	0.03
	$G_5 =$	0.1332	0.00	0.071	0.00	-0.082	0.00	0.206	0.03	-0.062	-0.01	0.25	0.03
	$G_6 =$	0.8699	0.04	0.141	0.03	-0.145	-0.03	0.180	0.16	-0.035	-0.03	0.5	0.43
	$G_i =$	2.2062											
	$P_a =$	0.1897	-0.01	-0.125	-0.01	0.125	0.01	0.5	0.09	0.5	0.09	0	0.00
		$M_{A,max} =$	0.09	$M_{B,max} =$	0.07	$M_{C,max} =$	-0.07	$N_{A,max} =$	0.50	$N_{B,max} =$	0.01	$N_{C,max} =$	1.07

$$A = 80.00 \text{ cm}^2$$

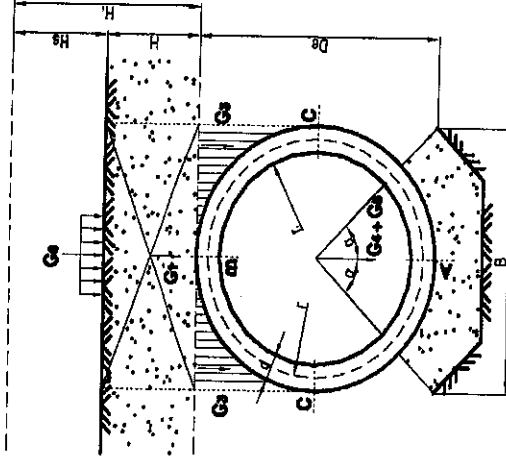
$$W = 10.67 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_M = \frac{M}{W} = 844.04 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_N = \frac{N}{A} = 13.37 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_M + \sigma_N = 857.41 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_u$$

$$85.74 \text{ N/mm}^2$$



- $G_1$  - Greutatea pământului deasupra generatoarei
- $G_3$  - Greutatea pământului din buzunare
- $G_5$  - Greutatea proprie a tubului de protecție
- $G_6$  - Încărcarea din sarcini mobile
- $P_a$  - Împingerea laterală a pământului



### Anexa 3 – Calculul de rezistență la adâncime ptr. tub de protecție. $\phi$ 711, h = 2,2 m, zona S3, km 9+754

- De = 0.711 m  
 t = 0.0103 m  
 Di = 0.690 m  
 r = 0.35 m
- diametrul exterior al tubului de protecție
  - grosimea peretelui tubului de protecție
  - diametrul interior al tubului de protecție
  - raza tubului de protecție

Ipozeza	Solicitari	Momentul de încovoiere în																							
		Sect. A				Sect. B				Sect. C				Sect. A				Sect. B				Sect. C			
		$M_3$	$M_4$	$M_5$	$M_6$	$M_7$	$M_8$	$M_9$	$M_{10}$	$M_{11}$	$M_{12}$	$M_{13}$	$M_{14}$	$N_9$	$N_{10}$	$N_{11}$	$N_{12}$	$N_{13}$	$N_{14}$	$N_{15}$	$N_{16}$	$N_{17}$	$N_{18}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14												
Solicitari permanente + mobile clasa E	$G_1$	0.178	0.0651	0.141	0.0515	-0.145	-0.0530	0.180	0.2631	-0.035	-0.0512	0.5	0.7308												
	$G_3$	0.155	0.0026	0.076	0.0013	-0.117	-0.0020	0.229	0.0154	-0.084	-0.0057	0.5	0.0337												
	$G_5$	0.123	0.0040	0.071	0.0023	-0.082	-0.0027	0.206	0.0267	-0.062	-0.0080	0.25	0.0323												
	$G_6$	11.2500	0.178	0.5007	0.141	0.3966	-0.145	-0.4079	0.180	2.0250	-0.035	-0.3938	0.5	5.6250											
	$G_7$	12.9084																							
	$P_2$	0.2441	-0.125	-0.0076	-0.125	-0.0076	0.125	0.0076	0.125	0.0076	0.125	0.0076	0.125	0.0076	0.125	0.0076	0.125	0.0076	0.125	0.0076	0.125	0.0076	0.125	0.0076	
		$M_{A, \max}$			$M_{B, \max}$			$M_{C, \max}$				$N_{A, \max}$			$N_{B, \max}$			$N_{C, \max}$							
			0.5647		0.4441		-0.4579		2.4522															6.4218	

$$A = 122.10 \text{ cm}^2$$

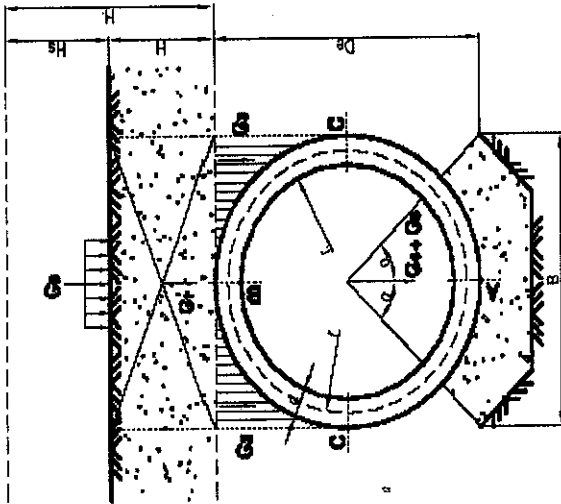
$$I = 38792.31 \text{ cm}^4$$

$$W = 1527.26 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_M = \frac{M}{W} = 36.98 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_N = \frac{N}{A} = 52.60 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_M + \sigma_N = 89.57 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_s$$



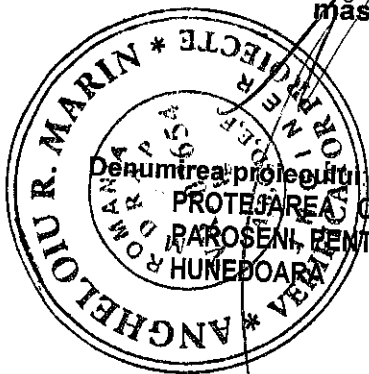
- $G_1$  - Greutatea pământului deasupra generatoarei
- $G_2$  - Greutatea pământului din buzunare
- $G_3$  - Greutatea proprie a tubului de protecție
- $G_4$  - Încărcarea din sarcini mobile
- $G_5$  - Greutatea din sarcini mobile
- $G_6$  - Împingerea laterală a pământului
- $P_2$  - Împingerea laterală a pământului



**Anexa 3 – Tabel privind stabilirea categoriei de importanță**

Factori determinanți și criteriile asociate		Punctaj	Media
1	I	0	1
	II	0	
	III	1	
2	I	0	2
	II	0	
	III	4	
3	I	0	1
	II	1	
	III	2	
4	I	6	4
	II	2	
	III	2	
5	I	4	3
	II	2	
	III	2	
6	I	2	2
	II	1	
	III	1	
PUNCTAJ TOTAL			13
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ			C

**Anexa 4 – Fișa de încadrare a construcției în categoria și clasa de importanță și  
măsuri de asigurare a calității stabilite prin proiect**



**Profilul productiei :** Transport gaze naturale

**Clasa de importanta a lucrarii conf.STAS 10100/0-75:** Clasa II –construcie de  
importanta normala

**Categoria de importanta a lucrarii  
Conf.HG 766/1997 :**

Constructie de categoria C  
Modul de asigurare nr.2 sau 3

**Presiunea nominala:** 4,0 MPa (40 bar)

**Clasa de calitate a imbinarilor sudate**

**Controlul si admisibilitatea sudurilor**

**Clasa de locatie conf.normativ pt. TGN:**

**Probarea conductei**  
-nu este cazul

**Anexa 5 – Lista orientativă privind cerințele specifice ale diferitelor modele de asigurare a calității**



	enumurirea funcțiilor principale ale sistemului de asigurare a calității	Model de asigurare a calității			Cine răspunde B-Beneficiar E-Executant P-Proiectant
		1	2	3	
	Responsabilitatea managementului calității (Manualul calității)	●	●	○	E
2	Analiza contractului	●	○	○	B+E
3	Controlul proiectării	●	●	○	P+B
4	Controlul documentelor și al datelor (avize + autorizații legale)	●	●	●	B+P+E
5	Aprovizionarea	●	○	-	B+E
6	Controlul produselor furnizate de clienți (materiale + utilaje)	●	●	○	E+B(utilaje)
7	Controlul proceselor privind execuția produselor, lucrărilor și serviciilor	●	●	○	E
8	Inspecții și încercări la primiri, în cursul execuției finale	●	●	●	E+B
9	Controlul echipamentelor de inspecție, măsurare și încercare (AMC-uri verificate metrologic)	●	●	○	E+P
10	Stadiul inspecțiilor și încercărilor	●	○	○	E
11	Controlul neconformităților	●	●	○	(P+B) E
12	Acțiunile corective și preventive	●	●	-	(P+B) E
13	Manipularea, depozitarea și conservarea produselor (materiale + utilaje)	●	○	-	E+B(utilaje)
14	Controlul înregistrărilor calității	●	●	●	E
15	Auditorile interne ale calității	●	○	-	E
16	Instruire personal	●	○	○	B+E
17	Service și urmărirea comportării în exploatare	●	●	○	B+P

Legendă privind îndeplinirea cerințelor față de funcțiunile sistemului de asigurare a calității:

● - grad de îndeplinire a obligatorie

○ - grad de îndeplinire parțială

Notă: Prezența listă orientativă s-a întocmit potrivit Art. 15, 20 și 21 din Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții HC 766-21, Noiembrie 1997

## Anexa 6 – Program pentru controlul calității

Nr. ordine	Denumirea operațiilor care se verifică, controlează, recepționează și care se certifică prin formulare specifice	Tipul formularului
1.	Ordin de începere a lucrărilor	FP
2.	Predare-primire amplasament	PV
3.	Trasare lucrări	PV
4.	Verificarea calității materialelor, armăturilor și elementelor auxiliare utilizate pe baza certificatelor de calitate/conformitate	
	- materialul tubular (conform cerințelor tehnice, inclusiv confecții metalice proprii)	PV+CC
	- protecția anticorrosivă (benzi, grund, vopsea, etc..)	PV+CC
	- beton preparat	PV+CC
	- evidența betoanelor	PV
	- fitinguri, electrozi sau alte materiale utilizate	PV
5.	Verificarea modului de realizare al șanțului conductei	
	- dimensiuni șanț	PVLA
6.	Protecția pasivă a conductei	
	- verificarea calității curățirii conductelor înainte aplicării izolației anticorrosive și a vopsirii	PV+BM
	- verificarea calității izolației anticorrosive și a vopsirii în stație fixă	PV+BM
	- verificarea calității izolației anticorrosive și a vopsirii pe traseu	PV+BM
7.	Controlul și confirmarea calitativă a îmbinărilor sudate:	
	- fișa procedeele de îmbinare prin sudură	FT
	- tabelul cu sudorii calificați (inclusiv copie calificare sudori)	FP
	- buletine de examinare vizuală a sudurilor (inclusiv cele remediate)	BV
	- tabelul privind execuția îmbinărilor sudate (jurnalul sudurilor)	FP
8.	Montajul conductei în poziție definitivă	
	- verificarea continuității izolației înainte de lansarea cond. în șanț	PV+BM
	- lansarea și montarea conductei în poziția definitivă	PV
	- pozarea corectă a conductei în șanț	PVLA
9.	Controlul calității execuției înainte de astupare cu pământ (pe tronsoane):	
	- verificarea izolației la sudurile de întregire	PV+BM
	- buletinele de verificare vizuală și control nedistructiv al îmbinărilor sudate de întregire	BV+BM
	- distanțe față de alte conducte și alte obiective subterane	PV
10.	Astuparea șanțului	PVLA
11.	Verificarea rezistenței electrice dintre conductă și tubul de protecție, la subtraversări	PV+BM
12.	Controlul calității izolației după astuparea cu pământ	PV+BM
13.	Verificarea eficienței protecției catodice	PV+BM

14.	Verificarea refacerii și redării în circuitul agricol a suprafețelor de teren afectate de execuția lucrărilor	PV
15.	Recepția lucrărilor conform H.G. nr. 273/14 iunie 1994 completată cu H.G. nr. 940/19 iulie 2006	

**NOTĂ:**

*Documentele ce atestă calitatea materialelor se vor prezenta pentru completarea "Cărții tehnice" în original.*

*Documentele de control se vor semna de părțile implicate și se vor data!*

*Executantul va anunța în scris ceilalți factori, pentru participare, cu minim 10 zile înainte de data la care urmează să se facă verificările specificate în programul de control.*

*BV - buletin de verificare/examinare*

*BM - buletin de măsurare*

*CC - certificat de calitate*

*FP - formular propriu*

*FT - fișa tehnică*

*PV - proces verbal*

*PVLA - proces verbal de lucrări ascunse*