BENEFICIAR:

ORASUL OTOPENI

ELABORARE PROIECT TEHNIC

PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

FAZA : PROIECT TEHNIC

PROIECT NR. 24032 / 18.07.2025

PROIECTANT GENERAL:

S.C. LIKE CONSULTING S.R.L.

- SEPTEMBRIE 2025 –

ELABORARE PROIECT TEHNIC

PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

LISTA SEMNATURI

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
ADMINISTRATOR (REPREZENTANT LEGAL):	ing. Marius PANUTA	
SEF PROIECT	ing. Marius PANUTA	
PROIECTAT retele de apa	ing. Vlad GHERGHICEANU	
VERIFICAT	ing. Marius PANUTA	

LISTA DOCUMENTELOR

Nr.	Nume document	Rev.	CODIFICARE.	Format
1	FOAIE DE CAPAT	-	1	A4
2	LISTA DOCUMENTELOR	-	1	A4
3	MEMORIU TEHNIC	0	30	A4
4	CAIETE DE SARCINI GENERALITATI, MATERIALE, CONDUCTE	0	39	A4
5	PROGRAM FAZE DETERMINANTE	0	3	A4
6	FISE TEHNICE	0	13	A4
7	PROGRAM DE URMARIRE IN TIMP	0	4	A4
8	PLAN SSM	0	24	A4
9	PLAN DE ANSAMBLU	0	1	A3
10	PLAN DE SITUATIE	0	14	A3
11	PROFILE LONGITUDINALE	0	9	A3
12	DETALIU CAMIN DE CANALIZARE	0	1	A3
13	DETALIU CAMIN DE DISIPARE	0	1	A3
14	DETALIU CAMIN DE GOLIRE	0	2	A3
15	DETALIU CAMIN DE AERISIRE	0	1	A3
15	PIESA TRECERE TUB PEHD PRIN PERETII CAMINULUI si PIESA SUPORT ARMATURI	0	1	A3
16	DETALIU TUB DE PROTECTIE OL	0	1	A3
17	DETALIU ADUCERE LA COTA SI CAPAC CAROSABIL	0	1	A3
18	DETALIU SAPATURA SI IMBINARE CONDUCTE	0	1	A3
19	DETALII SPRIJINIRE PENTRU SAPATURA TRANSEE CAMINE CU DI=100CM, H≤3.50M	0	1	A3
20	DETALII SPRIJINIRE PENTRU SAPATURA TRANSEE CONDUCTE CU H≤3.00M	0	1	A3
21	DETALIU SUPRATRAVERSARE CANAL	0	1	A3

ELABORARE PROIECT TEHNIC
PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

MEMORIU TEHNIC

FAZA: PROIECT TEHNIC

Data: 09. 2025

CUPRINS:

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 4
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII 4
1.2. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR 4
1.3. AUTORITATEA CONTRACTANTA 4
1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI 4
1.5. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC 4
1.6. AMPLASAMENTUL 4
1.7. Categoria de Importanta a lucrarii 4
a) Regimul juridic 5
2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii 5
2.1. Particularităţi ale amplasamentului 5
a) descrierea amplasamentului 5
b) Topografie 7
c) datele seismice şi climatice; 7
d) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând: 10
e) existenţa unor: 14
f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii 15
g) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea ; 15
h) Caile de acces provizorii 15
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil; 15
j) studiu topografic; 15
2.2. Solutia tehnica cuprinzand: 16
a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitie 16
b) Varianta constructiva de realizare a proiectului 16
c) Lucrari auxiliare 16
d) Gestionarea deşeurilor 17
e) Trasarea lucrarilor 17
f) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier 18
g) Organizarea de santier 18
3. MEMORIU TEHNIC PE SPECIALITATI DE LUCRARI 19
3.1. CONDUCTA DE REFULARE APA UZATA 19
3.2. Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse 22

3.3. Probe tehnologice si teste....25
3.4. Grafice orientative de realizare a investitiei....25
3.5. NORME TEHNICE....26
3.6. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA....27
3.7. MASURI DE PROTECTIE SI APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR SI SITUATIILOR DE URGENTA....28
3.8. IMPLICATII ASUPRA MEDIULUI INCONJURATOR....29

PROIECTUL TEHNIC ESTE INTOCMIT ÎN CONFORMITATE CU HG NR. 907 DIN 29 NOIEMBRIE 2016 PRIVIND ETAPELE DE ELABORARE SI CONŢINUTUL-CADRU AL DOCUMENTAŢIILOR TEHNICO-ECONOMICE AFERENTE OBIECTIVELOR/PROIECTELOR DE INVESTIŢII FINANŢATE DIN FONDURI PUBLICE.

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

ELABORARE PROIECTULUI TEHNIC PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

1.2. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

PRIMARIA OTOPENI

1.3. AUTORITATEA CONTRACTANTA

PRIMARIA OTOPENI

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

PRIMARIA OTOPENI

1.5. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC

LIKE CONSULTING S.R.L.
Roşiori de Vede, str. Elena Doamna, bl J107, sc. B, et. 3, ap. 14, Jud. Teleorman, Romania
CUI: RO 35247993; Nr. Reg.Com: J34/464/2015
Tel.: 0754 470 051
e-mail: office@likeconsulting.ro

1.6. AMPLASAMENTUL

Amplasamentul propus se afla pe străzile Ţibleş, Maramureş, Munteniei şi Transilvaniei (pe partea dreapta fata de DN1 pe direcţia Bucureşti-Ploieşti), intre DN1 si SEAU Otopeni, din localitatea Otopeni, jud. Ilfov.

1.7. Categoria de Importanta a lucrarii

Sistemul de refulare apa uzata proiectat se incadrează in categoria 3 si clasa de importanta III-a construcţiilor hidrotehnice conform STAS 4273-83.

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se incadreaza in **Categoria „C"** – Constructii de importanta normala – in conformitate cu HGR nr. 766/ 1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" si cu „Metodologia de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor", elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP in aprilie 1996.

Conform art.6 din HG 925/1995 şi Ordinul MDLPA nr.817/2021, Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, si a indrumatoarelor ce decurg din aceasta, cerintele pentru verificarea proiectului sunt dupa cum urmeaza:

Is – Instalatii sanitare aferente constructiilor **SAU B9** - Siguranţă în exploatare pentru construcţii aferente reţelelor edilitare şi de gospodărie comunală (corespondent la procedura in vigoare Saac – Sisteme de alimentare cu apa si canalizare);

a) Regimul juridic

Terenul se afla in intravilanul orasului Otopeni conform P.U.G., aprobat cu Hotararea Consiliului Local al Orasului Otopeni cu HCL nr. 36/10.07.2020, a carei valabilitate a fost prelungita prin HCL nr. 8/29.01.2016 si nr. 51/18.12.2018 .

Terenul face parte din domeniul public (proprietatea Statului Roman prin Primaria Orasului Otopeni) in conformitate cu HG 675 / 2020 privind lista imobilor proprietate publica.

Suprafata de studiu estimata pentru realizarea investitiei este de cca. 2500mp.

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1. Particularităţi ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului

Lucrarile care fac obiectul prezentului studiu sunt amplasate in judetul Ilfov, pe teritoriul administrativ al orasului Otopeni. Strada care face obiectul investitiei in infrastructura de canalizare menajera este parte din trama stradala a orasului Otopeni (str Ţibleş → str. Maramureş→ str. Munteniei→ str. Transilvaniei) si apartine domeniului public.

Oraşul Otopeni este situat în zona limitrofă nordică a capitalei României, Bucureşti, între km 12,800 şi 17,900 pe Drumul Naţional nr. 1 (DN 1), la intersecţia paralelei de 44°32' latitudine nordică cu meridianul de 26°6' longitudine estică, la o distanţă de 4.943 km nord faţă de Ecuator. Din punct de vedere fizico-geografic, oraşul Otopeni se află pe interfluviul Colentina-Pasărea, în Câmpia Vlăsiei, o subdiviziune a Câmpiei Române. Administrativ-teritorial, Otopeni este parte a judeţului Ilfov.

Suprafaţa administrativ-teritorială actuală a oraşului Otopeni este de 31,52 km^2.

Oraşul Otopeni se învecinează astfel:

- la sud, cu linia de Centură a Bucureştiului, care îl separă de cartierul Băneasa din sectorul 1;
- la nord, cu calea ferată Bucureşti-Urziceni, ce marchează hotarul cu comunele Corbeanca şi Baloteşti din judeţul Ilfov;
- la vest, cu comuna Mogoşoaia din judeţul Ilfov;
- la est, cu comuna Tunari din acelaşi judeţ.

Orasul Otopeni (oras-satelit) este traversat de Drumul National DN1 (E60) care leaga Bucurestiul de Ploiesti si de Soseaua de Centura a Municipiului Bucuresti (DNCB) care permite legatura cu localitatile Tunari, Stefanesti, Afumati.

Figura 1 – Incadrarea in zona

Amplasamentele si solutiile tehnice prevazute in prezenta documentatie au fost stabilite împreună cu reprezentantii primăriei Orasului Otopeni prin vizite in amplasament in urma efectuarii studiilor topografice si analizarii datelor geotehnice .

Amplasamentul propus se afla pe str Ţibleş →str. Maramureş→str. Munteniei→str.Transilvaniei (pe partea stanga fata de DN1 pe direcţia Bucureşti-Ploieşti), (pe partea dreapta fata de DN1 pe direcţia Bucureşti-Ploieşti), intre DN1 si SEAU Otopeni, din localitatea Otopeni, jud. Ilfov.

In prezent, in cadrul altei investitii se va realiza SEAU/SPAU Matei Basarab cu o conducta de refulare aflata pe partea stanga fata de DN1 pe direcţia Bucureşti-Ploieşti, care mai apoi va subtraversa DN1 pe partea dreapta si se continua pe str. Tibles.

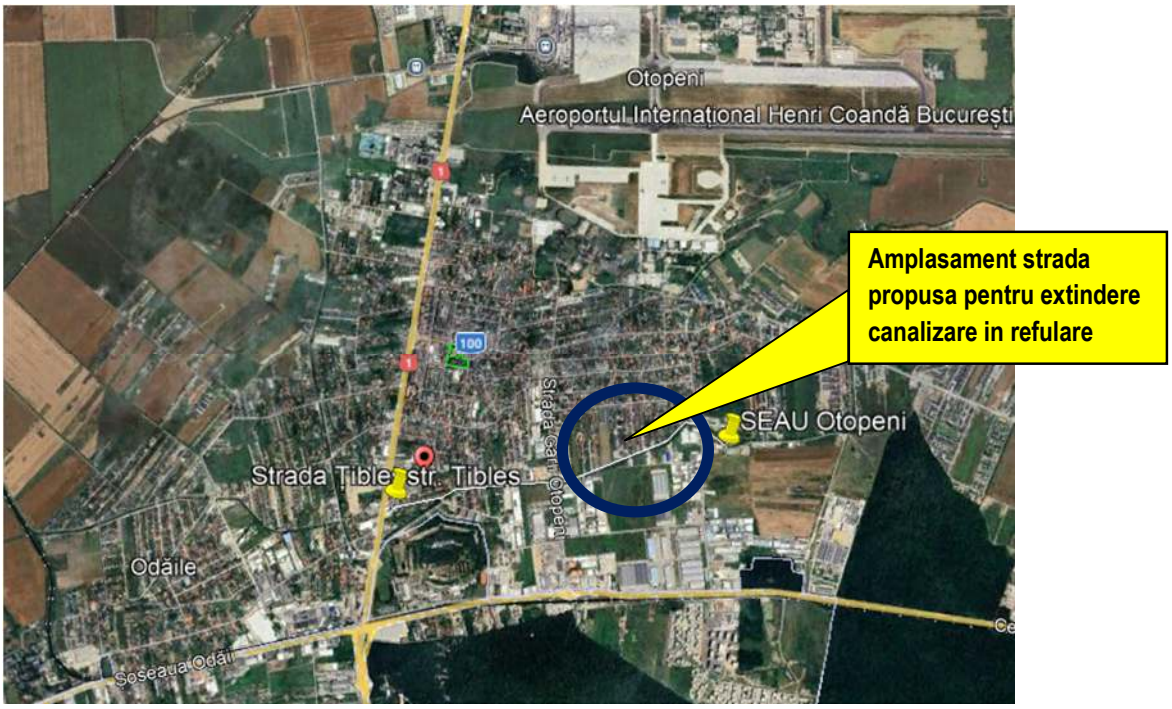


Figura 2 – Incadrarea in zona

b) Topografie

Date geomorfologice generale

Din punct de vedere administrativ traseul străzilor cercetate se găseşte pe perimetrul oraşului Otopeni, jud Ilfov.

Din punct de vedere geomorfologic perimetrul cercetat se găseşte în zona sud-estică a Câmpia Vlăsiei, care face parte din Câmpia Română.

Câmpia Română corespunde Platformei Moesice afundate spre nord şi în parte avanfosei carpatice.

Judetul Ilfov este situat in partea sud-estica a tarii, inconjurând teritoriul administrativ al capitalei Bucureşti şi invecinându-se la nord cu judetul Prahova, la est cu Ialomita şi Calaraşi, cu Giurgiu in sud şi sud-vest şi cu Dâmbovita in vest.

Otopeni este situat în judeţul Ilfov, Muntenia, România, format din localitatea componentă Otopeni (reşedinţă), şi din satul Odăile.

Studiile topografice au fost efectuate astfel încât datele rezultate să poată fi utilizate pentru modelarea tridimensională a terenului (coordonate X, Y, Z) şi să poată fi prelucrate cu programe de proiectare specifice.

Studiile topografice au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referinţă Marea Neagra 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Naţional de Cadastru, Geodezie şi Cartografie. S-a executat o ridicare topografica a construcţiilor şi instalaţiilor existente in teren (stâlpi, construcţii, garduri, conducte, instalaţii, cămine, guri de scurgere, borduri etc), studiul topografic care a stat la baza realizării tuturor planşelor din partea desenata.

c) datele seismice şi climatice;

Date climatice

Din punct de vedere climatic, regiunea din care face parte zona obiectivului investigat este de tip temperat-continentala.

Regimul climatic general se caracterizata prin veri calduroase şi secetoase, respectiv ierni friguroase, dominate de prezenta frecventa a maselor de aer rece continental din E, sau arctic din N şi de vânturi puternice care viscolesc zapada.

Temperatura medie anuală este de aproximativ +12ºC; mediile lunii iulie sunt cuprinse între 24ºC si 22.5ºC, iar luna ianuarie înregistrează o medie de –15ºC.

Îngheţul, în general, este cuprins între 95÷100 zile/an.

Precipitaţiile înregistrează medii anuale între 550 mm şi 600 mm.

Media lunii iulie (cea mai ploioasă din an) este de 65-70 mm, iar media lunii septembrie (cea mai secetoasă) este de cca. 10-15 mm.

Durata medie anuală a stratului de zăpada este de aproximativ 40÷42 zile iar grosimea medie a stratului este variabilă, în zonele troienite putând ajunge şi la 50÷60 cm.

Amplasamentul nu este expus riscului unor inundaţii.

Tipul climatic dupa repartitia indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90, este I cu Im = -20...0, regim hidrologic 2b.

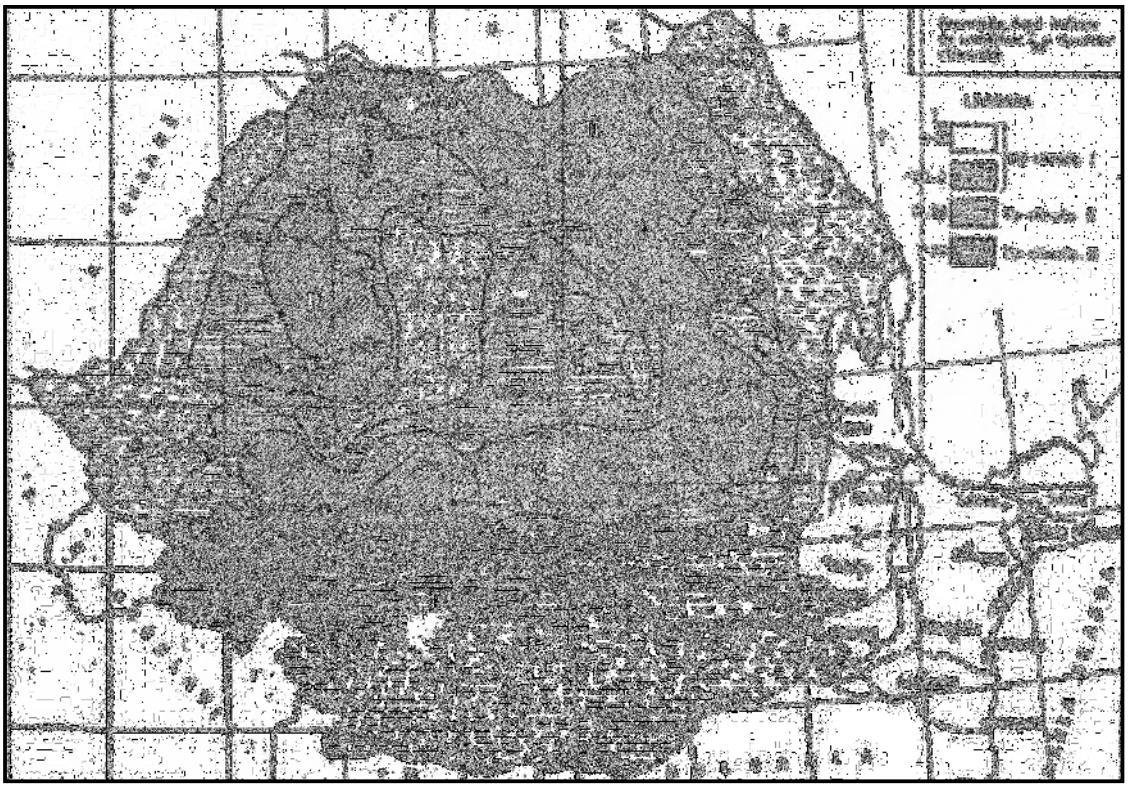


Figura 3 – Repartitia tipurilor climatice dupa indicele de umiditate Im

Amplasamentul studiat se afla în zona cu adâncimi de îngheţ de 0,80 – 0,90m, conform STAS 6054/85.

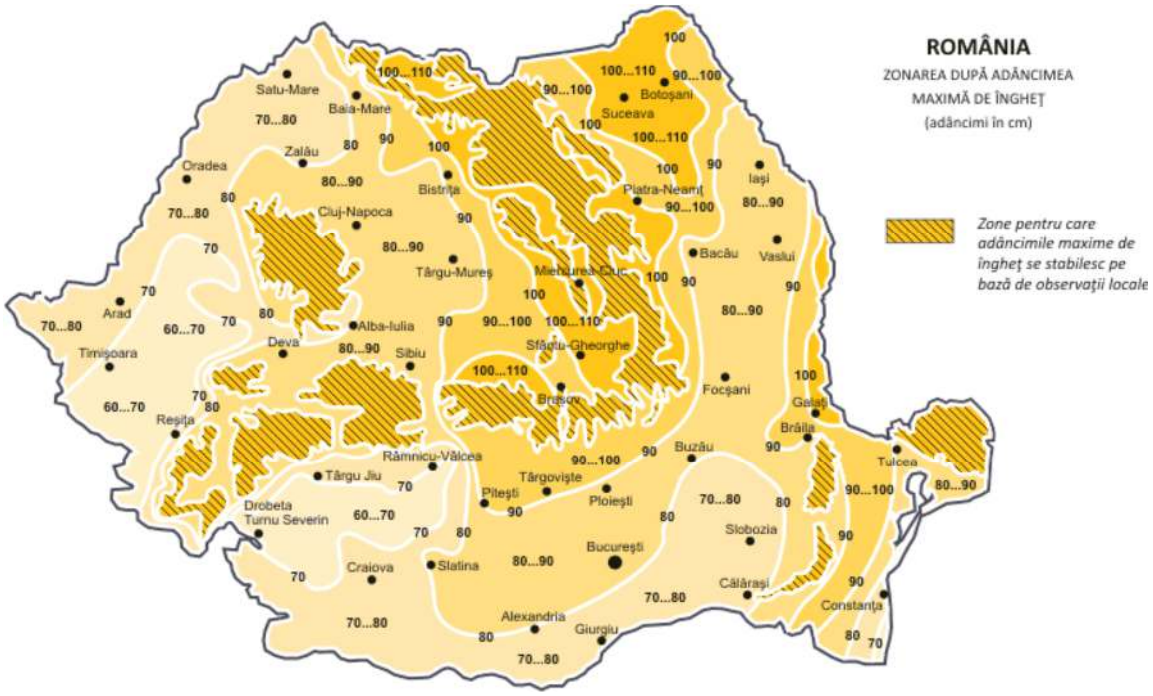


Figura 4 – Zonarea teritoriului Romaniei in functie de adancimea de inghet, dupa STAS 6054/85

Conform CR1-1-3-2012, încarcarea din zapada pe sol este Sz = 2,0 kN/m² avand intervalul mediu de recurenta IMR=50 ani.

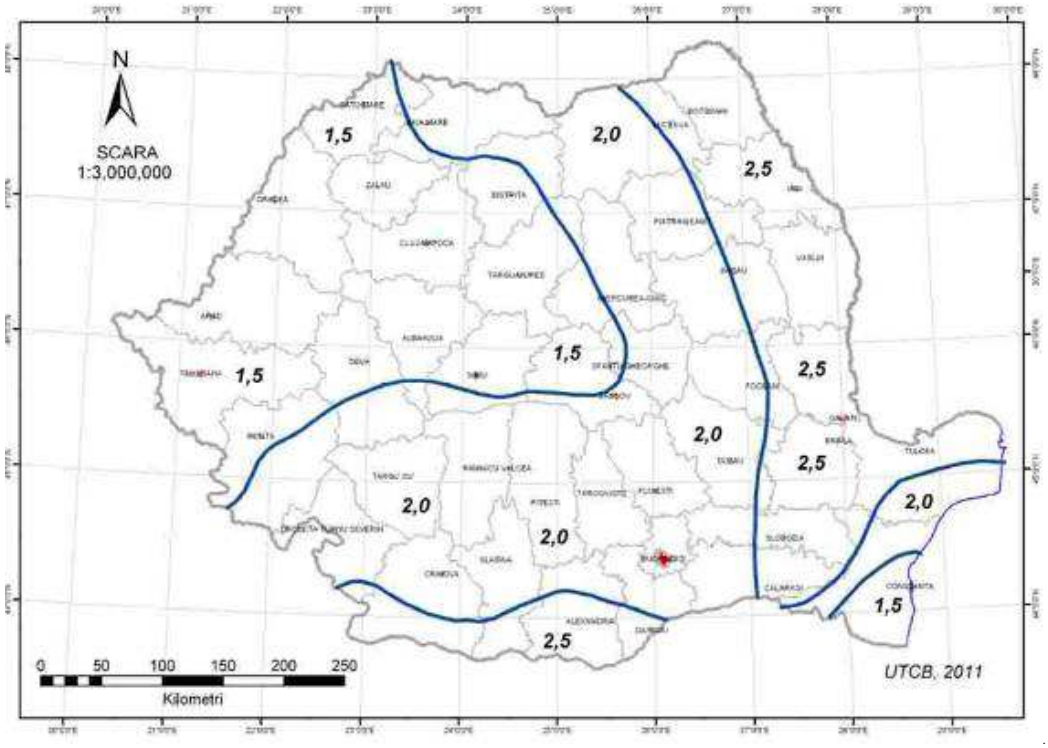


Figura 5 – Zonarea valorilor caracteristice din zapada pe sol sk, în kN/m2

Presiunea de referinta a vântului, conform „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-4/2012, pe interval de recurenta de 50 ani este de 0,50kPa.

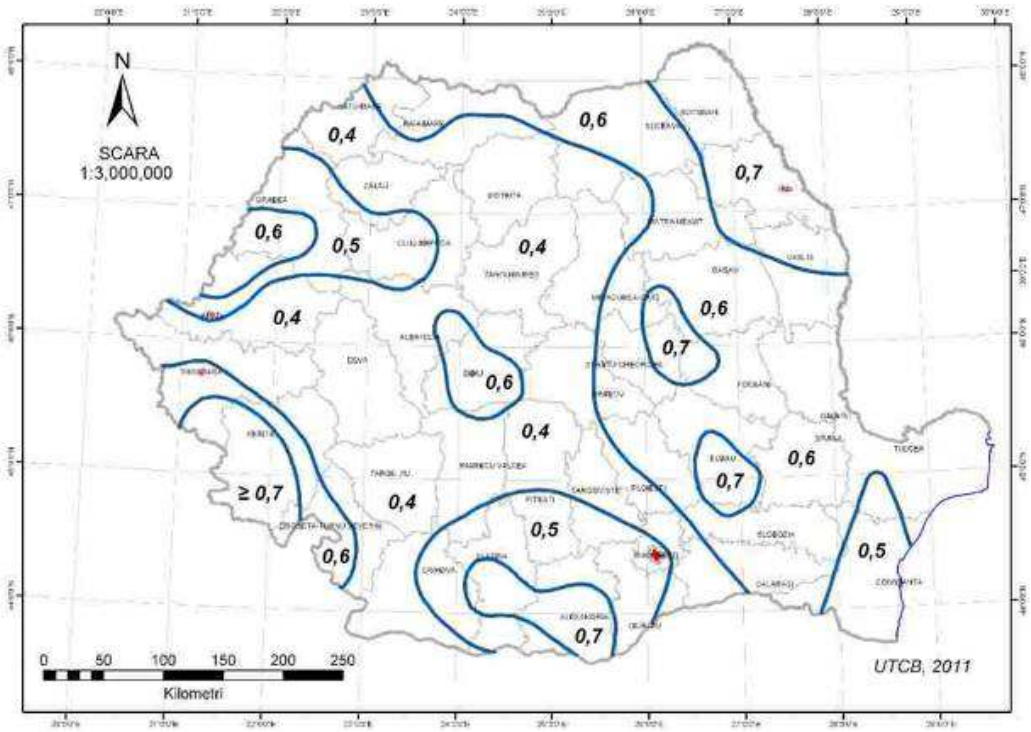


Figura 6 – Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vântului în kPa, având IMR=50 ani

d) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

i) date privind zonarea seismică;

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismica, amplasamentul studiat apartine zonei seismice care se caracterizeaza printr-o valoare ag = 0,35g şi o perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 1,6s. Zona seismica de calcul pentru proiectare este „C”.

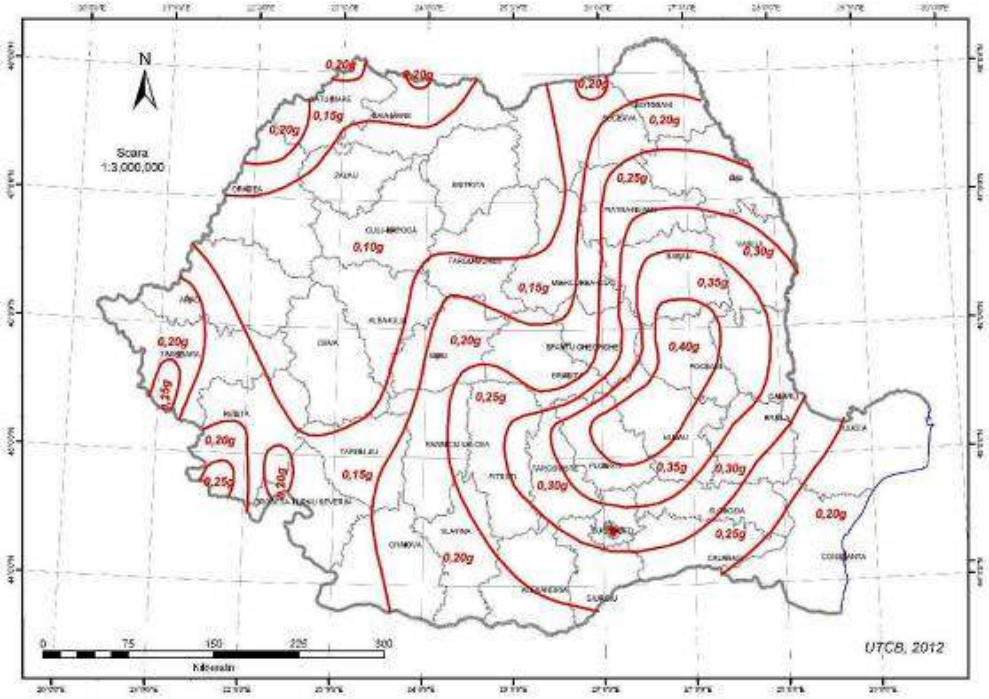


Figura 7 – Zonarea valorii de varf a acceleratiei terenului pentru cutremure având IMR = 225 ani

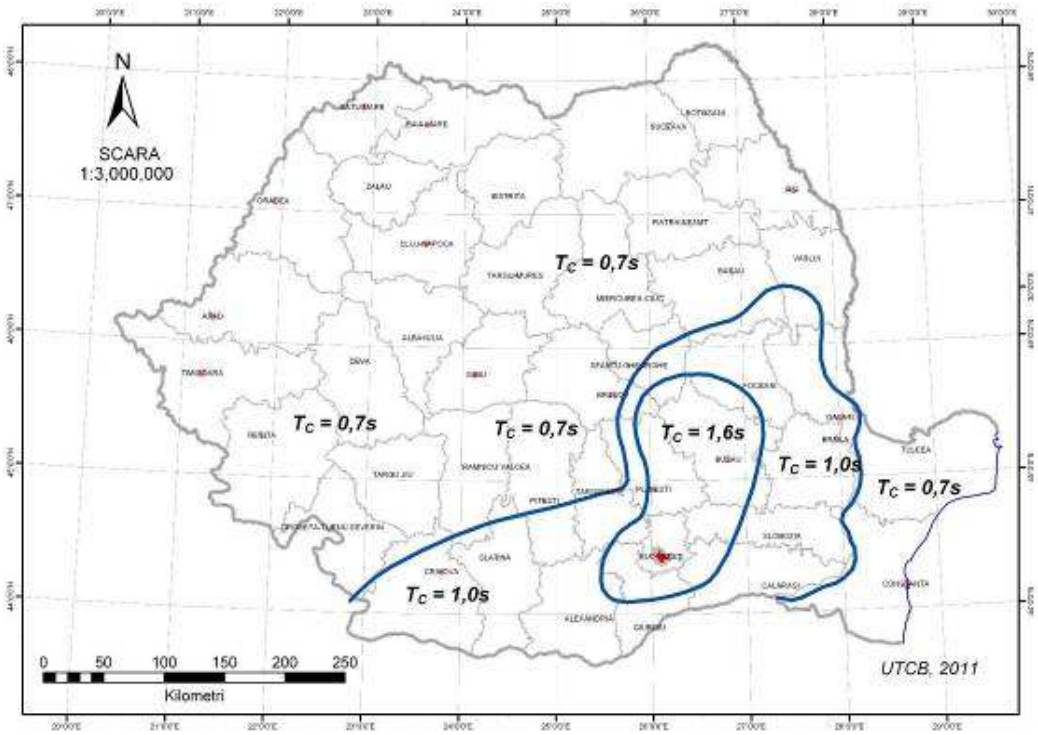


Figura 8 – Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc

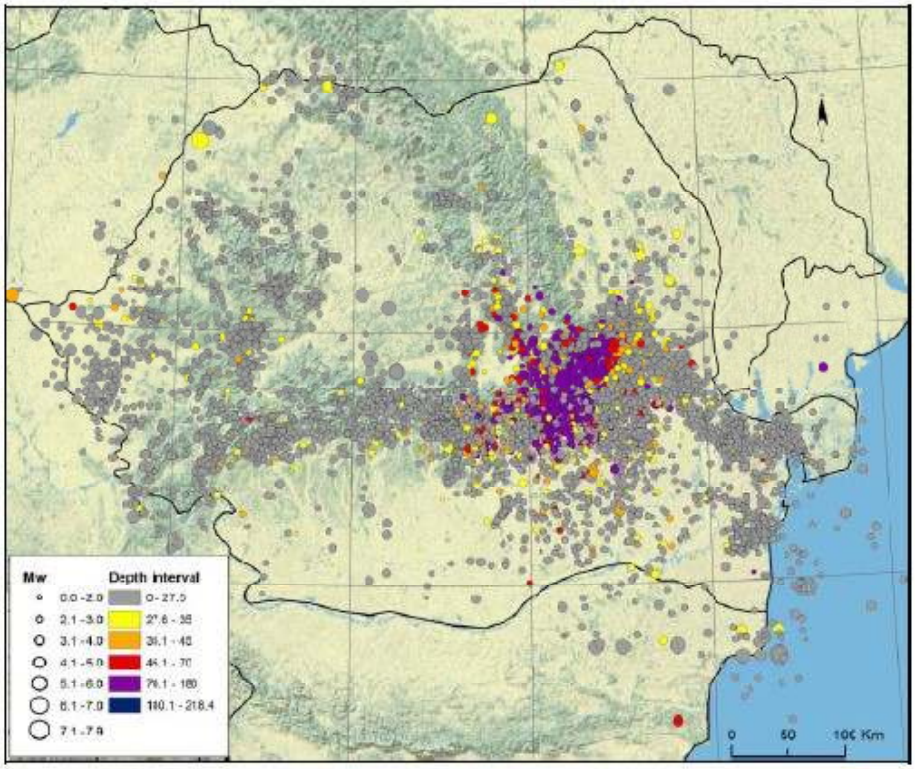


Figura 9 – Seismicitatea generalã a Romãniei (INFP, 2012)

ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convenţională si nivelul maxim al apelor freatice;

Pe amplasamentul propus nu se cunoaste nivelul apei subterane, insa se apreciaza din datele existente in arhiva Beneficiarului ca apele freatice apar in zona campiei de subsidenta a orasului, unde nivelul hidrostatic se ridica pana la circa 2.00m – 4.00m.

Caracterizarea geotehnică a terenului

În urma cercetărilor geotehnice efectuate pentru extinderea conductei de refulare SEAU/SPAU Matei Basarab pe tronsonul străzilor Ţibleş-Transilvaniei, si descarca intr-un camin amonte de SEAU Otopeni din localitatea Otopeni, judeţul Ilfov, se poate constata o relativă uniformitate a litologiei interceptate în forajele executate.

Din punct de vedere litologic pe marginea străzii existente a fost interceptată o umplutură din material necoeziv (pământ argilos cu pietriş) groasă de cca. 30/50 cm, iar sistemul rutier de pe străzile Maramureş şi Munteniei este închis cu un strat de asfalt gros de cca. 8 cm, care stă pe un strat de balast gros de cca. 20/25 cm.

Terenul natural este reprezentat de o argilă, cafenie, respectiv galben cafenie, plastic vârtoasă.

Din punct de vedere depoziţional putem spune că pământurile argiloase interceptate la partea superioară a terenului (până la adâncimea de 2,00 m) au o origine parţial eolian parţial lacustră.

Din punct de vedere al vârstei geologice aceste argile sunt de vârstă pleistocen superior.

Din punct de vedere al caracteristicilor fizice şi mecanice acest strat argilos reprezintă un singur strat litologic.

Avându-se în vedere litologia terenului interceptată în sondajele geotehnice se recomandă următoarele:

Ca soluţie de fundare (montare a conductei de refulare apa uzată) pe acest teren se recomandă fundarea directă, sub adâncimea de îngheţ.

Se recomandă compactarea părţii inferioară a şanţului de montare a conductelor înainte de introducerea acestora şi respectarea prevederilor din normativul NP125/2010.

Se recomandă o presiune admisibilă la adâncimea de 1,00 m (conform NP112-14) pentru sarcini având lăţimea tălpii fundaţiei de 1,00 m, de P_{adm} = 180 kPa.

Se recomandă o presiune convenţională de calcul la adâncimea de 2,00 m (conform NP112-14) pentru sarcini fundamentale având lăţimea tălpii fundaţiei de 1,00 m, de P_{conv} = 250 kPa.

Pentru adâncimi mai mici/mari de fundare şi lăţimi diferite de 1,00 m ale tălpii fundaţiei corecţiile se vor face conform NP112-14. Pentru alte adancimi de fundare sau latimi ale fundatiilor, valoarea presiunii conventionale se va corecta conform prevederilor normativului mentionat, anexa D.

Se recomanda pozarea conductelor sub adancimea de inghet (0.9 m) si este interzis ca straturile de umplutura sa fie alcatuite din material granular permeabil.

iii) date geologice generale;

Din punct de vedere geologic (conform cu harta geologica, scara 1:200000, foaia 44 Bucureşti – anexa 2), Câmpia Română corespunde Platformei Moesice afundate spre nord şi în parte avanfosei carpatice.

Neregularităţile şi mai ales mobilitatea acestui soclu au influenţat nu numai caracterul cuverturilor sedimentare, ci şi morfologia de suprafaţă a acestei unităţi. Evenimentele paleogeografice care au dus la formarea Câmpiei Române se pot grupa în două cicluri : *ciclul pleistocen* şi *ciclul holocen*.

Ciclul pleistocen. Inălţările de la sfârşitul pliocenului ale Carpaţilor şi Balcanilor au înviorat eroziunea fluviatilă care concomitent cu retragerea « Lacului Getic » spre est, a îmbrăcat depresiunea dintre cele două catene muntoase într-o cuvertură de pietrişuri şi nisipuri fluviatile. Conurile de dejecţie villafranchiene ale râurilor ce coborau din Carpaţi (pietrişurile de Candeşti) şi Balcani (pietrişurile de Frăţeşti) se îngemănau înaintând mult către axul depresiunii.

In pleistocenul mediu are loc o revenire a apelor şi depunerea unui complex de formaţiuni marnoase.

In pleistocenul superior continuă retragerea lacului getic către est, pe fondul unor înaintări şi retrageri succesive, iar în zona de subsidenţă a Siretului inferior afundarea devine mai intensă paralel cu extinderea arealului său.

Acestei vârste îi corespunde depunerea depozitelor de nisipuri, cunoscute sub numele de Complexul de Mostiştea, din zona centrală a câmpiei. Peste aceste nisipuri în etapa finală a pleistocenului se depun depozitele loessoide care încheie seria depozitelor continentale şi acoperă atât interfluviile cât şi terasele.

Ciclul holocen corespunde retragerii ultimelor resturi ale « Lacului Getic » şi evidenţierea în continuare a zonei de subsidenţă, care între timp îşi lărgise arealul prin extinderea sa sub forma unei prelungiri către vest, prin sudul colinelor subcarpatice şi a câmpiilor subcolinare (Câmpia de subsidenţă Titu-Gherghiţa-Sărata).

Relieful perimetrului cercetat este în strânsă legătură cu firele apelor care îl străbat şi cu fenomenele de dinamică geologică care se desfăşoară în zonă.

La începutul cuaternarului, Câmpia Română era acoperită cu un lac care pierdea progresiv din întinderea sa. Două forţe contradictorii ducea aici o luptă susţinuţă:

- mişcările de lăsare din zona de subsidenţă care perfectau conturul acestui lac,
- pe de altă parte apele carpatice năvalnice care aducea mult material ce umplea continuu cuveta lacului.

Prima păstrează amprenta intenselor acumulări, iar a doua a tectonicii negative. Migrarea apelor către anumite direcţii s-a soldat cu mărirea sau micşorarea bazinelor hidrografice.

Perimetrul cercetat se găseşte pe câmpul înalt dintre râurile Pasărea şi Mostiştea.

Malurile acestora au înălţimi de cca. 5-8 m. Pereţii malurilor săpaţi în roci loessoide le conferă un caracter impunător. Stabilitatea malurilor este totuşi destul de redusă, datorită eroziunilor, astfel încât la contactul cu albia râului se formează o treaptă înaltă, alcătuită haotic din coloane de loess, care se năruie cu uşurinţă.

Intre nivelul câmpului şi fundul văii, local apare câte o treaptă cu o desfăşurare semicirculară, legată exclusiv de evoluţia meandrelor.

Debitul scăzut al apelor, panta mai redusă şi cantitatea mare de aluviuni au favorizat meandrarea acestor cursuri de apă. Vechile meandre mai apar şi azi în relieful luncii prin fâşii depresionare care schiţează forma lor de odinioară şi care sunt acoperite temporar de ape.

Relieful pe care se desfăşoară oraşul Otopeni, este un relief de câmpie aluvială, acoperită în zona interfluviilor cu o pătură de prafuri argiloase galben cafenii, parţial sensibile la umezire.

Câmpia Vlăsiei s-a format structural în Cuaternar, mai precis în Pleistocenul superior-Holocen prin depuneri sedimentare aluvial-eoliene având o grosime medie de 10-15 m.

Aceste depuneri sunt constituite în general din prafuri argiloase-argile prăfoase, cu intercalaţii de nisipuri fine, macroporice, loessoide (prăfoase – siltite), cu concreţiuni calcaroase, de vârstă pleistocen inferior.

Formaţiunile prăfos-argiloase, loessoide stau peste un strat de nisipuri fine, cu o structură încrucişată de vârstă Pleistocen mediu – stratele de Mostiştea, sub care se găsesc stratele de Cândeşti (orizont de pietrişuri şi bolovănişuri).

În interfluviul Vlăsia - Dâmboviţa apare la majoritatea zonelor studiate o neomogenitate relativ mare a stratelor atât pe verticală cât şi pe orizontală.

Categoria geotehnica

Conform **Normativului NP 074/2022** (privind ***Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii, aprobat prin Ordin MDRAP 23/20.01.2023***) perimetrul cercetat pentru viitoarea investiţie poate fi încadrat astfel:

- conform punctului A.1.1 (*condiţiile de teren*) terenuri bune de fundare pentru fundarea directă - 2 puncte;
- conform punctului A.1.2 lipsa apei subterane până la adâncimea de 2,00 m: eventuale săpături pentru refacerea infrastructurii drumului fără epuismente: 1 punct;
- conform punctului A.1.3 (*clasificarea construcţiei funcţie de categoria de importanţă în conformitate cu H.G. nr.766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în*

construcţii, modificată de H.G. nr. 1231/2008, anexa 3) importanţa construcţiei este redusă: 2 puncte;

- conform punctului A.1.4 lipsa unor vecinătăţi care pot să creeze probleme la realizarea excavaţiilor: 3 punct;
- conform punctului A.1.5 şi Normativului P100/1-2013, din punct de vedere seismic: $a_g = 0,25g$: 3 puncte.

În concluzie considerăm că din punct de vedere geotehnic traseul propus pentru pentru conducta refulare ape uzate de-a lungul străzilor Ţibleş, Maramureş, Munteniei şi Transilvaniei are un risc geotehnic redus, ***categoria geotehnică 2*** (conform punctajului din normativ – ***11 puncte***).

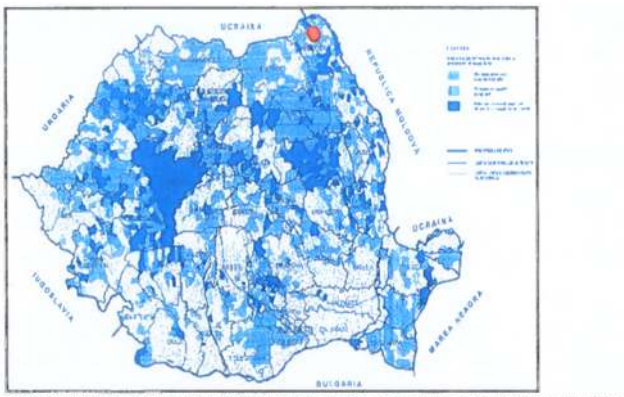
iv)date geotehnice obţinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fişe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare si consolidări, hărţi de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

Studiul geotehnic va fi anexat prezentei documentatii – sectiunea Anexe.

v)caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunţate bibliografic.

Elementele hidrologice şi geomorfologice identificate pe amplasament nu descriu, pentru suprafaţa de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării unui curs de apă.

Planul de Amenajare a Teritoriului Naţional – Secţiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitaţii căzută în 24 de ore.



Planul de Amenajare a Teritoriului Naţional - Secţiunea a V-a - Zone de risc natural: Tipuri de inundaţii

Figura 10

e) existenţa unor:

- *reţele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate*

In zona amplasamentului strazi pe care se propune investitia s-au identificat: retea de apa, retea de canalizare menajera gravitationala, retea de canalizare pluviala, retele de iluminat, retele energie electric, retele de telecomunicatii, retele de distributie gaze naturale, etc.
In urma Certificatului de urbanism se vor depune documentatii la detinatorii de retele edilitare in vederea identificarii pe planuri a acestora si a diminua pe cat posibil interferenta lucrarilor din prezentul proiect cu aceste retele.

- *posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate sau de protecţie;*

Nu este cazul.

- *terenuri care aparţin unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională*;

Nu este cazul.

f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Nu este cazul.

g) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea ;

Caile de acces permanente la amplasament sunt:

- DN1 → str. Ţibleş → str. Maramureş→ str. Munteniei→str. Transilvaniei ;
- DN1 → str. Oaşului → str. Maramureş→ str. Munteniei→str. Transilvaniei;

h) Caile de acces provizorii

Accesul in santier

Inainte sa se inceapa orice parte a lucrarii, antreprenorul trebuie sa asigure toate drumurile de acces provizorii, incluzand orice deviere temporara. Antreprenorul trebuie sa mentina aceste drumuri de acces intr-o stare satisfacatoare pentru siguranta si usoara trecere a echipamentelor si vehiculelor pana cand acestea nu mai sunt necesare pentru scopul contractului.

Anterior inceperii oricarei lucrari, antreprenorul trebuie sa faca un document de consemnare, in care sa cada de acord cu proiectantul si beneficiarul asupra conditiilor oricaror suprafete de domenii publice sau private peste care accesul in santier este necesar. Antreprenorul va amenaja aceste suprafete la un nivel acceptabil pentru acces, le va pastra intr-o stare rezonabila de curatenie si va face reparatiile necesare in timpul executarii lucrarilor. La terminarea folosirii drumurilor de acces de catre antreprenor, acesta trebuie sa refaca suprafetele cel putin la aceleasi conditii existente anterior inceperii oricarei lucrari.

Beneficiarul va negocia si va pune la dispozitia antreprenorului astfel de drumuri de acces in santier peste domenii private daca este necesar cand nu exista nicio alta alternativa de acces. Drumurile de acces negociate, vor fi date spre folosire numai dupa ce antreprenorul a facut tot ce i-a stat in putinta pentru a obtine propriul drum de acces.

Antreprenorul nu va intra in nicio parte a santierului prin domenii particulare fara un permis anterior al beneficiarului si fara a avea intai acordul proprietarului acestor terenuri.

Pentru executia lucrarilor la retelele edilitare proiectate in zona str. Constantin Brancoveanu, vor fi afectate caile de acces si de comunicatie publice.

Restaurarea drumurilor

Daca va fi necesar, inlocuirea structurii drumurilor se va face cat de repede este posibil pentru a fi practicabile dupa ce umplerea cu pamant a zonelor afectate de constructii a fost terminata.

Daca nu e specificat altfel, structura, calitatea, materialele si mana de lucru pentru toate drumurile si trotuarele ce vor fi restaurate vor fi conforme cu normele legale si standardele in vigoare.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil;

Nu este cazul.

j) studiu topografic;

Baza topografică a lucrării, este constituită din ridicări topografice în sistem STEREO70.
Terenul pe care este amplasata lucrarea aparţine domeniului public. Au fost elaborate studii topografice cuprinzand planuri de situatie cu amplasamentele reperelor de trasare a lucrărilor prezentate in proiect.

Zona studiată este compusă din:

- ➢ partea carosabilă;
- ➢ şanţurile situate pe marginea drumului.

➢ limite de proprietate materializate cu gard sau construcţii;
➢ stâlpi (beton, lemn);
➢canal irigatii
➢ podeţe;

2.2. Solutia tehnica cuprinzand:

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitie

Prezenta documentatie trateaza zona de cuplare dintre conducta de refulare existenta si conducta de refulare proiectata, preluarea apelor menajere printr-o conducta De280x16.6mm si descarcarea acesteia in SEAU Otopeni.

Lipsa de dotari tehnico-edilitare necesare fiind in contradictie cu planurile de dezvoltare ale orasului, modernizarea infrastructurii si ridicarea gradului de confort al locuitorilor.
Necesitatea si oportunitatea acestei investiţii deriva din faptul ca zona se afla in plina extindere urbanistica si dezvoltare socio – economica. Pentru susţinerea tendinţei de dezvoltare este necesar a se constitui infrastructura acestor localităţi.

Baza de proiectare:

- Tema de proiectare elaborata de Beneficiar;
- Studii si expertize tehnice eleborate pe amplasament: Studiu geotehnic; Studiu topografic;
- Normele si normativele in vigoare.

b) Varianta constructiva de realizare a proiectului

Conform temei de proiectare si a studiului de fezabilitate si a informatiilor primite realizarea unui tronson de canalizare in ***refulare ape uzate din punctul de cuplare PC1 pe str Ţibleş →str. Maramureş→str. Munteniei→str.Transilvaniei pana la descarcarea acesteia in statia de epurare Otopeni pe str. Transilvania****, oras Otopeni, judetul Ilfov* cu tuburi din PEID, PE100, PN10, SDR17, De280x16.6mm***.***
Lucrarile se vor desfasura sub supravegherea unui responsabil tehnic cu executia, atestat conform normelor legale în vigoare. La executarea si predarea lucrarii se vor respecta reglementarile din Legea nr.10 –1995 privind calitatea în constructii si H.G. nr. 273-1994 privind receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. În conformitate cu prevederile legale, cele trei parti implicate, respectiv beneficiarul, proiectantul si constructorul se vor îngriji de întocmirea Cartii Tehnice a constructiei.
Solutiile tehnice adoptate pentru realizarea investitiei propuse au fost detaliate mai sus.

c) Lucrari auxiliare

Semnalizare rutiera

Pentru siguranţa rutiera după finalizarea lucrărilor va fi realizată semnalizarea verticală conform SR 1848-1/2024, SR 1848-2/2011, SR 1848-3/2011. Marcajul rutier va fi realizat conform SR 1848-7/2015 „Siguranţa circulaţiei. Marcaje rutiere".

- Semnalizare pe timpul executiei
  Aceasta se va organiza in conformitate cu 'Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului', functie de situatia concreta si se va supune avizarii serviciului Siguranta circulatiei din cadrul CNAIR si aprobarii Inspectoratului Judetean al Politiei Rutiere.
- Semnalizarea definitiva (pe perioada de exploatare)
  Aceasta va fi compusa din :
  - marcaje orizontale :

- axul drumului – cu linie continua in toate zonele unde depasirea este interzisa (curbe periculoase, zone fara vizibilitate, intersectii)
- axul drumului – cu linie intrerupta in toate zonele unde depasirea este permisa
- ambele margini ale partii carosabile.

o panouri indicatoare cu urmatoarele functionalitati:
- avertizare
- reglementare (prioritate, interzicere sau restrictie, obligare)
- orientare si informare (orientare, informare, informare turistica, panouri aditionale, indicatoare kilometrice si hectometrice).

Siguranta circulatiei pe durata executiei lucrarilor

Pe perioada execuţiei lucrărilor semnalizarea orizontală şi verticală cât şi modul de instituire a restricţiilor de circulaţie se vor realiza conform prevederilor normelor legale în vigoare.

Pe perioada execuţiei lucrărilor circulaţia vehiculelor se va realiza alternativ pe un singur sens cu montarea semnalizarii rutiere de reglementare corespunzatoare.

Execuţia lucrărilor se va realiza printr-o semnalizare corespunzătoare conform normativelor şi legislaţiei tehnice în vigoare şi limitare de viteză de 10-20 km/h.

Organizarea de santier

Organizarea de şantier se va constitui de către Antreprenor.

Organizarea de santier va fi dotata funcţie de tipul lucrărilor proiectate pentru realizarea obiectivului de investiţie.

Organizarea de şantier va fi folosită pe toată durata de desfăşurare a etapei de construcţie şi va fi amenajată astfel încât să asigure facilităţile de bază (conform prevederilor Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, reglementată de Normele metodologice aprobate prin Ordinul 839/2009).

După finalizarea etapei de construcţie, organizarea de şantier va fi dezafectată, materialele folosite vor fi valorificate, utilajele vor fi dirijate către alte lucrări, iar terenurile care au fost ocupate vor fi reabilitate.

d) Gestionarea deşeurilor

Depozitarea provizorie a pământului excavat se va face pe suprafeţe cat mai reduse.

Dacă este cazul depozitărilor de carburanţi, uleiuri şi materii prime, aceasta se va face în rezervoare etanşe. Se va acorda o atentie deosebita la manipularea acestor produse pentru evitarea producerii de accidente, cu poluări ale solului, apei, aerului.

Molozul rezultat va fi imediat incărcat şi transportat, neconstituind sursă de poluare a solului şi subsolului.

Deşeurile rezultate din activitatea zilnică desfasurată în cadrul organizărilor de şantier vor fi colectate în pubele tipizate amplasate în locuri special destinate acestui scop. Europubelele vor fi preluate periodic de către serviciile de salubritate din zonă, pe baza de contract.

Deşeurile menajere şi cele reciclabile vor fi colectate în containere şi se vor depozita pâna la predare în condiţii de siguranţă către firme autorizate.

Antreprenorul are obligaţia de a ţine evidenţa colectării, stocării provizorii şi eliminării deşeurilor către depozitele autorizate conform HG 856/2002.

Deşeurile provenite de la pierderile accidentale de produse petroliere din incinta spaţiilor de lucru, vor fi colectate şi deversate intr-un separator de produse petroliere sau vor fi adunate cu ajutorul unor materiale absorbante, care se vor stoca în recipienţi speciali şi vor fi neutralizate, de firme autorizate, in conformitate cu legislaţia în vigoare.

e) Trasarea lucrarilor

Recunoasterea si trasarea (pichetarea) traseelor lucrarilor se realizeaza de catre constructor si beneficiar, in prezenta proiectantului de specialitate, verificand concordanta dintre continutul planselor din proiect si realitatea din teren la momentul demararii lucrarilor si facand eventuale corecturi datorate unor posibile modificari aparute intre timp sau posibilitatilor de executie imediate, marcand

pe teren punctele caracteristice ale lucrarilor ce se vor executa, puncte ce vor fi legate de reperii folositi la ridicarea topo.

Trasarea lucrarilor se va executa conform standardelor de referinta: STAS 9824/0-1987 „ Trasarea pe teren al constructiilor" si STAS 3446/2-1986 „ Borne prefabricate pentru materializarea pe teren a retelelor topografice".

Trasarea pe teren a punctelor ce definesc axele proiectate ale lucrarii consta in determinarea si reperarea punctelor caracteristice care definesc amplasamentul lucrarii.

Pentru trasarea si materislizare se vor folosi planul de situatie si planul topografic al zonei, precum si profilul longitudinal si se stabilesc urmatoarele elemente: axul drumului si repere de nivelment cu valoarea absoluta, fixate cu ocazia ridicarii topografice.

In cazul in care terenul nu prezinta particularitati, se plaseaza picheti la cca. 100 m. Se reprezinta si se planteaza reperi de nivel stabili, pentru usurinta determinarii ulterioare a cotelor.

f) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Pana la receptia de la terminarea lucrarii si punerea obiectivului respectiv in functiune, responsabilitatea protejarii lucrarilor executate este in sarcina antreprenorului general.

Materialele vor fi depozitate in depozitul central sau in organizarea de santier a antreprenorului. Paza depozitului va fi asigurata de antreprenor pe cheltuiala sa.

Responsabilitatea asigurarii conditiilor de depozitare pentru diferitele materiale ce vor fi utilizate, conform caietelor de sarcini, revine antreprenorului.

Lucrarile executate vor fi asigurate din punct de vedere al tuturor factorilor care pot aparea in derularea lucrarilor.

Materialele care se vor pastra in organizarea de santier vor fi stocate in mod corespunzator, conform indicatiilor si recomandarilor primite de la producator, astfel incat sa nu se degradeze.

O atentie deosebita se va acorda stocarii si manipularii conductelor si tuburilor care sunt necesare realizarii obiectivului. Se vor realiza astfel stive in conformitate cu prevederile producatorului; transportul si ridicarea tuburilor se vor efectua de asemenea in conformitate cu prevederile producatorului.

Toate utilajele si echipamentele vor fi intretinute corect in perioada de executie, iar antreprenorul va asigura paza corespunzatoare atat in perioada de noapte cat si pe parcursul zilei pentru a preintampina eventualele furturi.

Antreprenorul trebuie sa se supuna tuturor reglementarilor sau altor reguli ce privesc siguranta personalului propriu, a personalului Beneficiarului, Consultantului si a publicului pe santier. Trebuie sa obtina copii ale tuturor reglementarilor relevante si trebuie sa le faca disponibile pentru inspectia pe santier.

g) Organizarea de santier

Exceptand situatia in care se arata diferit in piesele desenate sau se specifica in prezenta documentatie, organizarea de santier are intelesul de extindere de domenii publice sau particulare care sunt necesare sau accesibile pentru realizarea lucrarilor.

Organizarea de santier pentru spatii suplimentare

In cazul in care antreprenorul foloseste un spatiu pentru depozitarea surplusului de materiale, trebuie sa obtina acordul scris al proprietarului, ocupantului sau persoanei autorizate ce are in

responsabilitate acel loc si va face un acord cu proprietarul sau persoana autorizata, inainte de a ocupa acel loc.

Antreprenorul va permite beneficiarului sau oricarei persoane autorizate de angajator, acces la orice astfel de spatiu suplimentar care sa nu reprezinte un cost aditional pentru angajator.

Pentru scopul acestei clauze, trebuie considerat ca spatiul va include locuinte provizorii, birouri, ateliere si zone de depozitare.

In cazul in care antreprenorul foloseste orice fel de astfel de spatiu suplimentar pus la dispozitie pentru el de angajator, teritoriul in care acest spatiu este situat, se considera ca facand parte din santier. La incheierea lucrarilor antreprenorul trebuie sa readuca aceasta zona la conditile initiale.

Folosirea drumurilor nationale si a drumurilor publice

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate drumurile folosite in scopul executiei lucrarilor nu sunt murdarite de utilajele si echipamentele din santier; in cazul in care acestea sunt murdarite in urma lucrarilor din prezentul proiect, antreprenorul trebuie sa ia toate masurile necesare pentru curatarea acestora.

Evacuarea organizarii de santier

Antreprenorul va evacua parti din santier dupa ce acestea au fost ocupate de lucrari si le va intretine fara a permite cresterea vegetatiei pe ele.

Antreprenorul nu va evacua organizarea de santier a niciunei structuri fara a avea permisiunea scrisa anterior de catre angajator.

Materialele rezultate din evacuarea organizarii de santier vor fi proprietatea beneficiarului. Antreprenorul le va inlatura din santier si se va dispensa de ele intr-o maniera si la o locatie aprobata de angajator.

Conditiile organizarii de santier

Antreprenorul va mentine organizarea de santier in conditii de curatenie, ordine si salubritate pe toata durata in care acesta este responsabil pentru realizarea lucrarilor.

Restabilirea zonei ocupata de organizarea de santier

La terminarea lucrarilor, antreprenorul va curata toate drumurile de acces temporare si va restabili zona la conditiile initiale.

3. MEMORIU TEHNIC PE SPECIALITATI DE LUCRARI

3.1. CONDUCTA DE REFULARE APA UZATA

Se propune extinderea conductei de refulare ape uzate din punctul de cuplare PC1 pe str Ţibleş →str. Maramureş→str. Munteniei→str.Transilvaniei pana la descarcarea acesteia in statia de epurare Otopeni pe str. Transilvania.

In prezent, in cadrul altei investitii se va realiza SEAU/SPAU Matei Basarab cu o conducta de refulare aflata pe partea stanga fata de DN1 pe direcţia Bucureşti-Ploieşti, care mai apoi va subtraversa DN1 pe partea dreapta si se continua pe str. Tibles. Conform adresa VRSI nr.25009931/18.07.2025, pentru SEAU/SPAU Matei Basarab au fost comunicati urmatoarii parametrii: statia de pompare va fi echipata cu 3 electropompe (2A+1R, Qp=36 l/s); debitul de pompare al SPAU este Qsp=72 l/s; inaltimea de pompare H=66 mCA; diametru conducta de refulare la iesire din SPAU, De280x16.6mm; material conducta de refulare la iesire din SPAU, PEID; lungime conducta de refulare pana la tronsonul Tibles-Transilvania, L=3260.1ml.

Astfel, in lungul conductelor de canalizare in refulare sunt dispuse un numar de camine de vane aerisire CA si camine de vane golire CG, intrucat linia rosie a strazilor tranzitate variaza intre cota 94.63mdMN si 90.72mdMN. Inainte de intrarea in statia de epurare SEAU Otopeni se va prevedea si un

camin de disipare a energiei CD, iar apoi apelor uzate vor fi transportate gravitational catre $CM1_{existent}$ si mai departe catre SEAU.

SUPRATRAVERSAREA CANAL ANIF

In dreptul km 2+100 conducta de refulare supratraverseaza canalul ANIF, prin fata podetului existent aflat pe str. Transilvaniei. La supratraversare conducta de refulare se va realiza din tuburi de otel preizolate Dn250mm/400mm cu manta din tabla tip SPIRO, care se vor sprijini pe suporti metalici conectati in elementele de structura ale podetului existent. Conducta de refulare si suportii metalici nu vor obstructiona curgerea apei prin canalul ANIF si nici nu vor micsora sectiunea de scurgere a acestuia. Suportii metalici se vor monta la un pas de 1.0-1.3m unul de celalat si se vor conecta in elementele de structura ale podetului cu ancore chimice.

Conducta de otel preizolata OL Dn250/400mm cu manta din tabla sip SPIRO se va rezema pe cate un bloc de beton tip pila-stalp de beton armat care se va turna de o parte si cealalta a canalului ANIF, in spatiul verde. Iniantea reazemelor de beton se va monta cate un camin de vizitare din elemente prefabricate de beton avand Di=1.2m si dotate cu capac si rama carosabila Clasa D400, conf. SR. EN. 124/2015. In caminele de vizitare se vor monta cate un robinet sertar Dn250mm si un compensator de montaj Dn250mm.

In punctul cel mai inalt se va monta un dispozitiv de dezaerisire DA, cat si o vana inaintea acestuia, ambele vor fi protejate contra inghetului intr-o cutie de tabla termoizolata.

- Infrastructura este formata din doua blocuri de rezemare tip pila-stalp din beton armat, fiecare fundate direct. Structurile trebuie amplasate pe teren stabil, la distanta suficienta de versanti abrupti, supusi eroziunii. Talpile fundatiilor trebuie sa fie situate sub adancimea de inghet.

Legatura dintre traseul aerian si traseul curent ingropat se va face prin intermediul unor racorduri din tabla ce vor proteja termoizolatia.

Inaltimea efectiva a fiecarei pile va fi aleasa astfel incat, dupa montaj, traseul aerian sa se afle deasupra cotelor de inundabilitate si conductei sa i se asigure panta necesara golirii. In punctul cel mai inalt al supratraversarii va fi amplasat un ventil de dezaerisire si o vana inaintea acestuia, protejate in cutie de tabla termoizolata si securizata.

Protectia anticoroziva a tuturor confectiilor metalice negalvanizate se va face prin grunduire si vopsire cu 2 straturi de vopsea epoxidica.

Cuplarea conductei de refulare ape uzate se va face din conducta existenta/care se va executa (prin alta documentatie), in punctul stabilit cu Beneficiarul lucrarii, la urmatoarea faza de proiectare.

Retea de canalizare in refulare cartier Odai – parametrii hidraulici pe tronsoane

Nr. crt.	Lungime sectiune [m]	Nod amonte	Nod aval	Cota radier amonte [m]	Cota radier aval [m]	Diametru exterior [mm]	Cota teren amonte [m]	Cota teren aval [m]
1	50	R_N12	R_N13	92.91	92.77	280	94.63	94.76
2	50	R_N13	R_N14	92.77	92.62	280	94.76	94.67
3	40	R_N14	R_N15	92.62	92.51	280	94.67	94.62

4	50	R_N15	R_N16	92.51	92.36	280	94.62	94.38
5	50	R_N16	R_N17	92.36	92.22	280	94.38	94
6	50	R_N17	R_N18	92.22	92.08	280	94	94.12
7	30	R_N18	R_N19	92.08	91.99	280	94.12	94.17
8	20	R_N19	R_N20	91.99	91.93	280	94.17	94.44
9	25	R_N20	R_N21	91.93	91.86	280	94.44	94.52
10	50	R_N21	R_N22	91.86	91.72	280	94.52	93.94
11	30	R_N22	R_N23	91.72	91.63	280	93.94	93.58
12	30	R_N23	R_N24	91.63	91.55	280	93.58	93.45
13	22	R_N24	CG1	91.55	91.48	280	93.45	93.39
14	50	CG1	R_N25	91.48	91.63	280	93.39	93.68
15	50	R_N25	R_N26	91.63	91.77	280	93.68	93.62
16	18	R_N26	R_N27	91.77	91.82	280	93.62	93.62
17	40	R_N27	R_N28	91.82	91.94	280	93.62	94.13
18	20	R_N28	CA1	91.94	92	280	94.13	94.3
19	40	CA1	R_N29	92	91.91	280	94.3	94.04
20	35	R_N29	R_N30	91.91	91.84	280	94.04	93.51
21	25	R_N30	R_N31	91.84	91.79	280	93.51	93.33
22	30	R_N31	R_N32	91.79	91.72	280	93.33	93.29
23	20	R_N32	R_N33	91.72	91.68	280	93.29	93.28
24	25	R_N33	R_N34	91.68	91.63	280	93.28	93.37
25	15	R_N34	R_N35	91.63	91.6	280	93.37	93.35
26	50	R_N35	R_N36	91.6	91.49	280	93.35	93.21
27	35	R_N36	R_N37	91.49	91.42	280	93.21	93.33
28	30	R_N37	R_N38	91.42	91.35	280	93.33	93.34
29	30	R_N38	CG2	91.35	91.29	280	93.34	93.19
30	12	CG2	R_N39	91.29	91.32	280	93.19	93.25
31	5	R_N39	R_N40	91.32	91.34	280	93.25	93.31
32	40	R_N40	R_N41	91.34	91.45	280	93.31	93.75
33	35	R_N41	R_N42	91.45	91.55	280	93.75	93.63
34	40	R_N42	R_N43	91.55	91.66	280	93.63	93.78
35	18	R_N43	R_N44	91.66	91.71	280	93.78	93.84
36	50	R_N44	CA2	91.71	91.86	280	93.84	93.86
37	50	CA2	R_N45	91.86	91.78	280	93.86	93.58
38	25	R_N45	R_N46	91.78	91.75	280	93.58	93.54
39	20	R_N46	R_N47	91.75	91.72	280	93.54	93.44
40	50	R_N47	R_N48	91.72	91.64	280	93.44	93.45
41	25	R_N48	R_N49	91.64	91.61	280	93.45	93.51
42	35	R_N49	R_N50	91.61	91.56	280	93.51	93.62
43	25	R_N50	R_N51	91.56	91.52	280	93.62	93.52
44	22	R_N51	R_N52	91.52	91.49	280	93.52	93.61
45	30	R_N52	R_N53	91.49	91.44	280	93.61	93.51
46	23	R_N53	R_N54	91.44	91.41	280	93.51	93.56
47	50	R_N54	R_N55	91.41	91.34	280	93.56	93.45
48	50	R_N55	R_N56	91.34	91.26	280	93.45	93.37
49	20	R_N56	R_N57	91.26	91.23	280	93.37	93.35

50	30	R_N57	CG3	91.23	91.19	280	93.35	92.99
51	25	CG3	R_N58	91.19	91.08	280	92.99	92.92
52	15	R_N58	R_N59	91.08	91.01	280	92.92	93.17
53	50	R_N59	R_N60	91.01	90.78	280	93.17	93.24
54	20	R_N60	R_N61	90.78	90.68	280	93.24	93.03
55	15	R_N61	R_N62	90.68	90.62	280	93.03	92.92
56	20	R_N62	R_N63	90.62	90.52	280	92.92	92.8
57	20	R_N63	R_N64	90.52	90.43	280	92.8	92.65
58	40	R_N64	R_N65	90.43	90.25	280	92.65	92.71
59	40	R_N65	R_N66	90.25	90.06	280	92.71	92.42
60	45	R_N66	R_N67	90.06	89.86	280	92.42	91.62
61	20	R_N67	R_N68	89.86	89.77	280	91.62	91.51
62	15	R_N68	CG4	89.77	89.7	280	91.51	91.5
63	40	CG4	R_N9	89.7	89.61	280	91.5	91.6
64	10	R_N9	R_N10	89.61	89.59	280	91.6	91.59
65	3	R_N10	CG5	89.59	89.58	280	91.59	91.58
66	20	CG5	R_N11	89.58	89.54	280	91.58	91.46
67	12	R_N11	R_N69	89.54	89.52	280	91.46	91.47
68	15	R_N69	R_N70	89.52	89.48	280	91.47	91.36
69	32	R_N70	R_N71	89.48	89.42	280	91.36	91.34
70	26	R_N71	R_N72	89.42	89.36	280	91.34	91.17
71	50	R_N72	R_N73	89.36	89.25	280	91.17	91.02
72	60	R_N73	R_N74	89.25	89.13	280	91.02	90.93
73	30	R_N74	R_N75	89.13	89.06	280	90.93	91.06
74	8	R_N75	R_N76	89.06	89.05	280	91.06	91.08
75	8	R_N76	R_N77	89.05	89.03	280	91.08	91.03
76	9	R_N77	CD1	89.03	89.01	280	91.03	90.93
77	11	CG1	CM1exist	89.01	88.99	280	90.93	90.8

Atat cuplare dintre conducta de refulare existenta (realizata in cadrul altei investitii) si conducta de refulare proiectata, cat si descarcarea acesteia in SEAU Otopeni, se va realiza in punctul stabilit cu Beneficiarul lucrarii, iar reteaua va fi predata in exploatare catre Veolia Romania Solutii Integrate.

Exista posibilitatea ca, pana la inceperea executiei lucrarilor, traseul conductei de canalizare in refulare sa difere ca urmare a interferentei cu alte retele edilitare existente/proiectate ce nu pot fi modificate.

In acest caz, se poate ca valoarea lucrarilor sa creasca, suplimentarea realizandu-se printr-o nota de comanda suplimentara care va fi sustinuta din capitolul – cheltuieli diverse si neprevazute.

3.2. Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse

Tehnologie de executie valabila pentru ambele scenarii propuse

ALINIAMENTUL SI POZITIONAREA PE VERTICALA A CONDUCTELOR

Asezarea în plan vertical a retelelor de canalizare menajera s-a facut tinand cont de:

- desfasurarea tramei stradale si configuratia terenului,
- asigurarea capacitatii de transport a retelei;
- de cota subsolurilor si a adancimii de inghet, de sarcinile care actioneaza asupra conductelor,
- de nivelul apelor subterane;

- transportul si evacuarea apele de canalizare fara sa se produca efecte daunatoare asupra mediului înconjurator, riscuri pentru sanatatea publica sau riscuri pentru personalul care lucreaza;
- de punctele obligate de reteaua de canalizare existenta la care se cupleaza reteaua proiectata.

CONDUCTE DE REFULARE

Se vor respecta distantele impuse de reglementarile aplicabile in vigoare pentru pozarea pe orizontala si verticala a conductelor invecinate, transportand diverse tipuri de fluide, precum si distantele minime impuse la pozarea conductelor fata de cladiri si alte constructii/ fundatii existente (SR 8591:1997).

Conductele ce urmeaza a fi reabilitate nu vor fi reutilizate.

Sapaturile necesare se vor executa atat mecanizat, cat si manual, functie de situatie concreta. Pentru toate lucrarile de sapaturi si terasamente se vor executa sprijiniri de maluri conform legislatiei, standardelor si normativelor tehnice. In zonele cu apa subterana, vor fi executate epuismente.

Latimea transeei pentru pozarea colectoarelor se va determina functie de diametrul conductei astfel incat latimea minima a acesteia sa fie conform relatiei;

$L_{tr.} = D_{colector} + 0{,}50$ m. + $l_{sprijiniri}$.

Tehnologia de execuţie a sprijinirilor de mal este următoarea:

- Pregătirea materialelor pentru executarea sprijinirii.
- Aşezarea dulapilor orizontali la distante de 0.20 m sau alaturati (in cazul terenurilor puţin coezive).
- Aşezarea dulapilor verticali la distante de 1.00 - 1.50 m, iar spraiturile la distante de 0.70-0.80 m.
- După adancirea transeei cu cca. 0.70 m se aseaza un nou rand de dulapi orizontali, apoi, iar dulapi verticali si spraiturile si asa mai departe.
- După executarea lucrărilor in interiorul transeei, sprijinirile vor fi demontate.

Demontarea sprijinilor orizontale se face de jos in sus, cate un dulap de fiecare parte, pamantul batandu-se in straturi de 20 cm, pe măsura astupării transeei**.**

Săparea ultimilor 20 cm (respectiv 50 cm, in terenuri macroporice) pentru realizarea adancimii prevăzute in profilele longitudinale, se executa cu cel mult 24 ore inainte de lansarea conductei in sant. Daca la executarea săpăturii se intalnesc pe traseu conducte, cabluri etc. executantul va lua masuri de sprijinire si protecţie a acestor instalaţii.

Se vor lua masuri pentru securitatea constructiilor din zona si a instalatiilor subterane intalnite, de protectie a pietonilor si a vehiculelor care circula in zona.

Lucrările de execuţie se vor realiza din aval spre amonte, mufele tuburilor fiind orientate în direcţia amonte, dupa caz.

Conductele vor fi pozate pe un pat din material granular (nisip) de 10 cm grosime, transeea fiind umpluta pana la 10 cm peste generatoarea superioara a colectorului tot cu material granular (nisip), conform detaliilor standard.

La pozarea tuburilor in transee se vor respecta intocmai prevederile furnizorilor.

Se va acorda o atentie deosebita realizarii pantei patului de pozare, precum si a gradului de compactare a umpluturilor PROCTOR 95%. Lucrarile pentru racordari se vor realiza numai cu acordul Beneficiarului pe baza unui program intocmit de catre aceasta.

Realizarea fundului şanţului de pozare trebuie executată la cotele din profilul longitudinal al conductelor.

Se va da atenţie lucrărilor de terasamente în sensul de a nu se lăsa deschise şanţurile existând pericolul ca eventualele ploi să spele patul de pozare a conductei.

Pentru a evita aceste fenomene, executantul va realiza săpăturile pe tronsoane scurte, limitate de cămine, cu posibilităţi de acoperire imediată, în caz contrar (la o eventuală viitură) să fie necesară refacerea lucrărilor.

Se atrage atentia asupra obligativitatii executarii retelelor de apa si canalizare de pe o strada simultan, pentru a minimiza impactul asupra populatiei si mediului pe timpul executiei lucrarilor.

Deasupra conductei proiectata, la cca. 0,50 m fată de generatoarea superioară a acesteia, se va monta grilă de avertizare din polietilenă, de culoare albastra.

Proba de presiune se realizeaza, pe cat posibil, inaintea umplerii complete a transeei, pentru a putea examina efectiv tronsonul de conducta supusa probei si, in mod special, toate imbinarile care

trebuie sa ramana descoperite. Proba hidraulica de presiune a unei retele constituie examenul final si permite, sa se verifice daca montajul imbinarilor a fost corect realizat. Se realizeaza de catre antreprenor pe masura avansarii lucrarilor. Lumgimea tronsoanelor supuse probei depinde de configuratia santierului (traseu, profil al tronsonului supus probei). Se recomanda sa nu se depaseasca lungimi de 500m. Cu cat tronsonul supus probei este mai mare, cu atat este mai dificila depistarea eventualelor pierderi de apa.

In zona de accese unde prin lucrarea de construire retea de canalizare este necesara spargerea acceselor acestea se vor reface si vor fi aduse la starea initiala inainte de interventie. In zonele unde exista trotuare daca in urma interventiei este necesara spargerea trotuarelor, acestea vor fi refacute si aduse la starea initiala inaintea interventiei. Drumurile comunale pietruite afectate de lucrarile de construire retea de canalizare se vor reface dupa executie punandu-se un strat de balast pe latimea santului sau chiar mai mare, pe zona afectata.

Execuţia lucrarilor se va realiza pe cat posibil fara afectarea circulaţiei din zonă, iar in situatia in care acest lucru nu este posibil, se va obtine la faza de executie, de catre constructor, aviz de la politia rutiera pentru devierea circulatiei in anumite intervale orare fara a creea inconveniente populatiei care locuieste in zona

Pe perioada executiei, lucrarile vor fi semnalizate corespunzator, se va avea in vedere reducerea suprafetelor afectate si a timpului de executie pentru evitarea creerii unui disconfort indelungat.

Se va acorda o deosebită atenţie modului de execuţie al săpăturilor pentru conducte. In zona reţelelor subterane se va săpa manual cu foarte mare atenţie şi cu asistenţa tehnică a deţinătorilor reţelelor subterane.

Antreprenorul va reface la starea iniţiala toate suprafeţele carosabile, trotuarele si alte zone necarosabile, spatiile verzi, gardurile si imprejmuirile etc care au fost afectate prin execuţia lucrărilor. Orice parte a structurii drumului care a fost deteriorata dincolo de latimea din secţiunea tip se va remedia pe cheltuiala Antreprenorului.

Refacerea permanenta a celorlalte suprafeţe (zone verzi, alei, trotuare si pavaje) va fi realizata imediat după umplere.

Cămine de vane, aerisire - dezaerisire, curăţire si golire.

Pe reţeaua de refulare menajera s-au prevăzut cămine de vane, golire si aerisire/dezaerisire.

Toate aceste cămine se vor executa din beton armat monolit/prefabricate, de forma paralelipipedica. Căminele vor fi echipate cu scări şi gol de acces. Capacul căminelor va fi carosabil, clasa D400, realizat din fonta in cofrajul pereţilor căminului vor fi montate inaintea betonării piese de trecere metalice simple, etanşe. Se va acorda o deosebită atenţie etanşării trecerii conductelor prin piesele de trecere, cu materiale performante, care să nu permit pătrunderea apelor meteorice in interiorul căminelor.

La exterior, pereţii vor fi protejaţi cu spoială de bitum topit, aplicat in două straturi.

Căminele de aerisire/golire/curatire se prevăd pentru asigurarea accesului la vanele montate pe conducte.

Instalaţiile hidraulice ale unui cămin de vane includ vane şi elemente de legătură cu conductele. Imbinarea elementelor se face prin sudura, respectiv cu flanşe.

Căminele echipate cu vane de aerisire - dezaerisire sunt prevăzute in punctele inalte ale conductei, iar căminele cu vane de golire in punctele joase ale conductei de refulare si au urmatoarele funcţiuni;

- capacitatea de a permite pătrunderea aerului in interiorul conductei si atenuarea loviturii de berbec;
- permite pătrunderea aerului in interiorul conductei in cazul apariţiei unei avarii si a necesităţii de golire a tronsonului afectat;
- permite evacuarea aerului din interiorul conductei in cazul umplerii cu apa a conductei;
- permite evacuarea apei din interiorul conductei in cazul apariţiei unei avarii si a necesităţii de golire a tronsonului afectat.

Fitingurile din cadrul căminelor de vane , de golire , de aerisire amplasate de-a lungul conductei de refulare, sunt executate din fonta. Vanele si conductele din cadrul căminelor sunt sprijinite prin intermediul suportilor metalici executaţi in ateliere specializate.

Antreprenorul va reface la starea iniţiala toate suprafeţele carosabile, trotuarele si alte zone necarosabile, spatiile verzi, gardurile si imprejmuirile etc care au fost afectate prin execuţia lucrărilor.

Orice parte a structurii drumului care a fost deteriorata dincolo de latimea din secţiunea tip se va remedia pe cheltuiala Antreprenorului.
Refacerea permanenta a celorlalte suprafeţe (zone verzi, alei, trotuare si pavaje) va fi realizata imediat după umplere.

TRAVERSARI CAI DE COMUNICATIE/RAU/VIROAGA/SANT/PODET
Subtraversarile vor fi amplasate la o adancime minima de 1,5 m fata de cota drumului in ax, la minim 1,00 m fata de talveg.
Subtraversarile de drum judetean/comunal se vor realiza prin foraj dirijat conform STAS 9312/1987, cu respectarea distantei minime de 1,5 m in plan vertical intre axul drumului si generatoarea superioara a tubului de protecţie , aceasta din urma se va realiza din ţeava de otel si se va izola anticoroziv pe intreaga suprafaţa.
Subtraversarile de sant si podeţ se vor realiza prin săpătură deschisa, cu conductele de transport a apei menajere introduse in tuburi de protecţie din otel prevăzute la interior cu izolatie anticoroziv.
Subtraversarile de curs de apa se vor realiza prin foraj dirijat, cu conductele de transport a apei menajere introduse in tuburi de protecţie din OL prevăzute la interior cu izolatie. Acestea vor fi prevăzute amonte si aval cu masive de ancoraj/sau cămine de vizitare (după caz).
Se va acorda o deosebită atenţie modului de execuţie al săpăturilor pentru conducte. In zona reţelelor subterane se va săpa manual cu foarte mare atenţie şi cu asistenţa tehnică a deţinătorilor reţelelor subterane.

3.3. Probe tehnologice si teste

Proba de presiune a conductelor de canalizare in refulare se executa conform SR 4163-3/1996.
Inainte de punerea in functiune, conductele se supun urmatoarelor incercari de presiune:
- incercarea pe tronsoane a conductelor;
- incercarea pe ansamblu a conductelor;
- incercarile la presiune a conductelor se fac numai cu apa.

Se va specifica conditiile de efectuare de presiune, avand in vedere tipul conductei, reglementarile tehnice specific aplicabile, in vigoare si prevederile producatorului de material.

Tronsonul de proba nu va depasi 500m. Lungimea acestuia poate fi mai mare la propunerea proiectantului sau executantului, cu acordul beneficiarului. Proba de presiune este recomandabil a se efectua pe timp racoros, dimineata sau seara, pentru ca rezultatele sa nu fie influentate de variatiile mari de temperatura.

Proba de presiune se realizeaza, pe cat posibil, inaintea umplerii complete a transeei, pentru a putea examina efectiv tronsonul de conducta supusa probei si, in mod special, toate imbinarile care trebuie sa ramana descoperite.
Proba se considera reusita pe tronsonul respectiv, daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:
- La examinarea vizuala sa nu prezinte scurgeri vizibile de apa, pete de umezeala pe tuburi si in special in zona imbinarilor;

Pierderea de presiune/etanseitate sa nu depaseasca valorile prevazute in proiect

3.4. Grafice orientative de realizare a investitiei

Investiţia este eşalonată pe o perioadă de **10 luni**, când se vor organiza procedurile de achiziţii publice de servicii de proiectare şi achiziţii de lucrări, se vor elabora toate fazele de proiectare necesare implementării proiectului (proiect tehnic şi detalii de execuţie, documentaţii de obţinere a avizelor şi acordurilor şi depunerea la instituţiile avizatoare şi realizarea tuturor demersurilor necesare pentru obţinerea acestora, elaborarea documentaţiei tehnice pentru obţinerea autorizaţiei de construire), efectuarea lucrărilor de construcţii, precum şi realizarea activităţilor necesare recepţiei lucrărilor.
Eşalonarea investiţiei are la bază următoarele considerente:
- priorităţile stabilite de Consiliul Local cu privire la investiţii în infrastructură;

- condiţionarea tehnologică a operaţiilor permite organizarea muncii prin metoda drumului critic, metodă consacrată în construcţii.

3.5. NORME TEHNICE

Principalele norme tehnice care au stat la baza elaborarii proiectului sunt urmatoarele:

- STAS 6054-1977 - Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României.
- SR 8591-1997 - Reţele edilitare subterane. Condiţii de amplasare.
- STAS 9824/5-1975 -Măsurători terestre. Trasarea pe teren a reţelelor de conducte, canale şi cabluri.
- SR 10898:2005 - Alimentări cu apă şi canalizări. Terminologie.
- Legea 10/1995 - Lege privind calitatea în construcţii- republicare
- I 14 / 1976 -Normativ pentru protecţia contra coroziunii a construcţiilor metalice îngropate.
- Ordinul 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- ISO TR 10358:1993 -Ţevi şi accesorii din polietilenă de înaltă densitate. Rezistenţa chimică faţă de lichidele ce urmează a fi transportate.
- DIN 8075/2011 -Ţevi PEID. Cerinţe generale de calitate. Teste.
- SR 4163-2:1996 - Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de calcul.
- SR 4163-1:1995 - Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare
- SR 4163-3:1996 - Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de execuţie şi exploatare
- SR EN 805:2000 - Alimentari cu apa. Conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor
- STAS 7335/8 – 85 - Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate.Prize de potential
- STAS 7335/9 – 88 - Protectia contra coroziunii a constructiiloor metalice ingropate. Protectia catodica si legarea la pamant cu anozi reactivi metalici.Prescriptii generale.
- SR EN 6898-1 :1995 - Tevi de otel elicoidal. Partea I .Tevi de uz general.
- SR EN ISO 17636-1:2013/C91:2015 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică. Partea 1: Tehnici care utilizează radiaţii X sau gama cu film
- SR 7335-6:1998 - Protectia anticoroziva. Constructii metalice ingropate. Protejarea conductelor la subtraversari de drumumuri,cai ferate,ape si la treceri prin camine
- SR EN 1333:2006 - Flanşe şi îmbinările lor. Componente pentru reţeaua de conducte. Definirea şi alegerea PN
- SR EN ISO 2400:2013 - Examinări nedistructive. Examinare cu ultrasunete. Specificaţii pentru blocul de calibrare nr.1
- SR EN ISO 1043-1:2012/A1:2016 - Materiale plastice. Simboluri şi termeni abreviaţi. Partea 1: Polimeri de bază şi caracteristicile lor speciale
- NP 133-2022 – Normativ privind proiectare, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor:
    - Partea I-a: Sisteme de alimentare cu apa a localitatilor, indicativ NP133/1-2022;
    - Partea a II-a: Sisteme de canalizare a localitatilor, indicativ NP 133/2-2022
    - Partea a III-a: Structuri hidroedilitare din beton armat si beton precomprimat, indicativ NP 133-2022.
- SR EN 124 :2015 – Dispozitive de acoperire şi de închidere pentru guri de scurgere şi cămine de vizitare în zone carosabile şi pietonale.
- P 118/1-2025 - Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor ;
- P 118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere.

• Ordinul MS 119/2014 actualizat-pentru aprobare Normelor de igiena si sanatate publica prinvind mediul de viata al populației.

3.6. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Respectarea normelor de securitate si sanatate in munca pe toata perioada executiei lucrarilor prezinta o obligatie a carei indeplinire revine in exclusivitate Antreprenorului, in functie de echipamentele si tehnologiile adoptate.

Fara a putea fi considerata completa, lista informativa a normelor care trebuie respectate este prezentata in continuare:

- Legea 10/1995 privind calitea in constructii, republicare, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea 319/2006 cu privire la S.S.M. publicata in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 646/26.07.2006 cu modificarile si completarile ulterioare;
- HG 1425/2006 11. XI pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securitatii si Sanatatii in Munca nr. 319/06 cu modificarile si completarile ulterioare;
- HG 971/06 – Cerinte minime pentru Semnalizarea de Securitate si/sau Sanatate la locul de munca;
- HG 1091/06 – Cerinte minime de S.S.M. pentru locul de munca;
- HG 1048/06 - Cerinte minime de S.S.M. pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie a locului de munca - republicare;
- HG 1051/06 - Cerinte minime de S.S.M. pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori in special afectiuni dorsolombare;
- HG 520/2016 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
- HG 300/06 – Hotarare privind cerintele minime de S.S.M. pentru santiere temporare sau mobile;
- HG 355/07 – Hotarare privind supravegherea sanatatii lucratorilor cu modificarile ulterioare;
- H.G. 409/2016 privind stabilirea condiţiilor pentru punerea la dispoziţie pe piaţă a echipamentelor electrice de joasă tensiune;
- HG 1146/06 - privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HG 1028/2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 710 din 18 august 2006;
- Instructiuni proprii intocmite in conformitate cu legislatia in vigoare, specifice fiecarui loc de munca/post de lucru (ex. I.P. pentru utilizarea echipamentelor actionate electric, I.P.impotriva pericolului de electrocutare, I.P. manipulare si transport mase, I.P. privind lucrul la inaltime, I.P. privind transportul, depozitarea si utilizarea oxigenului si acetilenei, I.P. privind distributia apei, etc.).

Pe întreaga durata de derulare a lucrarilor de constructii, executantul va lua toate masurile de protectie a muncii necesare evitarii oricarui accident de munca, în functie de situatia concreta din teren.

La executarea lucrarilor seful de echipa va lua masuri pentru evitarea accidentelor cu respectarea prevederilor din Legea nr. 319/2006 a securitatii si sanatatii în munca.

Personalul salariat care beneficiaza de echipament si de dispozitive individuale de protectie trebuie instruit asupra caracteristicilor si modului de utilizare a acestora, sa le prezinte la verficarile periodice prevazute si sa solicite înlocuirea sau completarea lor cândnu mai asigura functia de protectie.
Înainte de începerea lucrarilor se va verifica daca s-au luat toate masurile tehnice si organizatorice prevazute în Instructiunile proprii de securitate si sanatate în munca.
Inainte de punerea în functiune, pentru a preîntampina pericolul de explozie, se va verifica etanseitatea conductelor, armaturilor si fitingurilor.
Reparatiile sau lucrarile curente de întretinere, se vor efectua numai cu scule si unelte care prin lovire nu produc scantei.

3.7. MASURI DE PROTECTIE SI APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR SI SITUATIILOR DE URGENTA

La executia lucrarilor se vor respecta cu strictete:

- Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor; republicare;
- Ordin nr. 163/2007 privind Normele generale de aparare impotriva incendiilor;
- Legea nr. 481 din 8 noiembrie 2004 privind protectia civila, republicare, cu modificarile ulterioare
- Hotarare de Guvern nr. 642 din 29 iunie 2005 pentru aprobarea Criteriilor de clasificare a unitatilor administrativ – teritoriale, institutiilor publice si opetatorilor economici din punct de vedere al protectiei civile;
- Hotarare de Guvern nr. 501 din 1 iunie 2005 pentru aprobarea Criteriilor privind asigurarea mijloacelor de protectie individuala a cetatenilor;
- Hotarare de Guvern nr. 557/2016 privind managementul tipurilor de risc, cu modificarile ulterioare;
- ORDONANTA nr. 2 din 12 iulie 2001 privind regimul contraventiilor, cu modificarile ulterioare;
- Ordin 1995/1160 din 18.11.2005 (MIRA., M. Transporturilor) pentru aprobarea Regulamentului privind prevenirea si gestionarea situatilor de urgenta specifice riscului la cutremure si/sau alunecari de teren;
- Ordin nr. 1184 din 6 februarie 2006 pentru aprobarea Normelor privind organizarea si asigurarea activitatii de evacuare in situatii de urgenta;
- OUG nr. 195/2002 privind circulatia pe drumurile publice, republicare, cu modificarile ulterioare;
- Ordinul 1175/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare a activităţilor care prezintă pericole de producere a accidentelor majore în care sunt implicate substanţe periculoaseOrdinul 78/2019 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situaţiilor de urgenţă generate de fenomene hidrometeorologice periculoase având ca efect producerea de inundaţii, secetă hidrologică, precum şi incidente/accidente la construcţii hidrotehnice, poluări accidentale pe cursurile de apă şi poluări marine în zona costieră;
- OMAI nr. 712 din 23 iunie 2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta cu modificarile ulterioare;
- HGR nr. 1492 din 9 septembrie 2004 privind principiile de organizare, functionarea si atributiile servicilor de urgenta profesioniste, cu modificarile ulterioare;
- Legea nr. 15 din 28.02.2005 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 21/2004 privind Sistemul National de Management al Situatiilor de Urgenta, cu modificarile ulterioare;

- OMAI 1259/10.04.2006 privind organizarea activitatii de instiintare, alarmare, avertizare, prealarmare in situatii de protectie civila;
- Ordinul 75/2019 pentru aprobarea Criteriilor de performanţă privind constituirea, încadrarea şi dotarea serviciilor voluntare şi a serviciilor private pentru situaţii de urgenţă;
- Ordin nr.210/2007 – pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea si controlul riscurilor de incendiu, publicat in Monitorul Oficial nr. 360 din 28 mai 2007, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul 180/2022 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea şi autorizarea de securitate la incendiu şi protecţie civilă;
- Hotararea 955/2010 pentru modificarea şi completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1.425/2006, cu modificarile ulterioare;
- Instructiunile proprii de prevenire si protectie in situatii de urgenta elaborate in cadrul societatii; Ordinul 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- Instructiuni proprii privind acordarea primului ajutor la locul accidentului.

ATENTIUNE: In cazurile in care in activitatea de executie apar operatiuni care nu sunt acoperite de normele existente, conducatorul subunitatii are obligatia sa elaboreze norme locale, corelate cu cele specifice proceselor tehnologice ce se desfasoara in zonele de lucru, astfel incat toate operatiunile sa decurga in deplina securitate a muncii. Dupa redactare, normele locale respective vor fi aprobate de conducatorul unitarii de constructii montaj, dupa care se va face obligatoriu instruirea personalului muncitor. Se vor respecta si toate prevederile din normativul paza si siguranta împotriva incendiilor (PSI) precum si cele din prescriptiile tehnice pentru executarea lucrarilor de constructii-montaj, a caror nerespectare ar putea conduce la accidente de munca si/sau imbolnaviri profesionale.

3.8. IMPLICATII ASUPRA MEDIULUI INCONJURATOR

Reziduurile si deseurile rezultate în timpul executiei lucrarilor se vor colecta în locuri special amenajate si vor fi evacuate ritmic de întreprinderile executante, pentru evitarea poluarii zonei. Poluarea acustica produsa este în limitele admise.

Dupa terminarea lucrarilor, materialele si sculele folosite se aduna si se transporta la sediul firmei constructoare, respectând conditiile autorizatiei de constructie. La alegerea traseelor si amplasamentelor instalatiilor s-au respectat distantele fata de obiectivele si gospodariile supra si subterane si alte obiective de interes public.

Lucrarile de sapatura necesare executarii fundatiilor afecteaza partial solul si subsolul. Pamântul din profilul superior în grosime de 30 cm se va refolosi ca strat fertil si nu se va amesteca cu restul pamântului. La finalizarea lucrarilor se va realiza nivelarea si tasarea solului. Materialele necesare realizarii lucrarii se vor depozita în locuri marcate, dupa terminarea lucrarii, zonele ocupate se vor elibera. Accesul utilajelor în zona se va face pe drumurile de acces din zona. Lucrarile proiectate nu au impact semnificativ asupra mediului.

Materialele rezultate din demontari se vor transporta, prin grija beneficiarului, la locurile stabilite de detinatorul retelei.
Se vor respecta prevederile legislatiei de mediu in vigoare:

- OUG nr. 195/22.12.2005 privind protectia mediului aprobat prin Legea nr. 265/29.06.2006 - M. Of. nr. 1196/2005, M. Of. nr. 586/2006 cu modificarile si completarile ulterioare.
- Legea nr. 107/25.09.1996 – Legea apelor - M. Of. nr. 244/ 1996 cu modificarile si completarile ulterioare.
- Legea nr. 310/28.06.2004 pentru modificarea si completarea Legii Apelor nr. 107/1996 - M. Of. nr. 584/ 2004 cu completarile si modificarile ulterioare.
- Legea nr. 112/04.05.2006 pentru modificarea si completarea Legii Apelor nr. 107/1996.
- Alte acte normative de modificare a Legii apelor
- H. G. nr. 188/28.02.2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare în mediul acvatic a apelor uzate - M. Of. nr. 187/ 2002 cu modificarile si completarile ulterioare.
- H. G. nr. 352/21.04.2005 privind modificarea si completarea H.G. nr. 188/ 2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate - M. Of. nr. 398/ 2005.
- Ordinul nr. 462/01.07.1993 privind aprobarea Conditiilor tehnice privind protectia atmosferei si normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare - M. Of. nr. 190/1993 cu modificarile si completarile ulterioare.
- Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- Ordonanță de urgență 92/2021 privind regimul deșeurilor, cu modificarile ulterioare;
- Legea 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificarile ulterioare.

Sef proiect,
Ing. Marius PANUTA

Intocmit,
ing. Vlad GHERGHICEANU

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

ELABORARE PROIECT TEHNIC
PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

CAIETE DE SARCINI GENERALITATI, MATERIALE, CONDUCTE

FAZA: PROIECT TEHNIC

Data: 09. 2025

Cuprins

Cuprins 2
1 DATE GENERALE 4
1.1 Amplasamentul si topografia 4
1.2 Responsabilitatile Antreprenorului 4
1.3 Programul estimat al lucrarilor 4
1.4 Intalniri si rapoarte 4
1.5 Lucrari temporare 4
1.6 Utilitati 4
1.7 Fotografierea fazelor determinante 4
1.8 Date climatice 4
1.9 Unitati de masura 5
1.10 Limba de exprimare 5
1.11 Panouri de informare 5
1.12 Reclama 5
1.13 Regulile de siguranta pe santier 5
1.14 Protejarea instalatiilor existente 6
1.15 Protejarea utilitatilor publice si private existente 6
1.16 Toalete si facilitati de spalare 6
1.17 Anuntarea lucrarilor 6
1.18 Sistematizare 6
1.19 Inspectia lucrarilor inainte de acoperire 7
2 ORGANIZAREA DE SANTIER SI RESTAURAREA 7
2.1 Organizarea de santier 7
2.2 Organizarea de santier pentru spatii suplimentare 7
2.3 Folosirea drumurilor nationale si a drumurilor publice 7
2.4 Accesul in santier 7
2.5 Evacuarea organizarii de santier 7
2.6 Conditiile organizarii de santier 8
2.7 Restabilirea zonei ocupata de organizarea de santier 8
2.8 Inregistrarile pe santier 8
2.9 Regulile de securitate si igiena muncii pe santier 8
2.10 Stabilitatea taluzurilor 9
2.11 Teste care cad in sarcina Antreprenorului 9
2.12 Curatenia in santier 9
2.13 Serviciile sanitare 9
2.14 Toalete si facilitati de spalare 9
2.15 Cazarea 9
3 MATERIALE 10
3.1 Aprobarea materialelor 10
3.2 Probe 10
3.3 Materiale in contact cu apa 10
3.4 Teste de compactare a pamantului 10
4 CONDUCTE PEHD 10
4.1 Generalităţi 10
4.2 Fazele de probe şi punere în funcţiune 11
4.3 Instrucţiuni de montaj 13
4.4 Montarea accesoriilor 19
4.5 Controlul etanşeităţii 20
4.6 Acoperirea conductelor 21
4.7 Punerea în funcţiune 22
5 CONDUCTE PVC 23

5.1 Generalităţi....23
5.1.1 Proprietăţile materialului pvc dur....23
5.1.2 Caracteristicile conductelor şi pieselor de legătură pentru canalizarea din PVC 24
5.2 Conducte şi piese de legătură, pentru canalizare din PVC SN8....24
5.3 Prelucrarea conductelor din PVC DUR 24
5.4 Transport şi depozitare 26
5.5 Tehnica montării în şanţuri 26
5.6 Instrucţiuni de montaj....27
5.7 Receptia lucrarilor....31
6 EXPLOATAREA RETELELOR DE CANALIZARE 32
7 RACORDAREA LA CĂMINELE DE B.A. 32
8 CAMINE DE VANE....33
9 SOLUTII DE SPRIJINIRE A LUCRARILOR DE CANALIZARE LA ADANCIMI MARI 34
9.1 Fazele de executie a sapaturii pe diferite categorii....34
9.2 Dulapi de lemn 34
9.3 Sprijiniri metalice 35
9.4 Desfacere si refacere platforma betonata 35
10 EVACUAREA APELOR METEORICE SAU PROVENITE DIN INFILTRATII, PE PERIOADA EXECUTIEI....35
11 STANDARDE, NORMATIVE SI ALTE PRESCRIPTII TEHNICE CARE TREBUIE RESPECTATE 36
11.1 STANDARDE....36
11.2 NORME DE PROTECŢIA MUNCII....37
12 MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR....38
13 DISPOZITII FINALE 38

1 DATE GENERALE

1.1 Amplasamentul si topografia

Otopeni, judetul Ilfov

1.2 Responsabilitatile Antreprenorului

Supus cerintelor acestor caiete de sarcini, Antreprenorul va fi responsabil de executia lucrarilor in conformitate cu proiectul de executie, dar si de proiectele de executie a lucrarilor de deviere si refacere a celor existente, de ajustarea si completare a proiectelor existente in functie de lucrarile ascunse din amplasament care nu au fost prevazute prin proiectul initial.

Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea tuturor aprobarilor si autorizatiilor necesare lucrarii, exceptandu-le pe acelea asigurate de Beneficiar.

1.3 Programul estimat al lucrarilor

Antreprenorul va respecta programul de realizare a lucrarilor propus de catre Proiectant si aprobat de catre Beneficiar, Consultant si insusit de catre toti factorii interesati in realizarea lucrarilor.

1.4 Intalniri si rapoarte

Reprezentantii Antreprenorului, aprobati de Beneficiar, trebuie sa organizeze intalniri lunare pe santier sau la birourile Beneficiarului. In completare, reprezentantii Antreprenorului trebuie sa organizeze intalniri in caz de urgenta sau din motive obiective, atunci cand acestea sunt solicitate de Proiectant.

1.5 Lucrari temporare

Antreprenorul este in intregime responsabil de eficienta, securitatea, intretinerea si pentru toate obligatiile si riscurile cu privire la lucrarile temporare.

Antreprenorul trebuie sa semnalizeze si sa imprejmuiasca santierul in conformitate cu regulamentul impus de autoritatile statului, detinatoare de teren in zona respectiva.

1.6 Utilitati

Antreprenorul trebuie sa asigure din bugetul propriu alimentarea cu apa, evacuarea apelor uzate, electricitate, etc aferente organizarii de santier pentru realizarea lucrarilor. Apele uzate trebuie evacuate in conformitate cu prevederile legale si cu acceptul operatorului local si a Agentiei de Protectie a Mediului fara sa cauzeze daune sau plangeri.

1.7 Fotografierea fazelor determinante

Antreprenorul trebuie sa realizeze fotografii color ale fazelor determinante din cadrul lucrarilor de executie la intervalele stabilite sau la solicitarea Proiectantului, pe perioada derularii lucrarilor. Antreprenorul trebuie sa asigure de asemenea furnizarea fotografiilor in format digital (CD) catre Proiectant.

Toate negativele si fotografiile executate in format digital sau cu mijloace clasice vor fi proprietatea integrala a Beneficiarului si nu vor fi inaintate niciunei alte terte persoane fara aprobarea Beneficiarului.

1.8 Date climatice

Adancimea de inghet conform STAS 6054/77 este de 0.80-0.90 m de la suprafata terenului natural sau sistematizat, iar frecventa medie a zilelor de inghet cu $T \leq 0°C$ este de 95÷100 zile/an.

Actiunea zapezii: in conformitate cu CR 1-1-3/2012 - ”Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” - valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol, pentru un interval mediu de recurenta IMR= 50 ani, $s_k = 2.0$ kN/m^2.

Actiunea vantului: in conformitate cu CR 1-1-4/2012 - ”Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor” - valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului, pentru un interval mediu de recurenta IMR = 50 ani, q_b = 0,5 KPa.

1.9 Unitati de masura

Toate piesele desenate, specificatiile si manualele trebuie sa foloseasca unitatile de masura din Sistemul International (Kg, m, s). Toate masuratorile, dimensiunile si datele de performanta trebuie notate in aceste unitati.

1.10 Limba de exprimare

Toate planurile, instructiunile, semnele, observatiile, semnele de avertizare care se folosesc in timpul desfasurarii lucrarilor, trebuie sa fie in limba romana.

1.11 Panouri de informare

Antreprenorul trebuie sa asigure si sa instaleze unul sau mai multe panouri in santier. Panourile trebuie sa fie aprobate de proiectant, iar textul de prezentare in limba romana trebuie sa fie de culoare neagra pe un fond alb. Amplasamentul, forma de prezentare si dimensiunile panoului trebuie sa fie aprobate de catre Beneficiar.

1.12 Reclama

Antreprenorul nu poate folosi nicio zona a santierului pentru nicio forma de reclama, fara a avea o aprobare scrisa din partea Beneficiarului lucrarii.

1.13 Regulile de siguranta pe santier

Antreprenorul trebuie sa se supuna tuturor reglementarilor si regulilor specifice cu privire la siguranta personalului propriu pe santier, a personalului Beneficiarului, a Proiectantului si a publicului. Trebuie sa obtina copii ale tuturor reglementarilor relevante si trebuie sa le faca disponibile pentru inspectia pe santier. O atentie speciala trebuie acordata urmatoarelor:

1. Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;
2. Hotararea de Guvern 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006;
3. Hotararea de Guvern 955 din 2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 din 2006;
4. Legea 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
5. Hotararea de Guvern 1146 din 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
6. Hotararea de Guvern 971 din 2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
7. Hotararea de Guvern 1091 din 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
8. HG 300/02.03.2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru santiere temporare si mobile;
9. HG 1048/09.08.2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru utilizarea EIP la locul de munca;
10. Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
11. Ordin 163/2007 privind Normele generale de aparare impotriva incendiilor.

Lista de mai sus nu este exhaustiva. Vor fi respectate prevederile tuturor reglementarilor aplicabile, in vigoare la data efectuarii lucrarilor.

1.14 Protejarea instalatiilor existente

Antreprenorul trebuie sa execute lucrarile astfel incat sa minimizeze intreruperile si perturbarea utilitatilor existente in amplasament. Numai dupa ce lucrarile intr-un sector au fost terminate si date in functiune, cu aprobarea Proiectantului, lucrarile pot incepe intr-un alt sector. Antreprenorul va asigura intretinerea accesului la instalatiile existente, cu scopul de a continua operatiunile de instalare, pentru ca Proiectantul sa le poata verifica in orice moment.

1.15 Protejarea utilitatilor publice si private existente

Antreprenorul trebuie sa anunte toate autoritatile publice, companiile de utilitati si daca este cazul, eventualii proprietari particulari ai lucrarilor existente ce vor fi afectate, cu cel putin 7 zile inainte de inceperea lucrarilor.

Planurile vor indica posibila pozitie a serviciilor/retelelor diferitelor companii de utilitati ce pot fi afectate de lucrari (apa, electricitate, gaz, telefonie, cablu TV, Departamentul Drumuri, etc, dupa caz).

Antreprenorul trebuie sa ia legatura cu companiile de utilitati inainte de inceperea oricarei excavatii. Antreprenorul trebuie sa se asigure de pozitia exacta a tuturor serviciilor existente care pot afecta sau pot fi afectate de executia lucrarilor.

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate aceste servicii sunt protejate corespunzator in orice moment, in concordanta cu cererile companiilor de utilitati.

Antreprenorul, informat de Proiectant, trebuie sa asigure acces total si sa coopereze cu companiile de utilitati pentru orice deviere necesara a oricarui serviciu existent.

Daca din executarea lucrarilor se afecteaza in vreun fel serviciile existente (mici daune sau avarii), Antreprenorul trebuie imediat:

a) sa anunte Proiectantul si compania de utilitati;
b) sa se ocupe ca avariile sa fie remediate corespunzator fara intarzieri.

Antreprenorul este raspunzator de toate cheltuielile pentru remedierea unor astfel de daune.

Proiectantul poate emite instructiuni sau sa faca alte aranjamente dupa cum considera ca este necesar, pentru repararea rapida a oricarei avarii la orice serviciu existent in timpul derularii Contractului. Astfel de aranjamente nu trebuie sa afecteze orice raspundere a Antreprenorului de a plati pentru remedierea daunelor.

1.16 Toalete si facilitati de spalare

Pe tot cuprinsul perioadei de desfasurare a executiei lucrarilor Antreprenorul trebuie sa asigure, sa mentina si sa curete toalete adecvate si in numar suficient, precum si facilitati de spalare pentru angajati. Trebuie sa se asigure ca angajatii lui nu murdaresc santierul sau proprietatile din vecinatate. Costul de prevedere si intretinere al acestora, este in totalitate in responsabilitatea Antreprenorului.

1.17 Anuntarea lucrarilor

Antreprenorul trebuie sa-i ceara Consultantului avize scrise de incepere a oricarei sectiuni noi a lucrarilor si nu trebuie sa inceapa nicio operatiune importanta fara aprobarea scrisa a acestuia. Avizarea tuturor operatiunilor importante de catre Consultant trebuie sa fie facuta cu destul timp inainte de incepere, pentru a permite acestuia sa faca aranjamentele pe care le considera necesare pentru inspectie sau pentru orice alt scop.

1.18 Sistematizare

Antreprenorul este responsabil de:

- sistematizarea lucrarilor in concordanta cu planurile elaborate prin prezentul proiect;
- sistematizarea finala a terenului in zona lucrarilor in concordanta cu proiectul de sistematizare elaborat pentru modernizarea drumului;
- pozarea corecta a tuturor cotelor constructiilor fata de cota de referinta stabilita.

1.19 Inspectia lucrarilor inainte de acoperire

Nicio lucrare nu trebuie sa fie acoperita fara aprobarile prealabile ale Consultantului si Proiectantului. Antreprenorul trebuie sa asigure acces total Consultantului si Proiectantului pentru ca acestia sa poata examina lucrarea; lucrarea va putea fi acoperita numai dupa ce entitatile care au facut inspectia si-au dat aprobarea.
Antreprenorul trebuie sa dea avize prealabile Proiectantului ori de cate ori o astfel de lucrare este gata de examinare, iar Proiectantul trebuie ca intr-un timp rezonabil sa examineze lucrarea.

Se vor respecta de asemenea etapele cuprinse in programele de control al calitatii lucrarilor executate pe categorii de lucrari, asa cum sunt acestea prevazute in prezenta documentatie.

2 ORGANIZAREA DE SANTIER SI RESTAURAREA

2.1 Organizarea de santier

Organizarea de santier reprezinta zona care este necesara sau accesibila pentru constructia lucrarilor de catre Antreprenor.

2.2 Organizarea de santier pentru spatii suplimentare

In cazul in care antreprenorul foloseste un spatiu pentru depozitarea surplusului de materiale, trebuie sa obtina acordul scris al proprietarului, ocupantului sau persoanei autorizate ce are in responsabilitate acel loc si va face un acord cu proprietarul sau persoana autorizata, inainte de a ocupa acel spatiu.

Antreprenorul va permite Beneficiarului, Proiectantului sau oricarei persoane autorizate de Beneficiar sau de Proiectant, acces la orice astfel de spatiu aditional care sa nu fie la un pret suplimentar pentru Beneficiar.

In scopul acestei clauze, trebuie considerat ca spatiul va include locuinte, birouri, ateliere si zone de depozitare.

In cazul in care antreprenorul foloseste orice fel de astfel de spatiu suplimentar pus la dispozitie pentru el de catre Beneficiar, teritoriul in care acest spatiu este situat, se considera ca facand parte din santier.

La incheierea lucrarilor, Antreprenorul trebuie sa readuca aceasta zona la conditiile initiale.

2.3 Folosirea drumurilor nationale si a drumurilor publice

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate drumurile folosite in scopul executiei lucrarilor nu sunt murdarite de utilajele si echipamentele din santier; in cazul in care acestea sunt murdarite in urma lucrarilor care fac obiectul prezentului proiect, Antreprenorul trebuie sa ia toate masurile necesare pentru curatarea acestora.

2.4 Accesul in santier

Antreprenorul nu va folosi decat drumurile de acces permanente si caile de comunicatii amenajate.

Inainte de inceperea oricarei parti a lucrarilor, Antreprenorul trebuie sa asigure toate drumurile de acces temporar, incluzand orice deviere temporara ce ar putea fi necesara. Antreprenorul trebuie sa mentina aceste drumuri de acces intr-o stare satisfacatoare pentru siguranta si usoara circulatie a echipamentelor si vehiculelor pana cand acestea nu mai sunt necesare pentru scopul lucrarilor.

Anterior inceperii oricarei lucrari, Antreprenorul trebuie sa intocmeasca un document de consemnare, in care sa fie de acord cu Proiectantul asupra conditiilor oricaror suprafete de domenii publice sau private peste care accesul in santier este necesar. Antreprenorul va face aceste suprafete accesibile, le va pastra intr-o stare rezonabila de curatenie si va face reparatiile necesare in timpul executarii lucrarilor. La terminarea folosirii drumurilor de acces de catre Antreprenor, acesta trebuie sa refaca suprafetele cel putin la aceleasi conditii existente anterior inceperii oricarei lucrari.

2.5 Evacuarea organizarii de santier

Antreprenorul va evacua parti din santier dupa ce acestea au fost ocupate de lucrari si le va intretine fara a permite cresterea vegetatiei pe ele.

Antreprenorul nu va evacua organizarea de santier a niciunei structuri fara permisiunea scrisa obtinuta anterior din partea Beneficiar cu privire la acest aspect.

Materialele rezultate din evacuarea organizarii de santier vor fi proprietatea Beneficiarului. Antreprenorul le va inlatura din santier si se va dispensa de ele intr-o maniera si la o locatie aprobata de catre Beneficiar.

2.6 Conditiile organizarii de santier

Antreprenorul va mentine organizarea de santier in conditii de curatenie, ordine si salubritate pe toata durata in care acesta este responsabil pentru realizarea lucrarilor.

2.7 Restabilirea zonei ocupata de organizarea de santier

La terminarea lucrarilor, Antreprenorul va curata toate drumurile de acces temporare si va restabili zona la conditiile initiale.

2.8 Inregistrarile pe santier

In timpul excavarilor, Antreprenorul va face inregistrari ale pozitiilor oricaror tipuri de servicii si obstructii intalnite, probelor luate si rezultatelor testelor efectuate pentru aceste probe.

Antreprenorul va face inregistrari ale nivelarii pentru pozarea tronsoanelor de conducta si a altor elemente necesare constructiilor accesorii, inclusiv inregistrari ale masuratorilor laser de nivelment.

2.9 Regulile de securitate si igiena muncii pe santier

Antreprenorul trebuie sa se supuna tuturor reglementarilor sau regulilor ce privesc siguranta personalului pe santier, personalul beneficiarului si a reprezentantilor statului sau ai altor institutii cu drept de acces in santier. Antreprenorul trebuie sa obtina copii ale tuturor reglementarilor relevante si trebuie sa le faca disponibile pentru inspectia pe santier. O atentie speciala trebuie acordata urmatoarelor:

1. Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca si a normelor metodologice de aplicare a legii;
2. HG 300/02.03.2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru santiere temporare si mobile;
3. HG 1048/09.082006 - Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru utilizarea EIP la locul de munca;
4. Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
5. ORDIN 163/2007 privind Normele generale de aparare impotriva incendiilor.

La executie se vor respecta prescriptiile, recomandarile si masurile de tehnica securitatii muncii specifice fiecarei categorii de lucrari si operatiunilor ce se executa de fapt, antreprenorul fiind obligat sa instruiasca si sa urmareasca respectarea acestor prescriptii pentru a se evita producerea de accidente de munca. In vederea evitarii oricaror accidente si a sporirii gradului de siguranta in santier se vor asigura urmatoarele:

- dotarea cu echipament individual de lucru si echipament individual de protectie adecvata genului de lucrari care fac obiectul investitiei (cizme de protectie, manusi de protectie, casti de protectie, masti de gaze etc);
- echipamentele tehnice necesare procesului de munca sunt supuse procedurii de certificare de conformitate si de verificare periodica de catre Inspectoratele autorizate ale Statului;
- personal calificat si autorizat in conformitate cu normele generale de protectia muncii in vigoare;
- instructajul personalului din punct de vedere al securitatii si igienei muncii.

In santier va fi amplasat un punct de stingere a incendiilor dotat corespunzator.

La intrarea in santier se va instala un panou de avertizare referitor la zona periculoasa de lucru. Santierul va fi imprejmuit iar accesul in zona va fi interzis persoanelor straine, prin asigurarea unei paze permanente.

Pentru asigurarea igienei personalului, santierul va fi dotat cu vestiare si punct de prim-ajutor. Pe toata perioada derularii lucrarii se va asigura paza 24 ore pe zi. Se va instala o imprejmuire provizorie in

zona de lucru a utilajelor. Nicio persoana neautorizata nu va patrunde in zona de lucru. La organizarea lucrarilor de executie se va avea grija ca:

- accesul utilajelor terasiere si de transport sa se faca numai pe drumul permis, special amenajat;
- organizarea de santier se va amplasa in incinta imprejmuita;
- se va avea grija ca rezervorul de carburanti (daca va fi necesar sa fie amplasat in santier) sa fie bine etansat;
- parcarea si repararea utilajelor terasiere se va face in spatii special amenajate pentru care s-au luat toate masurile de asigurare a protectiei mediului, iar spatiile vor fi amplasate in afara zonei de lucru.

2.10 Stabilitatea taluzurilor

In privinta taluzurilor, stabilitatea este in principal garantata de dimensiunile geometrice ale acestora si de sprijinirile prevazute. Pot aparea eventual fenomene izolate de eroziune de suprafata (siroiri). Pentru prevenire se vor inierba taluzele si se va supraveghea instalarea vegetatiei uniform, atat pe taluze cat si pe coronamentul umpluturilor. Golurile (zonele unde nu s-a instalat vegetatia) vor fi reinsamantate. Eventualele siroiri pe taluze se vor nivela, compacta si reinsamanta.

2.11 Teste care cad in sarcina Antreprenorului

Antreprenorul este obligat sa efectueze toate testele si incercarile prevazute in caietele de sarcini pe specialitati, pe cheltuiala sa.
Se atrage in mod deosebit atentia asupra verificarii:

- calitatii conductelor;
- calitatii agregatelor folosite;
- calitatii imbinarilor.

2.12 Curatenia in santier

Antreprenorul are obligatia de a pastra in mod permanent ordinea si curatenia in santier.
In acest sens se vor prevedea instalatii de spalare a masinilor care au acces in santier, astfel incat drumurile publice sa nu fie afectate de eventualele depuneri din santier.

2.13 Serviciile sanitare

Serviciile sanitare vor fi asigurate in principal de cabinetele medicale din oras Otopeni. Curatenia in santier va fi asigurata de catre antreprenor pe cheltuiala acestuia.
Antreprenorul va asigura deservirea santierului cu apa si alte utilitati in incinta, pe cheltuiala sa pana la punerea in functiune a lucrarilor prevazute in lucrare.
Nu se va permite introducerea, vanzarea sau consumarea de bauturi alcoolice in santier.

La aparitia unor boli de natura epidemica, antreprenorul se va conforma si va executa dispozitiile, regulamentele si masurile ce pot fi luate de guvern sau de autoritatile medicale si sanitare locale, in scopul eliminarii acestora.

2.14 Toalete si facilitati de spalare

Antreprenorul trebuie sa asigure pe tot cuprinsul perioadei de desfasurare a executiei lucrarilor, sa mentina si sa curete toalete adecvate si in numar suficient, precum si facilitati de spalare pentru angajati. Trebuie sa se asigure ca angajatii nu murdaresc santierul sau proprietatile din vecinatate. Costul de prevedere si intretinere al acestora, trebuie sa fie inclus in pretul contractului.

2.15 Cazarea

Antreprenorul trebuie sa construiasca si sa mentina locuri de cazare pentru personal si muncitori. Amplasamentul facilitatilor de cazare ale antreprenorului trebuie sa fie aprobat de beneficiar. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate legile sanitare si alte legi si reglementari pentru aceste zone sunt consimtite si sa fie raspunzator de aceasta, asigurand totodata imprejmuirea si securitatea acestor zone.

Antreprenorul trebuie sa asigure si sa mentina pe santier din bugetul propriu, facilitati de prim ajutor adecvate si usor accesibile pentru tratare in cazul unor accidente pe timpul executiei lucrarilor. Locurile unde sunt amplasate aceste puncte trebuie marcate vizibil.

Un numar suficient de angajati ai antreprenorului trebuie sa fie calificati in acordarea masurilor de prim ajutor; un astfel de angajat trebuie sa fie imediat disponibil, in cazul producerii unui accident in santier, la orice ora si in orice loc; aceste persoane trebuie sa fie cunoscute de catre angajati prin afisarea numelor lor intr-un loc accesibil pe santier.

3 MATERIALE

3.1 Aprobarea materialelor

Inainte de comandarea materialelor pentru orice fel de lucrari, Antreprenorul va obtine aprobarea Consultantului pentru numele furnizorului sau producatorului propus, o specificatie a materialelor si detalii ale locului de provenienta sau fabricatie. La cererea Proiectantului, Antreprenorul ii va da acestuia o copie a oricarei astfel de comenzi. Beneficiarul isi rezerva dreptul de a vizita fabricile, atelierele si echipamentele producatorilor. Toate materialele folosite in lucrari trebuie sa fie noi, afara de cazul in care materialele vechi sau refacute sunt in mod expres permise de Proiectant.

Pentru Materialele care nu sunt realizate in conformitate cu standardele romanesti, va fi obtinut un "Agrement Tehnic" in conformitate cu "Normele pentru agrement tehnic pentru produsele si echipamentele folosite in constructii", publicate in Monitorul Oficial ca HG 766/1997.

3.2 Probe

Antreprenorul va furniza Consultantului documente justificatoare ale materialelor puse in opera. Printre documentele justificatoare ale fiecarui material pus in opera trebuie sa fie: agrmentul tehnic al produsului; certificate de conformitate a calitatii produsului; si/sau declaratie de perfomanta a produsului.

3.3 Materiale in contact cu apa

Materialele folosite in lucrari care sunt, sau pot intra in contact cu apa tratata sau netratata nu vor contine nicio substanta care ar putea da gust, miros sau toxicitate sau pot fi daunatoare sanatatii in vreun alt fel, ori au reactii adverse cu apa transportata.

Materialele sau echipamentul vor fi in conformitate cu specificatiile pentru acest proiect, iar daca se propun alte specificatii este nevoie de o aprobare anterioara din partea Proiectantului si daca este necesar, de autorizatii de la Ministerul Sanatatii si Familiei.

3.4 Teste de compactare a pamantului

Testele de compactare a pamantului vor fi efectuate in conformitate cu standardele aplicabile in vigoare.

4 CONDUCTE PEHD

4.1 Generalităţi

I.1. Prezentul caiet de sarcini cuprinde instrucţiunile tehnice pentru montarea subterană a conductelor din polietilenă, astfel- conducte de polietilenă cu bandă albastra pentru apa uzata de diametru PEID 280mm.

NOTE IMPORTANTE

a) Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucţiunile date de furnizorul conductelor pentru:
   - Transportul conductelor şi fitingurilor din polietilenă
   - Stocarea şi manipularea lor, la locul de punere în operă
   - Pregătirea conductelor, fitingurilor şi garniturilor de cauciuc pentru montare
   - Lansarea în şanţ şi montarea propriu-zisă a conductelor, a robinetelor, etc.
   - Probele de presiune
   - Instrucţiuni pentru condiţii speciale (de calitate a terenului de fundaţie, de pante accentuate, cu apă freatică, corozivă, etc.)

b) Se recomandă specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenţa directă a unor specialişti de la firma furnizoare.

I.2. Tehnica montării în şanţuri deschise a conductelor din polietilenă de înaltă densitate, comportă următoarele faze şi operaţiuni:

a) Faze premergătoare:

a.1. Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului şi amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea şi manipularea materialelor).
a.2. Marcarea traseului şi fixarea de repere în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuţiei lucrărilor.
a.3. Recepţia, sortarea şi transportul ţevilor şi a celorlalte materiale legate de execuţia lucrărilor
a.4.Pregătirea şi realizarea unui montaj preliminar al instalaţiilor hidraulice.

b) Faza de execuţie

b.1. Săparea tranşeelor manual sau mecanizat si sprijinirea acestora, cu respectarea normelor NTSM, pentru a se lucra la uscat, proiectul prevede ore de epuismente pe timpul executiei
b.2. Pregătirea patului de pozare a tuburilor
b.3. Lansarea cu atenţie, cu utilaje specializate a tuburilor şi fitingurilor, etc. necesare
b.4. Curăţirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicaţiilor furnizorilor de tuburi
b.5. Lipirea conductei de polietilenă
b.6. Umplerea parţială a tranşeei cu pământ (lăsând manşoanele sau zonele de lipitură descoperite)
b.7. Montarea armăturilor.
b.8. Umplerea tranşeei
b.9. Compactarea umpluturilor în straturi de 20 cm

c) Faza de probe şi punere în funcţiune

c.1. Executarea închiderii la capete a fiecărui tronson la care se face proba de presiune
c.2. Executarea masivelor de ancoraj, provizorii, la capetele tronsoanelor
c.3. Executarea montajului de alimentare cu apă la partea de sus a conductei pentru care se face proba şi de evacuare a apei (în partea de jos) a conductei (cu toate accesoriile necesare: robineţi, manometre, etc.)
c.4. Proba de presiune necesară, executată în conformitate cu normativele în vigoare cu privire la presiunea de încercare, pierderile de presiune admisibile, etc.
c.5. Înlăturarea defecţiunilor (în caz că există pierderi de apă) şi refacerea probei
c.6. Executarea umpluturilor şi refacerea terenului şi a îmbrăcăminţii rutiere (conform destinaţiei iniţiale), sau realizarea sistematizării verticale conform proiectului de drum
c.7. Legarea tronsoanelor
c.8. Proba generală a conductei şi completarea umpluturilor
c.9. Spălarea cu apă curată a conductelor în interior
c.10. Punerea în funcţiune, la presiunea de regim
c.11. Recepţia generală a conductei

I.3. La fazele de execuţie de la poz. a.1, b.5, b.6, b.8, b.9, c.1, c.6, c.8, c.9, se vor încheia procese verbale de lucrări între Investitor şi constructor, vizate obligatoriu de dirigintele beneficiarului.
I.4. Din prezentul caiet de sarcini fac parte şi standardele şi normativele (româneşti şi internaţionale) ca şi instrucţiunile privind execuţia terasamentelor, a sprijinirii, a montării tuburilor, a lipirii tuburilor, probelor de presiune, protecţiei muncii pe perioada execuţiei, etc.

4.2 Fazele de probe şi punere în funcţiune

Conductele vor fi supuse la probe hidraulice de presiune care se vor efectua in prezenta beneficiarului si vor fi conforme cu SR EN 805/2000, SR 6819/1997 SI NP133/1/2022.
II.1. Încercarea hidraulică va fi făcută pe tronson de cca. 500 m la care sunt montate armăturile şi după montarea masivelor de ancoraj provizorii la cele două capete (obligatoriu) şi pe traseu, dacă sunt prevăzute în proiect. Robinetele de linie sau ramificaţie, capetele libere, vor fi asigurate obligatoriu în timpul probelor, cu masive de ancoraj de beton.
II.2. Presiunea de probă pentru reţeaua de apă este de regulă 1,5 x Presiunea de regim sau presiunea indicată de detinatorul retelei. Presiunea de regim = 6 bar. Timpul de realizare a probei de rezistenţă la presiune este de 1 oră, iar pentru proba de etanşeitate la presiune este de 24 de ore.
Fiecare tronson ce urmeaza sa fie supus probelor va fi inchis cu capace la ambele capete si vor fi intarite pentru a rezista la fortele care apar in timpul probelor. Hidrantii si fitingurile vor fi asigurate cu flanse oarbe, iar acestea, impreuna cu vanele de pe conducte, vor fi lasate deschise.

II.3. Succesiunea operaţiilor este:
- se instalează agregatele de pompare a apei în capătul tronsonului de conductă amplasat mai jos (în plan vertical) ;
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca să fie refolosită apa la trosonul următor ;
- se montează capetele de probă dotate cu robineţi, robineţii de golire şi de aerisire ca şi aparatele de măsură a presiunii (manometru) ;
- se deschid ventilele de dezaerisire ;
- presiunea de proba se va obtine cu pompa manuala sau cu pompe pentru ridicarea presiunii de capacitate mica, comparativ cu pompa manuala;
- tronsonul la care se face proba se umple incet, asigurandu-se evacuarea aerului printr-o supapa la capatul cel mai inalt al conductei. Aceasta parte va ramane aproximativ 10 ore la o presiune constanta si moderata, pana cand presiunea va putea fi pastrata fara introducerea unei cantitati suplimentare de apa;
Deoarece presiunea de testare depinde de temperatura trebuie redusa la temperaturi ridicate, probele trebuie sa fie efectuate pe timp racoros (dimineata) iar apa din conducta sa nu depaseasca valoarea de 23grd C.
Inainte de aplicarea presiunii de proba se va lasa un timp pana se va egaliza temperatura apei cu temperatura tronsonului care se probeaza.
Manometrele de testare vor fi produse de producători autorizaţi, având cadrane cu diametrul de cel puţin 150 mm, gradate astfel încât presiunea de probă să fie cel puţin 75 % din cea care poate fi citită. Dacă este necesar, pentru diferite secţiuni de conductă vor fi furnizate manometre diferite. Câte două manometre de fiecare tip vor fi furnizate pentru uzul inginerului şi vor rămâne în posesia şefului de proiect pe toată durata execuţiei. Executantul va aranja astfel încât să existe un mijloc rapid de instalare şi de îndepărtare a manometrelor în timpul probelor. Toate manometrele vor fi verificate inainte de efectuarea perobelor de presiune.

- citirile si corectiile de ridicare a presiunii pana la PN=1.5 x P regim se fac din 2 in 2 ore;
- modalitatea si mijloacele de crestere a presiunii si masurarea pierderilor vor trebui sa fie aprobate de proiectant. In general, pierderile se vor masura prin cantitatea de apa necesara a fi pompata pentru refacerea presiunii din conducta;
- tronsonul de proba variaza in functie de lungimea conductei supusa incercarii, proba de presiune va fi considerata reusita daca scaderile de presiune inregistrate din ora in ora sa nu depaseasca 0,1bar/ora si sa nu apara scurgeri vizibile de apa in caminul de colectare. Perioada de mentinere a presiunii constante va fi prelungita conform instructiunilor proiectantului. In cazul in care apar variatii mari de temperatura in timpul zilei, proiectantul poate cere obligativitatea duratei testelor de 24 ore;
- in cazul in care rezultatele nu sunt satisfacatoare si se pot determina pierderile la vreunul din tronsoane sau imbinari, Contractantul va repara, inlocui sau reface imbinarea si va relua probele hidraulice pe cheltuiala sa.
Executantul lucrarii va programa probele si va instala manometre cu acceptul proiectantului.
Executantul lucrarii va efectua proba de presiune hidraulica numai dupa executarea masivelor de ancoraj. In nici un caz nu vor fi folosite vanele ca elemente pentru inchiderea capetelor tronsonului.
Toate datele rezultate in urma probei de presiune se consemneaza in documente care vor fi insusite de proiectant si fac parte din documentatia care va sta la dispozitia comisiei de receptie finala

II.4. Probe hidraulice preliminare
Probele preliminare vor fi facute dupa ce conducta a fost pozata, imbinata, iar santul a fost umplut pana la cel putin 300mm deasupra ei. Imbinarile nu se vor acoperi pana dupa terminarea testelor. Toate tronsoanele vor fi verificate in acest fel.
Proba conductelor se va efectua la presiunea hidraulica prevazuta in proiect dupa minim 24ore de la realizarea ultimei imbinari a conductelor din PEHD.
Dupa o spalare prealabila a conductelor se trece la efectuarea probei de presiune. Lungimea tronsoanelor de proba este de maxim 500m. La inceperea probei de presiune tronsoanele de retea trebuie sa aiba montate toate armaturile. Inchiderea capetelor tronsoanelor se face cu blinduri, flanse oarbe sau capace.
Umplerea conductelor cu apa potabila se incepe de la punctul cel mai jos al tronsonului probat si numai dupa montarea dispozitivelor ce asigura eliminarea aerului.
Dupa umplere se recomanda o aerisire finala prin realizarea unei usoare suprapresiuni, pana la eliminarea totala a bulelor de aer din apa. Apoi se procedeaza la inchiderea dispozitivelor de aerisire.

Pentru conductele din polietilena, ridicarea presiunii, dupa umplere, se face in trepte, sectiunile de imbinare se vor supraveghea permanent pe durata probei de presiune.
Dupa atingerea presiunii de proba de 1,5 PN se mentin tronsoanele de proba sub presiune timp de 2 ore.
Manometrul folosit va avea diviziuni de 0,1 bar. Pentru efectuarea probei de presiune se folosesc:
- manometre;
- clapete de retinere;
- dispozitive de aerisire;
- armaturi de inchidere;
- contoare sau debitmetre cu diviziuni de 1l.

In timpul probei de presiune nu se admit pierderi de apa.
Desfasurarea probei de presiune, cu toate datele din masurile efectuate se inscriu in fise, care vor cuprinde si defectiunile constatate pe perioada probei si remedierile efectuate.
Scaderea presiunii, dupa incheierea probei, se face in trepte. Masivele de proba se demonteaza si se indeparteaza.
Secţiunea de probă se va umple, având grijă ca tot aerul evacuat printr-un ventil de aerisire fixat la capătul superior al conductei; apoi secţiunea va rămâne sub o presiune moderată constantă de 1bar până la 2bari pentru mai multe ore până când presiunea poate fi menţinută fără pompări suplimentare. Presiunea va fi apoi mărită uşor până la 5 bari după atingerea presiunii de 5 bari, aceasta va fi mărită gradat cu câte 2 bari la 15 minute până la atingerea presiunii de probă.

În perioadele reci, dupa efectuarea probei, golirea se face imediat..
Daca beneficiarul considera ca un anumit numar de tronsoane de conducta nu a raspuns in mod corespunzator la probele de presiune, executantul lucrarii este obligat sa refaca probele pe santier inainte de montaj. In acest caz, rezultatele trebuie prezentate beneficiarului spre aprobare inainte de reluarea montajului.
Dacă la probă se vor constata pierderi de apă, costurile aferente identificării punctelor slabe le va suporta constructorul.
După remedierea defecţiunii, proba se va reface în totalitate respectându-se întreaga procedură.
După ce proba se consideră corespunzătoare, scăderea presiunii se va face în trepte de 1 bar la fiecare 10 minute.
Costul acestor probe va fi suportat in intregime de executantul lucrarii.
Având în vedere că în cele mai multe situaţii, nu pot fi lăsate la vedere punctele de îmbinare ale conductei, proba de presiune se poate efectua şi cu trama acoperită pe riscul constructorului.
II.4. În perioadele reci, după efectuarea probei, golirea se face imediat.
II.5. Rezultatele probelor de presiune se consemneaza într-un proces-verbal, precedat de un grafic/tabel cu valorile presiunii citite, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a tronsonului de conducta relocat.
II.6. După terminarea completă a lucrărilor de execuţie pe conductă se va executa o probă generală pe întreaga ei lungime, în regim de exploatare.
II.7. Nu se permit probe pneumatice.
II.8. Punerea in functiune a instalatiei

După ce proba de presiune a fost încheiată şi s-a constatat că nu mai sunt necesare nici un fel de reparaţii, se procedează la spălarea conductelor.

Spălarea se face de către constructor, cu apă potabilă, pe tronsoane de (100…500) m. Durata spălării este determinată de necesitatea îndepărtării tuturor impurităţilor din interiorul conductei.
În cazul în care se spală mai multe tronsoane succesive, spălarea se face dinspre amonte spre aval.

4.3 Instrucţiuni de montaj

Antreprenorul nu trebuie să deschidă front de lucru pe o lungime mai mare de 50 ml, astfel ca la sfârşitul zilei de lucru să nu rămână şanţ deschis, respectiv conducta montată să fie acoperită cu pământ compactat, până la nivelul fundaţiei sistemului rutier.

4.3.1. *Generalităţi*

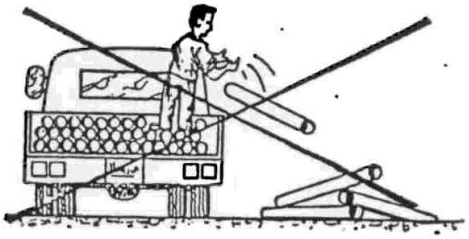
Pentru orice şantier de montaj de conducte de apă este obligatoriu să se niveleze cu grijă fundul tranşeei, cu scopul ca panta să fie constantă între punctele de începere şi încheiere a pantei prevăzute, iar cotele tuburilor după pozare să fie în conformitate cu cele înscrise în profilul în lung, din proiect.

Pentru traseele având un profil orizontal (chiar dacă prezintă denivelări), se va realiza un profil cu pante ascendente mici (panta de la 2 la 3mm/m) şi pante descendente mari (panta de la 4 la 6mm/m), cu scopul de a acumula aerul in punctele inalte de unde va putea fi evacuat printr-o supapa (in special pentru conductele de diametre mari).

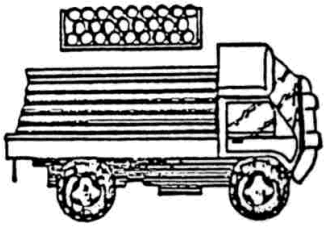
4.3.2. *Manipularea, transportul, depozitarea şi conservarea materialelor*

a) Principii *generale*

Tuburile din polietilenă sunt rigide, relativ uşoare, deci uşor de manevrat. Sunt robuste, rezistente la şocuri şi nu se sparg. Totuşi este absolut necesar ca manipularea şi transportul tuburilor din PEID să se facă cu atenţie, pentru a le feri de lovituri şi zgârieturi.



Pentru manevrare şi ancorare, este admisă numai folosirea chingilor din nylon sau polipropilena.
Se interzice folosirea lanţurilor sau a cârligelor metalice în contact cu materialul. La încărcarea, descărcarea şi alte diverse manipulări în depozite şi pe şantiere, tuburile din PE nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.



Tuburile din PEID se livrează şi se transportă orizontal, în pachete ambalate, pentru diametrele de la DN>110mm, iar pentru DN<110mm în colaci sau pe tamburi. În timpul verii, tuburile şi piesele din PEID se transportă acoperite cu prelate opace.

Tuburile din PEID cu DN>110 mm se vor aşeza în stive cu înălţime maximă de 1.5 m. Se recomandă astuparea provizorie a capetelor tuburilor pentru a împiedica intrarea animalelor, pietrelor, pamântului sau apei.

Tuburile şi piesele din PEID se depozitează în magazii sau locuri acoperite şi ferite de soare. Trebuie să se evite orice contact cu hidrocarburi (carburanţi, uleiuri…).

Temperatura recomandată de depozitare este între +5ºC…+40ºC şi nu vor avea în apropiere surse de caldură.

Depozitarea se va face pe suprafeţe orizontale, pentru păstrarea caracteristicilor geometrice ale tuburilor.

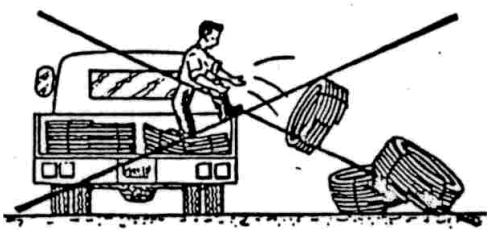
Piesele se vor depozita în rafturi, pe sortimente şi dimensiuni.

Check-point:

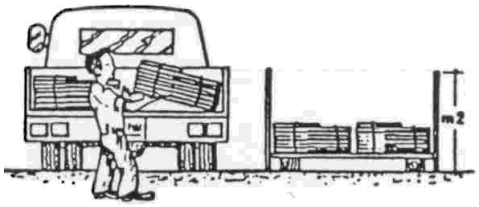
- ✓ **Transportul şi descărcarea tuburilor şi pieselor s-a făcut paletizat şi fără utilizarea şufelor metalice la manipulare;**
- ✓ **Tuburile şi tamburii sunt stocate în stive ordonate;**
- ✓ **Tuburi şi piese special stocate la adăpost de insolaţie directă, surse de căldură, abraziune, intemperii; Capetele tuburilor sunt închise cât mai etanş (cu folie groasă de PE legată de tub)**
- ✓ **Piesele de electrofuziune sunt pozate pe rafturi, în pungi intacte, sigilate împreună cu cartela originală;**

b) *Reguli practice*

Tuburile din PEID trebuie să fie ridicate şi nu târâte sau rostogolite pe pământ sau pe obiecte dure.
Trebuie să se evite contactul cu piesele metalice ieşite în afară, de ex. Protejarea, în timpul transportului, a părţilor metalice ale vehiculului şi controlarea platformelor camioanelor, ca şi a paleţilor de manevrare (cuie…).



Tuburile vor fi stocate pe suprafeţe plane şi amenajate (fără pietre ieşite în afară). Pentru o stocare de lungă durată, este bine să se evite contactul direct cu solul folosind, de exemplu, paleţi.



c) *Reguli speciale pentru tuburile infasurate pe tamburi*

Chiar pe suprafeţe plane, este obligatorie sprijinirea de o parte şi de alta a tamburului, atât pentru ambalajele pline, cât şi pentru cele goale. Pe şantier, sprijinirea se poate realiza foarte simplu cu ajutorul cărămizilor.
Distanţa până la sol va fi supravegheată, în special pe şantier.

În timpul transportului cu camionul, tamburul va fi aşezat astfel încât să fie sprijinit în patru puncte pe platformă şi totodată legat cu chingi pentru ca eforturile să se exercite asupra părţilor metalice ale tamburului şi nu asupra tubului.

Legarea în chingi a tubului, realizată strat cu strat, se va păstra până la utilizarea pe şantier. În caz de utilizare parţială, extremitatea exterioară liberă va fi ancorată solid înainte de orice manevrare.

d) *Temperaturi de prelucrare şi montare pe şantier*

Temperatura optimă de prelucrare şi montare a tuburilor din PEID este între +5ºC…+30ºC. Când se depăşesc aceste temperaturi se iau măsuri speciale: între +5ºC...-5ºC se asigură corturi încălzite, iar peste 30ºC se feresc de razele soarelui.

Check-point:

- ✓ **Temperaturile sunt în intervalul -5 C …+30 C**
- ✓ **Există cort de protecţie la intemperii/ parasolar contra radiaţiei directe solare**
- ✓ **Ansamblul ţeavă-piesă special-post sudură este la aceeaşi temperatură**
- ✓ **La temperaturi zilnice mai mari de 30 C sudurile se fac dimineaţa devreme (orele 6-9 AM) când temperatura diurnă este minimă;**
- ✓ **La temperaturi zilnice între -5 C …+5 C este asigurată protecţia termică a ansamblului de sudat şi a postului (cort încălzit, turbosuflantă)**

e) *Verificarea materialelor*

Înainte de folosire, tuburile şi piesele din PEID vor fi verificate vizual şi dimensional, astfel:
E1) la examinarea cu ochiul liber, tuburile trebuie să fie liniare; culoarea să fie uniformă;
suprafeţele interioară şi exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri cu cojeli.
Nu se admit goluri de aer, incluziuni şi arsuri în secţiunea transversală a tuburilor.
Suprafaţa interioară şi exterioară a pieselor din PEID trebuie să fie netedă, fără denivelări, arsuri, zgârieturi, incluziuni, cojeli, iar capsulele de protecţie ale bornelor electrice ale manşoanelor.

E2) Abaterile geometrice ale tuburilor şi pieselor din PEID la măsurarea cu şublerul trebuie să se înscrie în norme.
Tuburile şi piesele din PEID găsite necorespunzătoare se refuză la recepţie şi nu se introduc în lucru.

Check-point:

- ✓ **Tuburile şi piesele speciale sunt din material perfect compatibile pt sudură PE 100-PE 100, sau PE 80 – PE 80;**
- ✓ **Nu sunt mai vechi de 2 ani;**
- ✓ **Tuburile sunt rectilinii, neovalizate, fără zgârieturi, arsuri, intruziuni, oxidări pronunţate datorită stocării improprii;**
- ✓ **Tuburile nu conţin în interior pământ, animale, scule, etc;**
- ✓ **Piesele de electrofuziune sunt în pungi intacte, sigilate împreună cu cartela originală a producătorului.**

f) *Trasarea lucrărilor inclusiv cota de fundare*

Pentru pozarea tuburilor în reţelele de apă, se utilizează frecvent trei metode de trasare:

- cu jaloane de nivel (teuri)
- cu utilizarea nivelei (cu lunetă)
- cu laser (pentru şantierele importante)

Jaloanele de nivel (teuri) sunt constituite din nişte teuri fixate pe picioare. Sunt folosite în seturi de 3, din care 2 cu marcaj simplu alb şi 1 cu marcaj dublu roşu şi alb şi sunt utilizate pentru a determina cotele punctelor intermediare ale pantei ce trebuie respectate pe o conductă căreia i se cunosc doar punctele extreme.

La utilizarea nivelei, obiectivul este de a căuta înălţimea diferitelor puncte ale generatoarei superioare a conductei de sub o suprafaţă de nivel luată ca origine, această origine fiind materializată print-un punct de referinţă a cărui cotă este cunoscută şi care este marcată pe un jalon sau un reper de nivelment. Cunoscând panta de respectat, ca şi lungimea unui tub, este uşor să se calculeze cotele prevăzute ale diferitelor puncte ale conductei.

Pe şantierele importante, se utilizează aparate cu laser cu scopul de a stabili aliniamentul şi panta conductelor. Laserul emite un fascicul de lumină roşie intens şi precis localizat care serveşte de referinţă în direcţie şi în pantă. Raza este vizualizată pe o ţintă sub forma unei pete luminoase.
Ţinta poate fi plasată fie pe tub, fie pe un jalon. Reglajul constă în a plasa pata roşie în mijlocul ţintei.

Această metodă prezintă numeroase avantaje, care sunt, între altele:

- siguranţa obţinerii unei pante şi a unei direcţii precise;
- corectarea fundului tranşeei cu rapiditate şi precizie, deoarece adâncimea este controlată în permanenţă, ceea ce evită compensările în adâncime cu materiale de umplutură costisitoare;
- utilizarea mai bună a echipei de şantier, disponibilă pentru alte operaţii.

Pe parcursul realizarii lucrarilor mai sus mentionate se va verifica:

Ce se verifica	**Cum se face verificarea**	**Acte ce se vor intocmi**	**Cine participa**
Modul in care s-a realizat trasarea si respectarea cotei de fundare	Control vizual sau cu aparatura specifica	Procese verbale	Diriginte Constructor

g) Patul de pozare

-Fundul santului in care se pozitioneaza conducta trebuie sa aiba o buna consistenta.

-Dupa saparea transeii pana la adancimea stabilita in proiect, se curata fundul santului de prundis, pietre, care impiedica nivelarea sa si se trece la depunerea in straturi succesive a patului de nisip pe care se sprijina teava in grosime de minim 10cm

Pe parcursul realizarii lucrarilor mai sus mentionate se va verifica:

Ce se verifica	**Cum se face verificarea**	**Acte ce se vor intocmi**	**Cine participa**
Modul in care s-a realizat patul de pozare	Control vizual sau cu aparatura specifica	Proces verbal	Diriginte Constructor

4.3.3. Punerea în operă

- *Îmbinarea conductelor*

1. **Se vor utiliza pentru operaţiile de sudură a polietilenei cu De < 280 mm maşini de sudură complet AUTOMATIZATE (cu protocol de sudură), atât pentru sudura cap-la-cap cât mai ales pentru sudura cu electrofuziune;**
2. **Fişa sudurii se va ataşa obligatoriu la documentaţia post-execuţie cu identificarea precisă a poziţiei acesteia pe plan (prin triangulaţie)**

Îmbinarea tuburilor din polietilenă se face uzual prin sudură sau cu flanşe.
Sudura se poate executa în două moduri:

- cap la cap cu disc (oglindă) cu rezistenţa, deci o sudură prin fuziunea capetelor
- cu termoelemente pentru sudura pieselor electrosudabile (manşoane).

Factorii care condiţionează realizarea sudurii şi rezistenţa la presiunea interioară:

- temperatura exterioară poate influenţa sudura prin timpul de sudură pentru cazul temperaturilor >5ºC;
- în cazul temperaturilor <5ºC prin necesitatea unei protecţii (cort, prelată sau folie de plastic) care trebuie să acopere maşina de sudură, sudorul şi care va fi incalzită cu ajutorul unui generator de aer cald pentru a evita răcirea bruscă, ce poate duce la fragilitatea sudurii;
- în caz de temperaturi >40-45ºC şi expunere directă la razele solare, protecţia locului de muncă prin acoperire în scopul obţinerii unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului, iar în măsura în care este posibil, extremităţile opuse ale tubului de sudat se obturează pentru a reduce cât mai mult posibil răcirea suprafeţelor sudurii prin acţiunea curenţilor de aer, vântului;
- compatibilitatea materialelor sudate, adică indicele de fluiditate – topire MFI să fie cuprins între 0.4-0.7(1.3) g/10min. sau acelaşi tip de polietilenă PE 100, PE 80, etc.;
- sudorii vor fi instruiţi de producători sau atestaţi de intreprinderi autorizate;
- respectarea parametrilor de sudură: presiune (apăsarea suprafeţelor) şi timp, precum şi timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziţionare.

- *Îmbinarea cu flanşe*

La îmbinarea cu flanşe, prin intermediul adaptorului de flanşe (gât) se va avea în vedere corelarea flanşelor metalice adiţionale cu cele ale robineţilor după standardele ISO, în funcţie de presiune. Procedeele de îmbinare cu flanşe fiind cunoscute nu se detaliază.

- *Sudura cap la cap cu disc cu rezistenţă*

Procedeul constă din pregătirea şi apoi încălzirea pieselor de asamblat (tub/tub) în zona de sudură la temperatura necesară şi din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare, sudura realizându-se omogenă, fără aport suplimentar de material.

Realizarea acestui procedeu trebuie să se facă în condiţiile verificării temperaturii de sudare şi prin utilizarea aparatelor de sudură care permit controlul valorii presiunii aplicate.
De regulă, factorul de sudură este egal cu 1.

Calitatea sudurii este determinată de următorii factori:

- Cunoaşterea procedurii de sudare şi aparaturii de sudură de performanţă corespunzătoare, care presupun: obţinerea de la producător a schemei şi procedurii de sudură; instruirea şi verificarea cunoştinţelor sudorului de către producător sau organisme autorizate, în prezenţa beneficiarului reţelei.

Aceşti factori permit controlul temperaturii termoelementului (disc, oglindă) şi al presiunilor (presării) indicate pe afişajul aparatului de sudură;

- Examinarea vizuală a sudurii;
- Testarea sudurii se poate realiza prin îndoirea ansamblului sudat până la un unghi de 180º, proba neprezentând semne de ruptură; sau la un test de tracţiune a ansamblului sudat al cărui rezultat trebuie să fie o cedare a ţevii, nu a sudurii.

- Testele de anduranţă constau în încărcarea cu acelaşi tip şi sarcina constantă a ţevii şi a sudurii. Raportul rezistenţelor realizate ţeava/ sudura trebuie să fie>0.8.
- Probele de presiune trebuie să asigure ca raportul rezistenţelor la presiunea de probă si etanşeitatea comparată ţeavă/sudură să fie>1.
- Respectarea prescripţiilor privind factorii de mediu.

➢ *Sudura cu termoelemente a pieselor (manşoane)*

Procedeul constă din pregătirea şi apoi electrosudarea pieselor (manşoane) pe tub cu ajutorul rezistenţelor încorporate în piese. De regulă, factorul de sudură este >1.
În cazul acestui procedeu, condiţiile mediului şi pregătirea sunt mai importante decât aparatul de sudură.

Calitatea sudurii este determinată de următorii factori:

- aparatul de sudură să fie ales astfel încât să aibă posibilităţile de autotestare şi capacitate de înmagazinare a datelor realizate la fiecare sudură; specificaţii de întreţinere a aparatului; instruirea şi verificarea cunoştinţelor sudorului de către producător sau organisme autorizate, în prezenţa beneficiarului reţelei;
- testele ce se pot realiza pot fi făcute prin citirea corectă a codurilor; prin testul de tracţiune şi/sau îndoire unde ţeava trebuie să cedeze inaintea sudurii.
- probele de presiune.

➢ *Operaţii pentru executarea sudurilor*

PROCEDEU					
SUDURA CAP LA CAP			SUDURA CU TERMOELEMENTE A PIESELOR (MANŞOANE)		
Nr. crt	Denumirea operatiei	Scule si aparate	Nr.crt.	Denumirea operatiei	Scule si aparate
1.	Curatarea prealabila a tubului		1.	Curatarea prealabila a tubului	
2.	Taierea la unghi de 90 a capatului tubului/lor	Foarfeca pt. DN<63 Ghilotina pt. DN>63	2.	Taierea la unghi de 90 a capatului tubului/lor	Foarfeca pt. DN<63 Ghilotina pt. DN>63
3.	Se curata marginile interioare ale tuburilor de sudat	Cutit cu lama dreapta sau razuitor	3.	Se curata marginile si extremitatile tubului/lor si pieselor de sudat	Cutit cu lama dreapta sau razuitor
4.	Degresarea suprafetei de sudura prin frecare (stergere)	Tesatura textila sau hartie alba absorbanta imbibata cu solvent	4.		Tesatura textila sau hartie alba absorbanta imbibata cu solvent
5.	Fixarea dispozitivului de pozitionare (suprafetele de sudat sa fie uscate si neatinse cu mana)	Dispozitiv de pozitionare	5.	Fixarea dispozitivului de pozitionare (suprafetele de sudat sa fie uscate si neatinse cu mana)	Dispozitiv de pozitionare
6a.	Reglarea temperaturii de sudare	Aparat sudura	6a.	Reglarea temperaturii de sudare	Aparat sudura
6b.	Reglarea presiunii (presarii) necesare sudurii	dispozitiv	6b.		
7.	Plasarea termoelementului in dispozitivul de sudura si pozarea pe contur a suprafetelor de sudat	Aparat sudura	7.	Aplicarea bornelor de sudura	Aparat sudura
8.	Executarea sudurii prin presarea suprafetelor de sudat	Aparat sudura	8.	Executarea sudurii	Aparat sudura

9.	Se asteapta racirea ansamblului		9.	Se asteapta racirea ansamblului	
10.	Se demonteaza dispozitivul de pozitionare		10.	Se demonteaza dispozitivul de pozitionare	
11.	Dupa asamblarea pe marginea transeei sau in transee dupa caz si montarea accesoriilor (robineti, ventile, etc) in conformitate cu proiectul (detalii de executie), se face proba de etanseitate dupa caietul de sarcini stabilit prin proiect(presiune de incercare; timp 30'; pierdere de presiune admisibila max.0.2 bari)	Pompa de presiune	11.	Dupa asamblarea pe marginea transeei sau in transee dupa caz si montarea accesoriilor (robineti, ventile, etc) in conformitate cu proiectul (detalii de executie), se face proba de etanseitate dupa caietul de sarcini stabilit prin proiect (presiune de incercare; timp 30';pierdere de presiune admisibila max.0.2 bari)	Pompa de presiune

Check-point electrofuziune

Operaţia critică	*Defecte de operare greşită*	*Consecinţe negative*
Răzuirea: uniformă, pe o grosime de 0,2-0,4 mm; controlul răzuirii	**Menţinerea oxidării suprafetelor de sudat**	**Barieră chimică care afectează amestecul materialului conductei cu cel al manşonului**
Utilizarea de dispozitive de redresare şi poziţionare	**Joc de asamblare important**	**Crearea de căi de scurgere a topiturii Barieră fizică între conductă şi manşon**
Curăţarea şi degresarea: conductei şi manşonului cu o batistă textilă nepufoasă impregnată cu alcool	**Prezenţa poluanţilor (apă, grăsime, noroi, nisip)**	**Apariţia de bule şi cavităţi, barieră fizică cu corpi solizi**
Tăierea capetelor tuburilor numai cu foarfeci în bună stare şi echer	**Ieşirea materialului topit, încălzire defectuoasă**	**Tăiere defectuoasă neperpendiculară**
Ruperea opritorilor mufelor la diametre mari pentru facilitare culisare	**Introducerea greşită a manşonului pe conductă**	**Deplasarea la rece a spirelor în cazul forţării Ieşirea materialului topit**
Pentru mufele mici se asigură introducerea completă a conductei până la oprire	**Introducerea greşită a manşonului pe conductă**	**Obturarea secţiunii de trecere a conductelor mici cu topitură**

4.4 Montarea accesoriilor

Robinetele (vanele) fac parte dintr-o instalatie de suprafaţă sau o instalatie îngropată. În acest din urmă caz, ele sunt fie îngropate direct sub rambleu şi plasate sub capace cu cheie, fie situate în cămine cu guri de vizitare. Ele pot ocupa:

- pe o conductă orizontală, trei poziţii: în picioare (de preferinţă), răsturnare (se evită la diametre DN>300mm) sau culcate;
- pe o conductă verticală, o poziţie orizontală.

Mai mult, pentru a evita ca tubulaturile să nu exercite, în momentul montarii lor pe flanşele vanelor, o forţă anormală de tracţiune capabilă să provoace smulgerea lor sau deformarea ansamblului, este bine ca, înaintea pozării vanei, să se procedeze la imbinarea sa cu racordurile flanşe-mufe sau racorduri cu flanşe în afara tranşeei şi să se coboare apoi ansamblul în vederea pozării. Este de dorit ca vana să se sprijine în tranşee pe un masiv în cazul în care nu este fixată pe conductă.

Ce se verifica	Cum se face verificarea	Acte ce se vor intocmi	Cine participa
Modul in care s-a realizat montarea conductei	Control vizual	Proces verbal	Diriginte Constructor

4.5 Controlul etanşeităţii

4.5.1. Proba conductelor principale

Proba hidraulică de presiune a unei reţele constituie examenul final: ea permite, în special, să se verifice dacă montajul imbinărilor a fost bine făcut şi în mod corect. Ea este realizată de antreprenor pe masura avansării lucrărilor. Lungimea tronsoanelor supuse probei depinde de configuraţia şantierului (traseu, profil al tronsonului supus probei). Se recomandă să nu se depăsească lungimi de 500m: cu cât tronsonul supus probei este mai mare, cu atât este mai dificilă depistarea eventualelor pierderi de apă.

Înainte de probă: conducta se obturează în aval cu o placă de capăt prevazută cu un orificiu cu robinet plasat în partea de jos pentru racordarea la pompă şi umplere. Extremitatea înaltă a tronsonului este obturată cu o placă plină echipată cu un robinet plasat spre partea de sus pentru evacuarea aerului.

Mai mult, pentru a evita orice deplasare a conductei sub efectul presiunii, se va avea grijă să se pozeze "călăreţi", adică să se efectueze acoperirea tuburilor pe partea lor mediană.

4.5.2. Proba conductei

În ceea ce priveşte conductele din PEID, se efectuează, pentru a ţine cont de elasticitatea lor diferită, o punere prealabilă sub presiune de 15 minute înaintea probei propriu-zise.

Conducta se umple progresiv cu apă, asigurându-se o evacuare corectă a aerului. În momentul punerii sub presiune, se produce o tasare a sprijinirii (ex.: sub o presiune de 8 bari, o conducta de 400 mm suportă o forţă de împingere de 10000 kgf).

În timpul probei, pungile de aer rămase se dizolvă în apă într-o manieră reversibilă şi se produce o cădere de presiune. Umplerea conductei trebuie deci să se realizeze încet, prin punctele joase ale reţelei, fără să se depăşească un debit de 0.1 l/s pentru un DN<90 sau de 0.5 l/s pentru DN între 90 şi 160 ori 2l/s pentru diametre mai mari de 200. În aceste condiţii nu se mai formează decât puţine pungi de aer şi prin aceasta se facilitează mult evacuarea prin punctele înalte.

Proba la PEID se execută în trei faze distincte, consecutive şi obligatorii:

1. **În prima fază** trebuie să se efectueze o punere sub presiune "preliminară" de 1.5 ori presiunea de serviciu, cu reajustarea presiunii la fiecare oră, 3 sau 4 ori la rând fără decompresiune (după prima oră, scăderea presiunii poate atinge valori importante).

2. Este bine să se efectueze proba oficială **înainte de** temperatura de vârf a zilei, **în intervalul orar 6-9 dacă temperatura aerului depăşeşte 30ºC** şi să se evite probele pe timpul nopţii. Într-adevăr, în cazul unui tronson cu umplutura incompletă sau pozat deasupra solului, dacă temperatura ambiantă se ridică mult între momentul de început şi cel de sfârşit al probei, tubul se dilată mai mult decât apa si presiunea poate cădea, cu aproximativ 0.5 la 1 bar pentru o variaţie de 10ºC.

3. **În ultima fază se verifică elasticitatea conductei: se coboară brusc presiunea apei din conductă la cca 3 bari şi se verifică răspunsul elastic al conductei: dacă se înregistrează o creştere a presiunii proba este admisă. Dacă presiunea scade în continuare înseamnă ori o pierdere de apă ori faptul că s-a trecut în domeniul plastic şi conducta trebuie înlocuită deoarece a fost detimbrată şi nu va rezista în timp la variaţiile de presiune.**

După probă, antreprenorul trebuie să remedieze, dacă este necesar, pe cheltuiala sa, orice defecţiune de etanşeitate. Reparaţiile odată efectuate, se procedează la o nouă probă, aşa cum a fost descrisă mai sus.

Proba conductei este faza determinanta conform programului de control anexat.

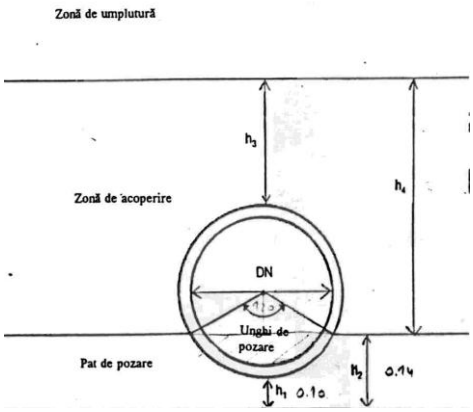
4.5.3. Proba generală a reţelei

Înainte de recepţia provizorie a lucrărilor, antreprenorul procedează, în prezenţa beneficiarului, la o punere sub presiune generală a reţelei, robinetele de racordare fiind închise.
În timpul probei, pungile de aer rămase se dizolvă în apă într-o manieră reversibilă şi se produce o cădere de presiune. Este deci absolut necesar să se umple conductele încet, prin punctele joase ale reţelei, cu un debit de ordinul a 1/20 la 1/15 din debitele lor nominale prevăzute. Această operaţie este indispensabilă pentru a da timp aerului să se acumuleze în punctele înalte şi în sfârşit să se evacueze prin supape sau hidranţi. Se vor utiliza robinete (vane) de golire pentru a verifica sosirea progresivă a apei. Într-o primă etapă, aceste robinete sunt deschise, apoi sunt închise pe măsură ce apa inaintează. Operaţia de umplere fiind terminată, reţeaua este pusă sub presiune timp de 48 ore. După această perioadă, se măsoară pierderea prin raportarea la capacitatea reţelei; aceasta nu trebuie să depaşească 2%.

4.6 Acoperirea conductelor

Acoperirea este o operaţie foarte delicată pentru stabilitatea tubului. Ea asigură sprijinirea sa şi transmiterea uniformă a efectului lateral al pământului, important în special pentru tuburile semi-rigide şi flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac să intervină contrasprijinirea laterală pentru asigurarea stabilităţii lor. Această operaţie consta în umplerea prin straturi succesive de 15 cm bine compactate.

Acoperirea conductelor până la aprox.30cm deasupra generatoarei superioare se deosebeşte de umplutura care are loc dincolo de această zonă.
Alegerea materialelor de acoperire şi punerea lor în operă au o mare influenţă asupra durabilităţii reţelei. Astfel, atunci când debleurile nu prezintă o capacitate corespunzătore de compactare şi conducta o necesită, trebuie să se utilizeze materiale friabile de adaos (cum sunt: nisipurile, pietrişurile, pământ) sau o protecţie din beton. Materialul de umplutură trebuie să fie curăţat de pietre şi blocuri (granule de 20 mm cel mult) şi de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie să fie utilizate ca umplutură soluri susceptibile să deterioreze conductele (cenuşi agresive), precum şi soluri care pot avea tasări ulterioare.



În zona tubului, până la 0.30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutură trebuie să fie puse în straturi succesive de grosime maximă de 0.15 m; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament uşor. Compactarea nu trebuie totuşi să fie excesivă pentru a nu periclita stabilitatea tubului, în special la tuburile deformabile.

4.6.1. Săpătura şi sprijinirea tranşeelor.

Săpăturile se execută în tranşee deschise, mecanizat de la 0-2 m adâncime şi manual până la cota de pozare a conductei cu sprijinirea pereţilor tranşeei cu dulapi metalici de inventar cu interspaţii de la 0-20 cm sau alt sistem de sprijinire omologat şi aflat în dotarea constructorului, cu respectarea normelor NTSM.

Săpătura se va executa la cote corespunzătoare, astfel încât să se asigure adâncimile pentru realizarea paturilor de pozare ale conductei respectiv.

Excedentul de pământ se va transporta la groapă iar pământul necesar umpluturilor se va transporta la un depozit intermediar stabilit anterior.

În situaţia în care depozitul de pământ se pune în apropierea tranşeei, se va avea grijă ca în lungul şanţului să fie lăsată liberă o banchetă de 0,7 m lăţime (între depozitul de pământ şi marginea şanţului).
Şanţurile săpăturilor vor fi împrejmuite cu panouri de protecţie, de inventar, iar din loc în loc se vor prevedea podeţe metalice pentru asigurarea accesului pietonal (după caz). Se va semnaliza pe timp de noapte şi zi.

4.6.2. Umplutura

Este necesară o umplutură de calitate pentru asigurarea, pe de o parte, a transmiterii uniforme a sarcinilor care acţionează asupra conductei şi, pe de altă parte, a protejării sale împotriva oricărei deteriorări în timpul realizării umpluturilor superioare. Materialul utilizat este în general similar celui pus în operă pentru acoperirea tubului. Umplutura este realizată prin straturi succesive a căror grosime este determinată în funcţie de echipamentul de compactare (niciodată mai mare de 0.30 m), ţinând cont de natura rambleului, pentru a garanta o compactare optimă şi uniformă.

Umiditatea optimă de compactare stabilită conform STAS 1913/1- se asigură prin udarea straturilor de umplutură (stropire manuală în spaţii înguste şi prin stropire mecanică în spaţii largi), în vederea realizării gradului de compactare PROCTOR (vezi cap. 5.5.2).

Cât timp durează această operaţie, tuburile nu trebuie să sufere nici o deterioare.

Din acest motiv, nu se admite folosirea de echipamente de compactare medii sau grele pornind de la o înălţime de acoperire de 1m.

În cazul acoperirii mici (<1.0m) a tuburilor, pe traseul conductelor sunt interzise circulaţia vehiculelor, precum şi stocarea materialului rezultat din săpătură. În ambele cazuri pot apărea suprasarcini excepţionale care acţionează asupra tuburilor, de aceea se protejează cu o placă de beton de 20 cm grosime.

În timpul realizării umpluturii şi inainte de compactare, toate materialele de sprijinire sunt retrase progresiv pentru a restabili o perfectă omogenitate între umplutură şi terenul natural.

Pentru a evita orice confuzie în cazul deschiderii unei săpături, se recomandă amplasarea în umplutură, deasupra generatoarei conductei, între 30 si 60 cm, a unui grilaj avertizor albastru şi/sau a unor benzi longitudinale de culoare albastră care să marcheze poziţionarea în sol a reţelelor de apa.

4.6.3. Controlul compactării tranşeelor

Compactarea zonei de acoperire şi a zonei de umplutură influenţează direct asupra repartiţiei sarcinilor la periferia tubului, deci asupra stabilităţii acestuia. Este necesar să se verifice ulterior calitatea realizării acestei operaţii.

Conform STAS 2914-84, tabel 2, terasamentele vor fi compactate, asigurându-se un grad de compactare PROCTOR normal astfel h<0,5 m – grad compactare 100%, h>0,5 – grad de compactare 97%. Verificarea se va face prin recoltarea de probe dintr-un sondaj cu adâncimea de 30 cm.

Pe parcursul realizarii lucrarilor mai sus mentionate se va verifica:

Ce se verifica	**Cum se face verificarea**	**Acte ce se vor intocmi**	**Cine participa**
Modul in care s-a realizat umplutura cu nisp (pana la 20cm deasupra generatoarei superioare) si in continuare pana la nivelul de fundare a sistemului rutier inclusiv montarea benzii de semnalizare avertizare	Control vizual sau cu aparatura specifica, inclusiv probe de laborator pentru compactari	Procese verbale	Diriginte Constructor

4.7 Punerea în funcţiune

Dacă s-au respectat toate condiţiile de pozare, conductele vor fi un excelent mijloc de transport, sigur, economic si durabil.

Cu toate măsurile luate, curăţarea conductelor este greu de realizat. Ele mai conţin încă pământ şi pietre care, depunându-se în robinete, pot împiedica manevrarea lor, deteriora locaşurile şi clapetele de închidere. Înainte de punerea definitivă în funcţiune a reţelei de apa uzata, ca şi după orice reparaţie efectuată pe o conductă de apă uzata, se va spala cu jet sub presiune.

Instrucţiuni de utilizare a tuburilor şi pieselor din polietilenă de înaltă densitate (peid)

4.8.1. Domeniu de utilizare

Tuburile şi piesele (manşoane, coliere de priză) din PEID se vor folosi astfel:

a) la reţelele exterioare de canalizare in presiune;
b) ele se vor utiliza în raport cu presiunea şi temperatura apei din reţea.

Material	Temperatura ºC		Presiunea maximă[bari]
	optima	maxima	
PEID	20	45	10

În terenuri sensibile la înmuiere se vor folosi numai în cazurile şi condiţiile de execuţie precizate în "Normativul pentru proiectarea şi executarea construcţiilor fundate pe terenuri slabe" indicativ P7.

Nu se vor utiliza ţevile din PEID:
a) la conducte aşezate în locuri unde, în timpul exploatării, este posibilă deteriorarea lor prin lovire (varianta aeriană) şi nu li se poate asigura o protecţie eficace împotriva lovirilor;
b) la conductele montate în galerii unde există pericolul de apariţie a incendiilor;
c) la conducte montate îngropat în terenuri cu conţinut de hidrocarburi.

4.8.2. Materiale

Se vor folosi numai materiale care corespund d.p.d.v. calitativ şi care au agrementul tehnic MLPTL.
Se va urmări să existe corespondenţa între tuburi şi piese, atunci când producătorii sunt diferiţi.
De regulă, se vor utiliza acele tuburi care au piese de îmbinare compatibile pentru PEID, fontă ductilă, PAFSIN, oţel, PVC şi eventual beton.
Pentru solvenţi degresanţi, adezivi, garnituri, scule şi dispozitive de montaj şi întreţinere se vor lua în consideraţie indicaţiile producătorului de tuburi şi racorduri.
Coeficienţi de siguranţă calculaţi (după un proiect de norme ISO) după curbele de regresie ale PEID la 20ºC, ce se aplică rezistenţei admisibile "σ":

Temperatura ºC	20	25	30	35	40
coeficient	1	0.78	0.62	0.48	0.37

5 CONDUCTE PVC

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instrucţiunile tehnice pentru montarea subterană a conductelor din PVC cu mufă SN8, pentru racordurile de canalizare, cu diametru Dn 315mm.

Categoria de importanță a lucrării este C – construcții de importanță normală.

NOTE IMPORTANTE

c) Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucţiunile date de furnizorul conductelor pentru
- Transportul conductelor şi pieselor de legătură din PVC SN8 SDR34
- Stocarea şi manipularea lor, la locul de punere în operă
- Pregătirea conductelor, pieselor de legătură şi garniturilor de cauciuc pentru montare
- Lansarea în şanţ şi montarea propriu-zisă a conductelor, etc.
- Proba de etanşeitate
- Instrucţiuni pentru condiţii speciale (de calitate a terenului de fundaţie, de pante accentuate, etc.)

d) Se recomandă specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenţa directă a unor specialişti de la firma furnizoare.

5.1 Generalităţi

La fabricarea produselor PVC se prepară un amestec corespunzător, care pe lîngă pulberea PVC, conţine diferiţi aditivi şi materiale auxiliare necesare unei prelucrări optime (fiind cunoscut faptul că, felul şi cantitatea aditivilor influenţează proprietăţile produsului).
Din amestecul PVC descris se produc prin extrudare ţevi, iar prin turnare sub presiune toată gama de

5.1.1 Proprietăţile materialului pvc dur

Densitatea	1,38 – 1,53 g/cm3
Rezistenţa la rupere	45 – 55 N/mm2
Alungirea la rupere	10 – 60 %
Rezistenţa la încovoiere	90 – 100 N/mm2
Modulul de elasticitate	~3600 N/mm^2
Coeficientul de transmitere a căldurii	0,15 W/mK
Coeficient de dilatare liniară	0,08 mm/m°C

Proprităţile mecanice depind de viteza de deformare şi de temperatură.

La viteză mică de deformare (încărcare treptată) , PVC-ul se comportă plastic, iar la viteză mare de deformare (încărcare cu şocuri) ca un material cu comportare elastică. În privinţa termodependenţei PVC-ului se poate afirma că acesta are o comportare plastică la temperaturi înalte şi elastică la temperaturi joase.

Duritatea de suprafaţă la PVC dur - după metoda Brinell - 120 N/mm^2.

Limita inferioară a temperaturii de utilizare este +1^{0}C (sub această temperatură, PVC-ul dur este casant, devenind sensibil la solicitări sub formă de lovituri).

Limita superioară de temperatură este de 60°C. Între 40°C şi 60°C caracteristicile mecanice scad.

Peste 60°C se poate solicita 2 – 3 min, iar peste 80°C PVC-ul dur devine moale.

Rezistenţa la intemperii: câteva luni se pot depozita în aer liber, într-un loc ferit de razele solare. PVC-ul dur nu este atacat de bacterii şi alte microorganisme şi nici de rozătoare. Este rezistent faţă de săruri, acizi şi substanţe alcaline diluate, uleiuri (vegetale, animale sau minerale), rezistenţa la agenţii chimici depinzând de temperatură şi încărcarea mecanică.

5.1.2 Caracteristicile conductelor şi pieselor de legătură pentru canalizarea din PVC

Durata de viaţă.
În cazul unei utilizări optime durata de viaţă este de 50 de ani.
Greutate mică.
Fiind de 20 de ori mai uşor decât betonul, se poate transporta şi manevra mai uşor.
Montare rapidă.
Datorită greutăţii mici şi simplităţii îmbinării, se pot executa în timp scurt, reţele de canalizare fără să fie necesară o calificare superioară.
Lungimi mari de montare.
Datorită greutăţii mici se pot monta conducte şi de 3m lungime.
Reţeaua de conducte realizate din tuburi PVC este perfect etanşă la apă şi la pătrunderea rădăcinilor.
Rădăcinile nu pot pătrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltraţii şi nici exfiltraţii.
Proprietăţi de rezistenţă.
Au rezistenţă bună la transport, depozitare, montare şi exploatare.
Rezistenţă la coroziune.
Conductele de canalizare împreună cu garniturile de etanşare rezistă bine la acţiunea substanţelor aflate în apele uzate, menajere şi freatice.
Rezistenţa la uzură.
Substanţele solide în apele reziduale produc o uzură mai mică asupra conductelor PVC decît asupra conductelor de beton şi azbociment.
Perete interior neted.
Datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare şi nu au loc depuneri pe peretele conductei.

5.2 Conducte şi piese de legătură, pentru canalizare din PVC SN8

MOD DE PREZENTARE ŞI DOMENIU DE UTILIZARE

Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC rigid şi au rolul de a colecta şi evacua apele uzate menajere.

Gama de diametre pentru realizarea unei reţele exterioare de canalizare din tuburi din PVC, SN8:

Dn 315 mm-315 x 9,2 mm

Conductele, din PVC pentru canalizare folosite, vor avea lungimi: L≤3 m pentru a putea monta sprijinirile. Sunt realizate cu mufă la un capăt, iar etanşarea lor se execută cu inele de cauciuc (inele de etanşare profilate pentru Dn 200 mm şi inele de etanşare şi fixare pentru Dn > 200 mm).

Conductele de canalizare din PVC împreună cu garniturile de etanşare au o rezistenţă bună la acţiunea substanţelor aflate în apele menajere şi la acţiunea corozivă a solului.
Piesele de îmbinare (fitinguri și piese speciale) din PVC vor fi SN8 SDR34.

5.3 Prelucrarea conductelor din PVC DUR

La montarea conductelor din PVC dur, de cele mai multe ori este necesesară prelucrarea acestora:

5.3.1. prelucrarea prin aşchiere

5.3.1.1. *pilire, rectificare.*

Ţevile din PVC dur se pot prelucra bine cu scule atît manual cît şi mecanic. La prelucrarea manuală cu bune rezultate se va folosi pila, în timpul operaţiei de pilire impunîndu-se ca din cînd în cînd să se cureţe de pilitură suprafaţa acesteia.

Operaţiile de pilire şi rectificare, se pot executa cu maşina de rectificat cu diametrul pietrei de 250mm, cu turaţie de circa 300 – 400 rot/min, în condiţii asemănătoare prelucrării metalelor uşoare.

Trebuie evitată apăsarea puternică a ţevii pe piatră, deoarece din cauza încălzirii rapide, PVC-ul se întinde pe piatră. Operaţia trebuie executată cu întreruperi repetate astfel ca temperatura materialului să nu depăşească 60C.

5.3.1.2. *debitare cu fierăstrăul*

Ţevile din PVC dur se pot debita atât manual – când se foloseşte fierăstrăul în coadă de vulpe – cât şi mecanic, când se foloseşte fierăstrăul din industria lemnului. În cazul debitării cu fierăstrăul, se vor îndepărta periodic aşchiile formate.

5.3.2. deformare la cald

Deformarea la cald este o tehnologie specială şi se bazează pe proprietatea PVC-ului care, în urma solicitărilor mecanice la o temperatură mai mare decît cea de vitrificare, se deformează plastic, ireversibil. Cu această metodă se realizează lărgirea capetelor ţevilor şi curbarea ţevilor drepte.

Temperatura optimă pentru deformare la cald este între 130 – 140 °C. Dacă temperatura de deformare este sub această valoare sau neomogenă, iau naştere tensiuni în secţiunea ţevii, care deteriorează ţeava în aceste porţiuni.

Se recomandă ca aceste operaţii să fie executate de firma producătoare sau să se preia tehnologia de execuţie cu prescripţiile corespunzătoare.

5.3.3. lipirea

Cea mai bună metodă de îmbinare nedemontabilă a ţevilor dure este lipirea. La montare, ţevile PVC cu piesele de legătură se asamblează fără lipire şi se marchează între ele, iar pe o axă paralelă cu axa conductei se vor marca lungimile de intrare. În acest fel se controlează lungimea de intrare a capătului ţevii şi zona de ungere cu soluţia de lipit.

Înainte de asamblare, capătul ţevii se va tăia la un unghi drept, se va elibera de resturi, iar muchiile se teşesc la 45°C. Se vor îndepărta impurităţiile de pe suprafaţa exterioară a capătului ţevii de îmbinat, după care se degresează cu vată îmbibată în spirt tehnic, diclormetan, etc.

Această vată se foloseşte numai o singură dată după care se aruncă. După evaporarea soluţiei de degresat se va unge cu soluţia de lipit (adeziv cu solvent pe bază de PVC) atît interiorul piesei de legătură cu un strat subţire cât şi capătul ţevii, cu un strat mai gros, ungerea făcîndu-se cu pensula în direcţia axei, eliminîndu-se astfel pericolul de formare a unor noduri.

ATENŢIE! La ungerea cu soluţie de lipit se va folosi numai pensula de păr şi coadă de lemn.

Pensula se îmbibă bine cu soluţie de lipit.

Suprafeţele unse cu soluţie de lipit trebuie asamblate repede pentru a nu se evapora solventul din soluţie. După ungere cu soluţia de lipit, cele două piese se montează după semne fără să fie rotite, capătul ţevii introducîndu-se în mufa piesei de legătură pînă cînd atinge umărul. În această poziţie nemişcată trebuie ţinută cîteva secunde. De pe exteriorul ţevii, cu vata specială, se şterge soluţia de lipit care a curs în afară.

Dacă soluţia de lipit în timpul lucrului capătă o culoare alb-lăptoasă, lucrarea trebuie oprită, deoarece va fi necorespunzătoare, cauza fiind producerea condensului, datorat umidităţii mari a aerului şi evaporării soluţiei de lipit, urmare a efectului de răcire.

Acest fenomen poate să pericliteze rezistenţa de legătură a pieselor îmbinate.

Piesele îmbinate se pot scoate din încăpere doar după minimum 30 minute de la lipire, putînd fi expuse la solicitări mici de tracţiune şi minimum 45 de minute, dacă sînt folosite la temperaturi joase. Încercarea la presiune după lipire (punerea sub presiune) a conductelor, la temperatura de 20°C se poate face după un număr de ore egal cu valoarea presiunii de încercare.

Pensula folosită se şterge de soluţia de lipit cu sugativă uscată sau vată specială.

condiţii de lipit:

Lipirea conductelor din PVC la o temperatură mai mică de 5°C este interzisă. Operaţia de lipire trebuie executată în atmosferă cu umiditate normală. În soluţia de lipit nu este voie să ajungă apă deoarece se depreciază. Se interzice reducerea timpului de lipire prin încalzire.

Materialele de lipit PVC-ul sînt materiale inflamabile, de aceea în timpul montării trebuie respectate instrucţiunile şi normele de prevenire a incendiilor. Se interzice ca interiorul piesei de legătură să fie uns cu un strat gros din soluţia de lipit, deoarece după îmbinare şi uscare, surplusul de material care iese din mufă la capătul ţevii produce secţiunide curgere a apei şi conduce la sedimentarea suspensiilor. Depozitarea soluţiei de lipit se va face într-un loc uscat şi răcoros, pentru a menţine densitatea şi capacitatea de ungere.
Cutiile cu soluţia de lipit se pot deschide şi se ţin deschise atîta timp cît se lucrează cu ea. După folosire trebuie imediat închisă, evitînd astfel evaporarea solventului şi îngroşarea soluţiei de lipit:

Materiale folosite la lipire:

Adezivul folosit la lipire este un adeziv cu solvent pe bază de PVC, care datorită proprietăţii de solvabilitate şi a cantităţii mari a materialului uscat se poate folosi la lipirea pieselor, prin umplerea golului dintre ele. Numai atunci se poate asigura o bună lipire, dacă grosimea stratului de adeziv uns pe suprafeţe umple golul de o anumită dimensiune bine precizată.
Dacă adezivul devine mai vîscos, acesta se solidifică datorită evaporării solventului. Se interzice diluarea şi folosirea lui în continuare.
Cutiile cu adezivul folosit la lipirea PVC-ului trebuie să fie însoţite de certificatul de calitate al adezivului şi condiţiile de păstrare şi utilizare a acestuia.

Adezivul trebuie păstrat în loc răcoros.
Adezivul folosit la lipirea PVC-ului este inflamabil, în cazul depozitării trebuind respectate normele de tehnica securităţii, referitoare la prevenirea incendiului.
La depozitare ca şi la utilizare, trebuie asigurată o ventilaţie corespunzătoare ştiind că vaporii adezivului sînt toxici şi mai grei ca aerul.
Soluţia de lipit în contact cu pielea produce eczeme, de aceea la lipire se vor folosi mănuşi de cauciuc.

5.4 Transport şi depozitare

În timpul transportului ţevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor. Se interzice încărcarea lor folosind piese cu muchii ascuţite.

În cazul depozitărilor ţevilor şi fitingurilor în aer liber, pentru un timp mai lung de 2-3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare, prin acoperire. La depozitarea în vrac, înălţimea de aşezare în stivă nu va depăşi 1,5 m.

La depozitarea ţevilor trebuie asigurată aşezarea acestora pe toată lungimea lor.

Garniturile de etanşare din cauciuc se depozitează în locuri uscate şi ferite de lumina soarelui şi se protejează să nu vină în contact cu substanţe chimice, uleiuri, combustibili.

Produsele din PVC sunt livrate în ambalaj special de protecţie recomandându-se depozitarea lor pe suprafeţe plane şi rigide.

5.5 Tehnica montării în şanţuri

Antreprenorul trebuie să deschidă front de lucru pe o lungime care să permită, ca până la sfârşitul zilei de lucru să poată umple şanţul deasupra conductei montate cu pământ compactat, până la nivelul fundaţiei sistemului rutier.

Tehnica montării în şanţuri deschise a conductelor din PVC comportă următoarele faze şi operaţiuni:

a) Faze premergătoare:

a.1. Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului şi amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea şi manipularea materialelor)
a.2. Marcarea traseului şi fixarea de reperi în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuţiei lucrărilor.
a.3. Recepţia, sortarea şi transportul ţevilor şi a celorlalte materiale legate de execuţia lucrărilor.

b) Faza de execuţie:

b.1. Săparea tranşeelor se va executa mecanizat si manual până la cota de pozare a canalului cu sprijinirea pereţilor tranşeei cu dulapi metalici de inventar cu interspaţii de la 0-20 cm sau alt sistem de sprijinire omologat şi aflat în dotarea constructorului, cu respectarea normelor NTSM. Pentru a se lucra la uscat, proiectul prevede ore de epuismente pe timpul executiei.
b.2. Verificarea naturii terenului de pozare şi pregătirea patului de pozare; în cazul în care natura terenului de pozare nu este corespunzătoare va fi chemat proiectantul.
b.3. Lansarea cu atenţie, cu utilaje specializate a tuburilor şi fitingurilor, etc. necesare.

b.4. Curăţirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicaţiilor furnizorilor de tuburi.
b.4.1 Alinierea tuburilor şi verificarea pantei proiectate se va face obligatoriu în baza transmiterii cotelor absolute de la reperii stabiliţi şi cu ajutorul unei nivele laser; nu sunt admise ridicări în cote relative fară verificarea cotelor absolute de referinţă;
b.5. Îmbinarea tuburilor din PVC cu mufă şi inel de cauciuc.
b.6. Umplerea parţială a tranşeei cu pământ (lăsând mufele sau zonele de lipitură descoperite).
b.7. Execuţia căminelor de vizitare şi montarea pieselor speciale.

c) Faza de probe şi punere în funcţiune

c.1. După terminarea lucrărilor de montaj, după ce betonul şi mortarul utilizate au ajuns la rezistenţa proiectată, înainte de execuţia finală a umpluturilor se execută **două verificări:**
c.1.1. încercarea de etanşeitate a canalelor închise, pe porţiuni.
c.1.2. inspecţia video a canalizării şi analiza raportului de inspecţie aferent
c.2. Prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanşeitate.
c.3. Efectuarea probei de etanşeitate, executată în conformitate cu normativele în vigoare.
c.4. Înlăturarea defecţiunilor (în caz că există pierderi de apă) şi refacerea probei.
c.5. Executarea umpluturilor şi refacerea terenului şi a îmbrăcăminţii rutiere (conform destinaţiei iniţiale).
c.6. Punerea în funcţiune.
c.7. Recepţia generală a canalului.

5.6 Instrucţiuni de montaj

5.6.1. Trasarea şi nivelmentul

Având în vedere că realizarea pantelor de pozare ale canalului are o importanţă deosebită în asigurarea funcţionalităţii acestuia, se va da o atenţie sporită trasării şi stabilirii cotelor de nivel de referinţă. Operaţia de trasare se execută în următoarea ordine:

1) – se pichetează axul canalului;
2) – se execută un nivelment de precizie în raport cu reperele topografice de nivelment permanente
3) – se trasează marginile tranşeelor pentru executarea canalului.
4) – se montează o scândură aşezată pe muchie şi orizontal, deasupra fiecărui cămin.

Scândura numită şi riglă se fixează pe doi stâlpi de lemn, fixaţi în pământ, prin nivelment de precizie şi se verifică din timp în timp, şi în special înainte de turnarea fundaţiei canalului.

După montarea riglelor, se materializează pe acestea axul canalului printr-un cui bătut.

În cazul în care săpătura tranşeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se execută după terminarea lucrărilor cu utilaje, dar înaintea începerii finisajului săpăturii, care se face manual.

Tot în cadrul operaţiunii de trasare se va materializa prin ţăruşi şi poziţia intersecţiilor canalului ce se execută cu alte reţele existente în zonă.
Pentru identificarea traseelor exacte ale reţelelor existente se vor executa sondaje în prezenţa delegaţilor deţinătorilor de reţele, conform avizelor.
În timpul execuţiei canalului se vor respecta întocmai de către antreprenor condiţiile prevăzute în avizele deţinătorilor de reţele edilitare din zona lucrărilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

5.6.2. Execuţia săpăturilor şi sprijinirea tranşeelor:

Săpăturile pentru canalizare se pot executa mecanizat de la 0- 2,0m adâncime de la nivelul terenului (80%), cu corectarea manuală a malurilor (20%) pentru montarea sprijinirilor necesare, iar restul manual până la cota finală a săpăturii cu montarea sprijinirilor.

La intersecția cu rețelele existente săpăturile se vor face manual și se vor lua măsuri de protecție ale acestora.

Șanțurile săpăturilor vor fi împrejmuite cu panouri de protecție de inventar, se vor prevedea podețe metalice pentru asigurarea accesului riveranilor și se vor **semnaliza săpăturile pe timp de zi si noapte**.

Execuția săpăturilor tranșeelor cu pereți verticali se face cu sprijinirea pereților. Pentru adâncimi de săpătura mai mici de 5,0m, malurile tranșeii vor fi sprijinite cu dulapi metalici de inventar așezați orizontal cu interspații de la 0-20cm, filate verticale și șpraițuri, acolo unde predomină pământuri coezive, cu dulapi metalici verticali, filate orizontale și spraițuri pe zonele unde predomină pământ necoeziv (în sarcina constructorului) sau alt sistem de sprijinire omologat și aflat în dotarea constructorului, asa cum s-a precizat si in capitolul 9, din prezenta documentatie.

Pentru adâncimi de săpătura mai mari de 5,0m, sprijinirea tranşeelor se va face conform unui proiect intocmit de proiectant de specialitate impreuna cu capacitatiile constructorului.

Ultimii 25 cm deasupra cotei de fundare se vor săpa manual şi numai înainte de pozarea canalului. Patul de pozare al canalului se niveleaza la panta prevazută în proiect, eventualele denivelari se elimină prin săpare, umpluturile realizându-se cu nisip.

Realizarea fundului şanţului se va executa cu mare atenţie, prin compactarea cu maiul mecanic (2 cicluri), apoi asternere nisip de 10cm, strat pe care se pozeaza tuburile de canalizare.

Pe durata lucrărilor în tranşee, se vor lua măsuri de susţinere a branşamentelor de gaze şi apă şi a celorlalte reţele cu care canalul se intersectează.

Pentru a evita căderea muncitorilor, pământului sau materialelor, sprijinirile vor depaşi cu cel puţin 0.15m marginea superioară a şanţurilor.

La sprijinirile cu dulapi aşezaţi orizontal, se admite o avansare a săpăturii nesprijinite de 0.25 ÷ 0.5m, în terenuri coezive. În acest scop se vor monta şpraiţuri provizorii, urmând ca la terminarea fiecărui panou să se monteze filatele şi şpraiţurile definitive.

La sprijinirile cu dulapi aşezaţi vertical, la terenuri cu o coeziune mai redusă, baterea dulapilor trebuie să urmeze îndeaproape săpătura.

Demontarea şi îndepartarea sprijinirilor se va face de jos în sus, pe măsura astupării şanţurilor cu pământ. Numărul de dulapi aşezaţi orizontal, care se îndepartează simultan pe verticală, nu trebuie să fie mai mare de trei, iar în cazul terenurilor cu coeziune redusă numai căte unul.

Lăţimea străzii nu permite depozitarea pământului rezultat din săpătură în lungul tranşeii. Excedentul se va încărca direct în auto şi se va transporta direct la groapă.

Restul cantităţii de pământ pentru umplutură, se transportă în şantier la un depozit intermediar.

În cazul în care pământul rezultat din săpătură va fi depozitat temporar pe marginea tranşeei, se va asigura o distanţa de min. 70cm între marginea tranşeei şi depozitul de pământ.

Materialul provenit din săpătură va fi încărcat în saci ce vor fi depozitaţi astfel încât să nu împiedice circulaţia rutieră şi pietonală.

Încărcarea pământului excedentar şi a volumului de umplutură transportat, se face mecanizat în procent de 90% şi manual 10%.

Pozarea tuburilor şi montarea căminelor nu se face decât după evacuarea apelor provenite accidental din ploi sau infiltraţii.

Având în vedere adâncimea de pozare, ca şi securitatea sprijinirilor grele, se vor aproviziona tuburi de maxim l = 3 m pentru a se putea lansa în şanţ printre şpraiţurile transversale.

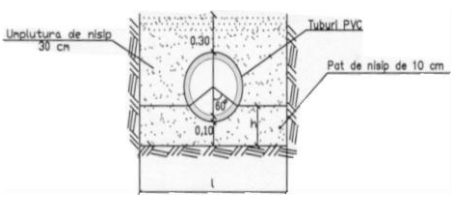
5.6.3. Execuţia canalului

- După executarea săpăturilor la cotele din proiect fundul şanţului trebuie să fie neted, fără pietre şi rădăcini.
- Se compactează fundul şanţului înainte de aşezarea nisipului.
- Se realizează patul de pozare pentru canal din nisip, granulaţie 1... 7 mm. Grosimea stratului de nisip este de minim 10 cm sub generatoarea inferioară a tubului de PVC. Patul de pozare din nisip nu se compactează pentru ca tubul să-şi facă singur un unghi de rezemare la centru.
- Lângă şi deasupra conductei se pune un strat de nisip de min. 20 cm grosime.

Astuparea tranşeei şi compactarea mecanizată a pământului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistenţa conductei de canalizare montate subteran, precum şi deformaţia este influenţată de felul în care sunt îngropate, se recomandă ca unghiul de îngropare să fie între 90º şi 180º.

Cantitatea de nisip necesară realizării patului de pozare este prevăzută pentru un unghi de îngropare de 120º.

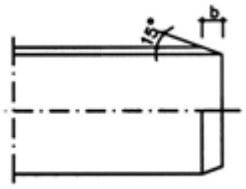


Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor aşezându-se spre amonte, în contra sensului de curgere a apei. Conductele se pot asambla şi pe marginea şantului.

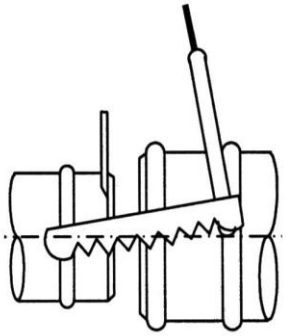
Coborârea conductelor în şant sa va realiza cu funii de cânepă, tuburile nu se vor târâ sau rostogoli pe pământ sau obiecte dure. Îmbinările între tuburi se realizează cu ajutorul mufei şi a inelelor de etanşare. Capătul tubului care se introduce în mufă este teşit din fabrică la 15º.

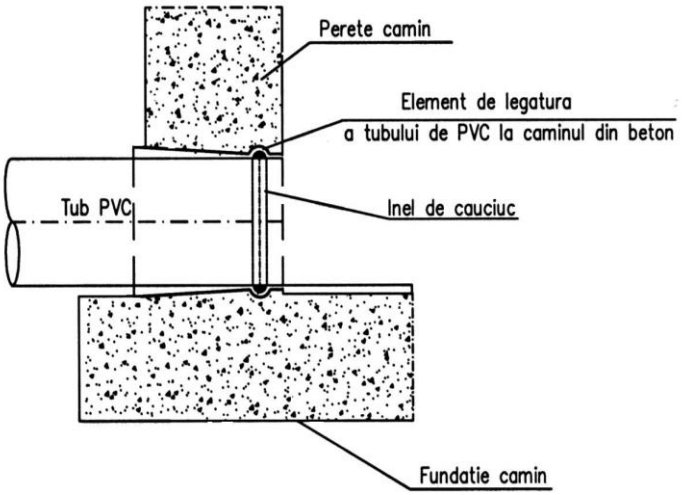
Dacă din montaj este necesară scurtarea unui tub pentru potrivirea la poziţie, tăierea se va realiza cu un fierăstrau cu pasul dintelui d 2-3 mm. Capătul debitat se teşeşte cu ajutorul pilei, respectându-se următoarele dimensiuni:

D[mm]	200	315
B[mm]	17	29



La capătul tubului, lungimea de introducere în mufă respectă valorile precizate de furnizorul tuburilor. Garnitura de etanşare, cât şi pereţii interiori ai mufei vor fi curăţaţi cu atenţie, după care garnitura de cauciuc se introduce în canelura mufei. Prin umezirea garniturii se uşurează aşezarea în canelură. Se unge cu un strat subţire de săpun capătul tubului (nu se vor folosi produse derivate ţiţeiului).





Capătul tubului pregătit se introduce până la semn în mufa cu garnitură (tuburile trebuie să fie coaxiale). Pentru diametre ale tubului de 200-500 mm se foloseşte dispozitivul de îmbinare (cricul cu pârghie) prezentat în figura de mai jos.

Racordarea tubului PVC la căminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigură o etanşeitate corespunzătoare.

Suprafaţa exterioară a "piesei de acces la cămin" (sablată exterior) face priză cu betonul, iar între suprafeţele interioare ale piesei şi tubului, etanşeitatea se asigură cu inel de cauciuc.

Această piesă asigură şi o deviaţie de 3^0 de la ax. La montare, capătul interior al piesei trebuie să fie în acelaşi plan cu peretele interior al căminului, iar depăşirea să fie permisă doar la capătul exterior.

Tranşeele pentru racorduri vor fi executate cu pereţi verticali, sprijiniţi, lăţimea săpăturii pentru conducta din PVC fiind b = 0,8 m.

5.6.4. Execuţia umpluturilor

Umplerea tranşeii se va face cu nisip până la 20cm deasupra crestei tubului şi apoi cu pământul rezultat din săpătură (pământul trebuie sa fie bine mărunţit, neadmițându-se bolovani, resturi de betoane sau alte materiale care pot deteriora conductele de orice fel).

La distanța de 50 cm deasupra crestei canalului se monteaza grila de avertizare.

După montajul canalului şi realizarea căminelor de vizitare de la capetele tronsonului, execuţia umpluturilor se va efectua în două etape după cum urmează:

a) Etapa I: Umpluturi parțiale în straturi de 10 cm grosime, compactate manual, cu grijă pentru a nu se produce deplasări ale corpului canalului, până la o înalțime de 50cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lăsarea descoperită a mufelor de îmbinare, în vederea efectuării probei de etanșeitate.

b) Etapa II: După efectuarea probei de etanșeitate se execută umplerea totală a tranșeii, până la nivelul patului sistemului rutier al străzii.

Umpluturile se compactează mecanizat în straturi de 20cm grosime, cu udarea fiecărui strat pentru ușurarea acestei operații și realizarea unui grad optim de compactare. Umiditatea optimă de compactare stabilită conform STAS 1913/1-82 se asigura prin stropire cu apă. Pentru completarea gradului de umiditate necesar s-a adoptat un consum mediu de 0.1mc apă pentru 1mc de umplutură cu pământ compactată manual.

Compactarea umpluturilor pe zona intersecției cu rețelele existente se va face numai manual, în straturi de 10 cm.

Umpluturile în șanțurile rețelelor se vor face, conform detaliilor de pozare, cu nisip și pământ sănatos compactate în straturi de 10-20 cm și se vor executa până la cota patului pavajelor, cu respectarea condițiilor impuse de STAS 2914/84 - teresamente pentru drumuri.

Cât timp durează această operație, tuburile nu trebuie să sufere nici o deteriorare.

Execuția sistemului rutier se va face numai dupa recepția lucrărilor de terasamente executate până la cota patului drumului; se va face verificarea gradului de compactare "PROCTOR NORMAL", conf. STAS 2914/84.

Amplasarea în plan orizontal a rețelei proiectate s-a facut conf. SR 8591/97, funcție de rețelele existente sau în perspectivă a se realiza - vezi planul de coordonare și secțiunea transversala.

5.6.5. Încercarea de etanșeitate

După terminarea lucrărilor de montaj, înainte de execuția umpluturilor, se va executa proba de etanșeitate a canalizării (conf. STAS 3051/91 și SR EN 1610/2000).

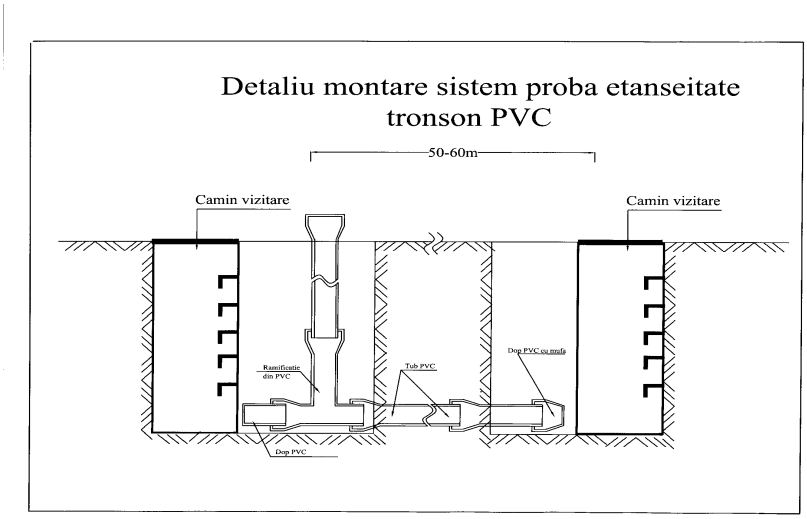
Pentru proba de etanșeitate se vor executa mai întâi pațial umpluturile de pământ, lăsând libere îmbinările, închiderea etanșă a tuturor orificiilor și blocarea extremităților canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probei.

Pierderea de apă admisă pentru canale circulare din tuburi PVC este de 0.002l/mp (conf. STAS 3051/91).

Presiunea de încercare măsurată la capătul aval al tronsonului va fi de $5x10^{-2}$ N/mm^2 (dar nu mai mult de nivelul terenului) și durata de 15min sau (30±1)min conf. SR EN 1610/2000.

În cazul în care rezultatele încercării la etanșeitate nu sunt corespunzatoare, se vor lua măsuri de remediere stabilite cu consultarea proiectantului. Verificarea calității căminelor de vizitare și proba de etanșeitate a acestora se vor face concomitent cu verificarea și proba de etanșeitate a rețelei de canalizare.

Probă de etanșeitate, iar condiția este îndeplinită dacă, cantitatea de apă adăugată nu este mai mare de 0.2l/mp x S supusă probei (vezi SR EN 1610/2000). Se marchează nivelul până la care a fost umplut tronsonul. După o oră, nivelul apei în punctual de observație nu trebuie să coboare mai mult de 5cm. Se probează și căminul



5.6.6 Verificări și probe

Verificarea lucrarilor de canalizare se efectuează eșalonat pe toata durata lucrării și are drept scop să verifice corespondența cu terenul pentru toate acele lucrări care după execuție rămân ascunse sau greu accesibile, precum și verificarea calității și modul de punere în operă a materialelor.

În acest scop,în timpul executării lucrărilor se vor verifica față de prevederile proiectului:
- adâncimea tranșeelor de săpătură;
- panta teava și natura terenului de fundare;
- respectarea tevii;
- modul de compactare;
- aducerea sistemului rutier la starea inițiala.

La verificarea rețelei proiectate se admit (conf. STAS 3051/91) urmatoarele abateri limită față de proiect
- la pante 10%
- la cote ± 5cm fără a depași abaterile admise pentru pante.

Asupra constatarilor se încheie procese verbale în care se consemneaza rezultatele verificărilor. Fiecare lot de livrare al materialelor trebuie să fie însoțit de documentele de certificare a calitații.

La examinarea vizuală tuburile de canalizare :
- trebuie să fie liniare
- culoarea lor să fie uniformă
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără denivelari, necojită, fără fisuri, arsuri, incluziuni sau zgârieturi

Apele evacuate în rețeaua publică de canalizare trebuie să corespundă calitativ NPTA 002/2002.

5.6.7. Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor de canalizare se face odată cu rețeaua de canalizare conform HG 343/2017, se desfășoară în 2 etape și anume:
a) – recepția la terminarea lucrărilor
b) – recepția finală

5.7 Receptia lucrarilor

Recepția lucrărilor de canalizare se face odată cu rețeaua de canalizare conform HG 343/2017 actualizata, se desfasoara in 2 etape si anume:
a) – recepția la terminarea lucrarilor
b) – recepția finală

La recepția la terminarea lucrarilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și de beneficiar.

a)*Recepția la terminarea lucrărilor* cuprinde:
- recepția lucrărilor- are loc pe tot parcursul execuției și are drept scop să verifice corespondența cu terenul pentru toate acele lucrări care duăa execuție rămân ascunse sau greu accesibile, precum și verificarea calității și a modului de punere în operă a materialelor de construcții și de canalizare. De asemenea, are drept scop verificarea cantitativă și calitativă a întregii lucrări. Verificarea cantitativă se face prin măsuratori în comparație cu datele proiectului. Efectuarea probei de etanșeitate și remedierea tuturor defecțiunilor constatate se fac înainte de recepția finală.

Comisia de recepție recomandă amânarea recepției când:
- se constată lipsa sau neterminarea unor lucrări ce afectează siguranța în exploatare a construcției din punct de vedere al exigențelor esențiale;
- construcția prezintă vicii a căror remediere este de durată și care, dacă nu ar fi făcute, ar diminua considerabil utilitatea lucrării;
- există în mod justificat dubii cu privire la calitatea lucrărilor și este nevoie de încercari de orice fel pentru a le clarifica

Executantul va comunica investitorului, in perioada de valabilitate a autorizatiei de construire, data terminarii lucrarilor prevazute in contract si solicita acestuia efectuarea receptiei la terminarea lucrarilor.

Investitorul va organiza începerea recepției în maxim 5 zile de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită:
- membrilor comisiei de recepție;
- executantului;
- proiectantului.

Proiectantul va întocmi și va prezenta în fața comisiei de recepție punctul său de vedere privind execuția construcției.

b) *Recepția finală* – dupa expirarea perioadei de garantie.

Recepția finală este convocată de investitor în cel mult 10 zile dupa expirarea perioadei de garanție. Perioada de garanție este cea prevazută de lege sau în contract (dar nu mai mica decat cea prevazuta de lege).

La recepția finală participă:

- investitorul;
- comisia de recepție numită de investitor;
- proiectantul lucrării;
- executantul.

Comisia de recepție finală se întrunește la data, ora și locul fixate și examinează următoarele:

a) procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor;

b) referatul investitorului privind comportarea construcțiilor și instalațiilor aferente în exploatare pe perioada de garanție, inclusiv viciile aferente și remedierea lor.

c) catea tehnica a constructiei completata

d)Remedierile efectuate ca urmare a viciilor ascunse constatate in perioada de garantie a lucrarilor de constructii, dupa caz/

Această recepție are drept scop să verifice comportarea în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care alcătuiesc canalizarea. Cu prilejul recepției finale se consemnează în Cartea Tehnica a rețelei elementele reale ale construcției.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de executare a umpluturilor, conductelor și a căminelor.
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și de beneficiar. Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

6 EXPLOATAREA RETELELOR DE CANALIZARE

Exploatarea rețelei de canalizare se face conform Regulamentului de Exploatare și Întreținere al beneficiarului. Acest regulament cuprinde :

- controlul periodic al rețelei de canalizare efectuat în baza unui eșalonari;
- controlul armaturilor;
- spalarea și curațirea rețelei de canalizare;
- efectuarea lucrărilor de reparare a rețelei.

7 RACORDAREA LA CĂMINELE DE B.A.

Din cauza conectării tubului la structuri rigide (cămine de beton), şi datorită tasării diferenţiate care apare între conducta existenta şi structură sunt necesare măsuri speciale. Astfel se prevede montarea unor tuburi de legătură, conform recomandarilor furnizorului.

Lungimea tubului de legatura este in functie de diametrul nominal al tubului, astfel pentru:

1. Dn 300 ÷ 600 L = 0,75 ÷ 1 m
2. Dn 600 ÷ 1000 L = 1,00 ÷ 1,25 m
3. Dn 1000 ÷ 1500 L = 1,25 ÷ 1,50 m

Căminele de vizitare proiectate pe canalizarea existenta sunt cămine de trecere, (conform STAS 2448/82) și sunt alcătuite din:

- fundație din beton simplu C 12/15;
- cameră de lucru din tuburi prefabricate carosabile din beton armat Dn 100 cm;
- placă prefabricată carosabila între camera de lucru și coșul de acces (pentru reducerea sectiunii);
- coș de acces din tuburi prefabricate carosabile din beton armat Dn 80 cm;
- piesa prefabricata carosabila pentru aducerea la cota a ansamblului rama - capac;
- piesa prefabricata carosabila pentru rezemarea capacelor si ramelor;
- capac si rama din fonta conform SR EN 124/2015 - carosabil- cu balama;

- scara de acces cu trepte din B500C- STAS 438/1/80
- mortar de ciment hidraulic (cu intarire rapida intre 3-5minute) pentru etansarea imbinarilor;
- tencuieli cu mortar de ciment M 10, de 2 cm grosime la bancheta.

Aducerea la cota a caminelor existente se va realiza astfel:
- coș de acces existent din tuburi prefabricate;
- piesa prefabricata carosabila proiectata pentru aducerea la cota a ansamblului rama - capac;
- piesa prefabricata carosabila proiectata pentru rezemarea capacelor si ramelor;
- capac si rama din fonta proiectate conform SR EN 124/2015 - carosabil- cu balama;
- scara de acces cu trepte proiectate din B500C- STAS 438/1/80
- mortar de ciment hidraulic (cu intarire rapida min 3-5 minute) pentru etansarea imbinarilor;

Construcția căminelor de vizitare se va realiza cu sprijinirea incintei si dupa evacuarea apelor provenite din pânza freatică sau accidental din ploi.

Ordinea operatiunilor de executare a caminelor de vizitare va fi urmatoarea:
- turnarea partiala a fundatiei caminului; respectiv pana la cotele de montare a tuburilor, ce vor fi inglobate partial in fundatie prin intermediul "piesei de acces la camin"
- pozarea tuburilor de beton simplu camera de lucru avand Dn100cm și a cosului de acces cu Dn 80 cm (cu mufa), monolitizarea si rostuirea tuburilor se va face cu mortar de ciment hidraulic (cu intarire rapida min.3-5minute)
- montarea placii suport din beton armat Bc.20 si monitorizarea acesteia de corpul caminului (cos acces) cu *mortar de ciment* hidraulic cu intarire rapida.
- pozarea ramei si a capacului (conform SR EN 124/2015) care va fi de tipul IV, cu balama antifurt, carosabile si monolitizarea ramei cu *mortar de ciment* hidraulic cu intarire rapida;
- montarea scarilor de acces in camin, executate din otel beton, prima treapta urmand a fi fixata la max.50 cm distanta de capac, iar ultima la max. 30 cm distanta fata de bagheta de lucru;
- curatirea rigolei din camin, de eventualele materiale cazute in timpul executiei caminului si sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face tinand cont de conditiile de exploatare a acestora. Mortarul de ciment hidraulic cu intarire rapida (timpul de intarire este de 3-5 min. pentru temperaturi de 18-20^{0}C), care opreste instantaneu apa care curge prin crapaturi, gauri sau alte deschizaturi din beton si zidarie. Dupa intarire devine parte a suprafetei pe care este aplicat.

Partea superioara a caminelor va fi la nivelul terenului sistematizat, conform cotei indicate in planuri. La realizarea lor se va tine cont si de detaliile ce includ partea hidraulica. Pe toata durata executiei caminelor, va exista personal tehnic calificat si atestat pentru astfel de lucrari care sa conduca operatiunile de realizare a caminelor.

Nu se vor monta piesele de trecere fara consultarea in prealabil si a detaliilor prevazute in proiectul tehnic. Nu se va efectua turnarea betonului fara a fixa in prealabil, toate piesele metalice si piesele de trecere pe cofraje. Capacul caminului de vizitare se monteaza deasupra axului vertical al caminului.

Constructia camerelor de intersectie se va realiza din elementele prefabricate enumerate mai sus. Pozarea camerelor de intersectie se va realiza pe un beton de egalizare C12/15, X0 cu grosime de 10cm.

8 CAMINE DE VANE

Caminele nou proiectate vor fi carosabile si se vor executa in conformitate cu STAS 2448-82, vor avea forma dreptunghiulara in plan, iar capacele prevazute vor fi conform SR EN 124/2015, cu rama din fonta. Capacele carosabile vor fi tip IV.

Caminele proiectate vor fi marcate cu placute de semnalizare, iar acestea se pozitiona la cota terenului amenajat. Conductele se vor proteja la trecerea prin peretii caminelor cu piese speciale, de diametre corespunzatoare.

In interiorul caminului de vana se vor monta robineti de sectionare sertar cu corp oval cu flanse, compensator de montaj cu tiranti cu flanse si sa de bransare cu ribinet de golire pe capat.

Caminele de vane se vor monta in zona cuplarii dintre conducta proiectata si conducta existenta, se va realiza din elemente prefabricate si se va acoperi cu o placa de beton.

Caminele vor fi executate din beton armat, vor avea acces de vizitare cu dimensiuni de min. ø60cm, protejate cu capace. Coborarea in interior se va face prin intermediul unei scari metalice de tip “pisica” fixate in peretele de beton al caminului. Caminele sunt prevazute cu o basa pentru colectarea apelor provenite din curgerea urmare a neetansarii imbinarilor armaturilor sau din robinetii de golire.

Pentru prevenirea infiltratiilor apei subterane in interiorul caminelor de vane se va realiza o hidroizolatie la exterior cu bitum, iar la interior se vor aplica tencuieli hidroizolante.

Timpul in care sapatura ramane deschisa trebuie sa fie cat mai scurt, deci ritmul de executie trebuie sa fie cat mai rapid. In niciun caz nu se va intrerupe executia dupa ce s-au realizat lucrarile de excavatii. Din acest motiv nu trebuie incepute lucrarile pana ce muncitorii nu au la dispozitie tot ce este necesar pentru terminarea in bune conditii a lucrarilor.

9 SOLUTII DE SPRIJINIRE A LUCRARILOR DE CANALIZARE LA ADANCIMI MARI

In cazul in care constructorul are in dotare dispozitive si sisteme de sprijinire a peretilor verticali ai sapaturii performante de tipul palplanselor metalice sau al panourilor paralele, va putea sa le foloseasca in lucrare, cu conditia conformarii acestora in raport cu solicitarile din amplasament.

9.1 Fazele de executie a sapaturii pe diferite categorii

Pentru portiunile de traseu cu cota de fund a sapaturii cu adancimi cuprinse intre 1.5m ... 3.5m , sprijinirea caminelor proiectate se va executa cu sapatura cu pereti verticali pana la circa 50cm sub cota terenului natural, conform desenului de executie din prezentul proiect, astfel:

- Se bat dulapii verticali pe conturul sapaturii, montandu-se primul rand de filate U14 si coltarele U14, care se sudeaza de filate.
- Se continua sapatura si baterea dulapilor verticali pana sub al doilea rand de filate si apoi se monteaza filatele si coltarele.
- Se continua sapatura si montarea filatelor si coltarelor pana la atingerea cotei de fundare.

Pentru portiunile de traseu cu cota de fund a sapaturii cu adancimi cuprinse mai mici de 3.5m , sprijinirea transeelor proiectate se va executa conform desenului de executie din prezentul proiect, astfel:

- Se executa sapatura cu pereti verticali pana la circa 50cm sub primul rand de spraituri.
- Se bat dulapii verticali pe conturul sapaturii, montandu-se primul rand de filate si spraituri cu cate un element de sustinere.
- Se continua sapatura si baterea dulapilor verticali pana sub al doilea rand de sustineri (filate si spraituri) si apoi se monteaza aceste sustineri.
- Se continua sapatura pe toata inaltimea.

Demontarea sprijinirilor va fi facuta dupa incheierea lucrarilor de structura – treptat, pe masura avansarii umpluturii compactate.

Elementele sprijinirilor sunt recuperabile si partial refolosibile.

Pe ultimii 1,50 – 2,0 m stâlpii vor fi introduși în teren prin batere sau presare pentru a nu induce vibratii structurilor existente in amplasament.

SE ATRAGE IN MOD SPECIAL ATENTIA PENTRU A NU SE DEPASII DESCHIDERILE MAXIME SPECIFICATE IN DESENE, DEOARECE DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE LEMN COMPONENTE ALE SPRIJINIRII (DULAPI, FILATE, SPRAITURI), A FOST FACUTA PENTRU ACESTE DIMENSIUNI.

9.2 Dulapi de lemn

Dulapii din lemn sunt supuși la întindere din încovoiere, efortul unitar fiind limitat la 70% din rezistența admisibilă.

Materialul lemnos folosit la realizarea sprijinirii hamburgheze va fi corespunzător speciei alese iar umiditatea maximă admisă va fi de 25 %.

Abaterile limită în mm sunt de 3 mm la lungime si respectiv 5 mm la lungime (plus sau minus)

Condițiile de admisibilitate ale defectelor :
- nu se admite putregaiul sfărâmicios și cel fibros
- nu sunt admise crăpături longitudinale și/sau crăpături radiale
- nu sunt admise noduri mai mari de 5 cm
În cadrul verificării calitative se verifică măsura în care dulapii sprijinirii corespund exigențelor din proiect
Examinarea aspectului exterior permite identificarea speciei și corespondența cu specia prevăzută în proiect.
Verificarea dimensiunilor se face prin măsurarea cu ruleta metalică. Decuparea dulapilor ce urmează a fi montați în sprijinirea hamburgheză se va face numai după un releveu precis al dimensiunilor măsurate ale distanțelor dintre profilele montate în betonul coloanelor .
Condiții de transport și depozitare și transport
Dulapii din lemn ai sprijinirilor vor fi transportați cu mijloace de transport acoperite cu prelată și vor fi depozita în șoproane acoperite.

9.3 Sprijiniri metalice

Sprijinirea pereţilor ce alcătuiesc incinta se va realiza cu şpraiţuri şi filate, amplasate între profilele metalice ale sprijinirii hamburgheze, iar la colţuri se vor prevedea spijiniri (contrafişe) metalice.
Şpraiţurile vor fi montate la cote şi distanţe, astfel incat sa poata fi executate caminele si conducta de canalizare. Blocarea şpraiţului după fixare se face recomandabil prin sudură cu plăcuţele metalice ale filatelor sau cu plăcuţele din grinzile de coronament .

Se atrage atenţia că toate confecţiile pentru şpraiţuri trebuiesc confecţionate după ce se întocmeşte un releveu al poziţiei de montaj al acestora.

9.4 Desfacere si refacere platforma betonata

In zonele in care conductele proiectate sunt amplasate sub platforma betonata, se vor prevedea operatiuni de desfacere, respectiv refacere beton:
• Desfacere:
- taierea cu masina cu disc diamantat a betonului de uzura;
- spargerea si desfacerea betonului pe suprafata aferenta santului de pozare a conductei;
- incarcarea si transportul materialelor rezultate din aceste operatiuni.

Se va implementa soluția de sprijinire și se va asigura amplasarea corespunzătoare a rețelelor, inlcusiv probe și verificări.

• Refacere:
- strat agregat natural cilindrat cu functiune rezistent-filtrant;
- ecrane termoizolante din foi de polietilena;
- montare plase sudate pentru armare beton;
- fundatie beton pentru platforme carosabile;
- transportul materialelor utilizate in aceste operatiuni.

10 EVACUAREA APELOR METEORICE SAU PROVENITE DIN INFILTRATII, PE PERIOADA EXECUTIEI

Măsurile necesare referitoare la prezenţa apei în perioada de execuţie a lucrărilor sunt:
- lucrări provizorii de colectare a apei în incintă prin amenajarea unor rigole şi şanţuri în cadrul excavaţiilor pentru a permite scurgerea apelor din precipitaţii şi amenajarea unor başe pentru epuizment direct a apei din infiltraţii;
- lucrări de urmărire a variaţiei nivelului apei subterane care pot influenţa lucrările executate (creşterea presiunii şi a subpresiunii).
Evacuarea apelor din sapatura se va realiza cu motopompele din dotarea constructorului.

In cazul in care constructorul detine alte sisteme/echipamente pentru realizarea epuismentelor, cu acordul responsabililor de executie va implementa sistemele lor avand grija sa respecte normele de siguranta si protectia muncii in vigoare.

11 STANDARDE, NORMATIVE SI ALTE PRESCRIPTII TEHNICE CARE TREBUIE RESPECTATE

Lucrarile, indiferent de natura lor vor avea ca baza Legea nr. 10/2005 privind Calitatea in Constructii, cu modificarile si completarile aduse prin Legea 177/2015.

Toate standardele folosite vor fi ultimele versiuni publicate; vor fi intotdeauna adoptate standardele nationale sau internationale care promit sa confere performante si/sau calitate egale sau mai bune fata de orice standard specificat oriunde in aceste documente. Toate materialele si forta de munca nespecificate in intregime aici sau neacoperite de un standard aprobat vor fi similare lucrarilor de cea mai buna calitate si potrivite climatului din zona proiectului.

In situatia in care cerintele specificate in standard sau reglementare sunt in contradictie cu cerintele acestor caiete de sarcini sau cu orice punct din proiect, Antreprenorul trebuie sa se adreseze Proiectantului pentru clarificarea tuturor nelamuririlor inaintea inceperii cu acea sectiune a lucrarilor.

Antreprenorul este responsabil de asigurarea aprovizionarii cu materiale si parti fabricate care sa fie in conformitate cu standardele nationale sau internationale de referinta. Orice marfa care este gasita dupa livrarea pe santier, sub nivelul prevazut in standard, indiferent daca acestea au fost inspectate anterior expedierii, vor fi inlocuite pe cheltuiala Antreprenorului. Intarzierile rezultate ca o consecinta directa a unei astfel de respingeri a materialelor de catre Beneficiar vor fi in totalitate in responsabilitatea Antreprenorului.

Toate echipamentele, materialele si mana de lucru, nespecificate in standardele internationale, trebuie conformate cu standardele relevante si normativele emise de Institutul de Standardizare din Romania sau trebuie sa fie de o calitate sau performanta echivalenta sau mai mare decat standardele specificate.

Dintre standardele, normativele si prescriptiile tehnice care trebuie respectate la executia lucrarilor se mentioneaza (lista nu este exhaustiva):

- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Hotararea de Guvern 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006;
- Hotararea de Guvern 955 din 2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 din 2006;
- Legea 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
- Hotararea de Guvern 1146 din 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Hotararea de Guvern 971 din 2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/ sau de sanatate la locul de munca;
- Hotararea de Guvern 1091 din 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HG 300/02.03.2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru santiere temporare si mobile;
- HG 1048/09.08.2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru utilizarea EIP la locul de munca;
- Legea 307/2006 - privind apararea impotriva incendiilor;
- Ordin 163/2007 - privind Normele generale de aparare impotriva incendiilor.

11.1 STANDARDE

Cele mai importante standarde a căror prevederi ghidează atât proiectarea, cât şi execuţia lucrărilor de reţele de canalizare sunt următoarele:

- SR EN 1916/2003	- Tuburi şi piese de canalizare din beton simplu;
- STAS 1846 - 1/2006 STAS 1846 - 2/2007	- Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de de canalizare
- SR EN 1610/2000	- Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare
- SR EN 1917/2005	- Cămine de canalizare din beton simplu
- STAS 2448-82	- Canalizări. Cămine de vizitare

- SR EN 124/2015 - Capace şi rame pentru cămine de vizitare şi guri de scurgere
- STAS 6701-82 - Canalizări. Guri de scurgere cu sifon şi depozit.
- SR 8591-97 - Amplasarea în localităţi a reţelelor edilitare subterane executate în săpătură.
- STAS 2914/84 - Verificarea compactării umpluturilor şi terasamentelor.
- STAS 1913/1/82 - Determinarea umidităţii
- NP 133 - 2022 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de apă și canalizare a localităților.
- NP 120- 2014 - Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane.
- Documentaţii tehnice pentru tuburi şi piese speciale din Beton si PVC.

11.2 NORME DE PROTECŢIA MUNCII

La execuţia lucrărilor de montare în subteran a conductelor de refulare apa menajera, se vor respecta:

1) Legea Protecţiei Muncii nr. 319/14 iulie 2006 şi Normele Metodologice de aplicare

2) Norme generale de protecţie, Ediţia 2002 - MASURI GENERALE DE PROTECTIA MUNCII SI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si consecintelor acestora, daunatoare igienei si sanatatii pe santier, se vor lua masurile de cunoastere, insusire si respectare a obligatiilor din urmatoarele acte normative (lista nu este exhaustiva):

- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Hotararea de Guvern 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006;
- Hotararea de Guvern 955 din 2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 din 2006;
- Legea 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
- Hotararea de Guvern 1146 din 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Hotararea de Guvern 971 din 2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- Hotararea de Guvern 1091 din 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HG 300/02.03.2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru santiere temporare si mobile;
- HG 1048/09.08.2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate in munca pentru utilizarea EIP la locul de munca;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ordin 163/2007 privind Normele generale de aparare impotriva incendiilor.
- Alte documente legislative in vigoare privind securitatea si sanatatea in munca.

La execuție se vor respecta instrucțiunile prevăzute în “Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții”, avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 cap.33 – Lucrări de alimentari cu apa și canalizări (art.1583-1832), Legea 307/2006 – Apararea contra incendiilor, precum și Normativ C300 privind PSI.
Prin proiect au fost prevăzute urmatoarele măsuri de securitate a muncii ce vor fi respectate la execuție:

- sprijiniri de maluri la săpăturile efectuate pentru pozarea tuburilor de canalizare;
- sprijinirea și protecția rețelelor întâlnite în săpătură;
- sondaje pentru determinarea exactă a traseelor rețelelor existente din amplasament;
- parapete de împrejmuire a săpăturilor deschise și podețe de trecere pietonala;
- semnalizare luminoasă pe timpul nopții și restricții de circulație în zona lucrărilor;
- capace la cămine care vor fi inscripționate cu sigla “CANALIZARE”;

- scări de acces in cămine.

Coborarea in tranșee se va face pe scări rezemate iar muncitorii vor purta căști de protecție. Pentru a evita căderea muncitorilor, pământului sau materialelor, sprijinirile vor depăși cu cel putin 0.15 m marginea superioara a șanțurilor. Lansarea in șanț a tuburilor de canalizare este interzis a fi efectuată de muncitori necalificați. Deasemenea nu este permisă lansarea prin cădere libera. Lansarea tuburilor printre cabluri electrice, conducte gaze, apă, etc. se face fără atingerea acestora și numai dupa ce au fost protejate prin măsuri speciale.

Sculele devenite disponibile nu vor fi lăsate pe marginea șanțurilor sau pe platforme, ci vor fi depozitate cu grijă la distanțe de minim 1.5 m de marginea săpăturii.

Pentru coborarea în șanț a tuburilor se vor folosi frânghii, scripeți, electropalane, automacarale, în funcție de greutatea tuburilor, respectându-se normele de protecția muncii la aceste dispozitive. La execuția lucrărilor cât și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative mentionate care vizeaza activitatea pe santier. Se interzice prezența personalului muncitor în șanțuri, puțuri sau goluri când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea țevi, accesoriile lor sau alte materiale.

În timpul montajului se vor evita manevrele lânga stâlpii electrici aerieni, pentru a nu se produce avarierea acestora.

Personalul muncitor trebuie să aibă cunostințe profesionale și cele de protecția muncii specifice lucrărilor ce se execută, precum și cunostințe privind acordarea primului ajutor. Este necesar să se facă instructaje cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificări ale cunoștințelor referitoare la N.T.S.

Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor de pe șantier. Pentru evitarea accidentelor sau a imbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protectie corespunzatoare in timpul lucrului pe santier. Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personalul calificat. Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor .

În timpul transportului pe verticală, elementele de construcție vor fi asigurate contra deplasărilor longitudinale sau transversale. Operațiile de încărcare și descarcare manuala, se vor face prin rostogolire pe plan inclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzatoare sarcinilor respective si controlate inainte de inceperea lucrarilor. La folosirea macaralelor se vor respecta sarcinile admise de acestea. Este interzisa descarcarea tuburilor prin cadere si rostogolire libera.

Efectuarea operatiunilor de incarcare-descarcare se va face sub conducerea sefului de echipa care raspunde de asezarea macaralelor in raport cu greutatea materialelor de constructie si cu capacitatea acestora, precum si cu intreaga manevra de coborare.

Se vor monta podete pentru traversarea santurilor (canalelor).Se vor monta placute avertizoare care sa semnalizeze locurile periculoase pe timp de zi si de noapte. Din punct de vedere al sigurantei la foc, tuburile din PAFSIN nu fac obiectul unor exigente speciale la foc. Producatorul recomanda ca produsele sa nu fie depozitate in apropierea substantelor inflamabile.

12 MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

La executia proiectului, constructorul si Beneficiarul au obligatia sa respecte cu strictete, pe toata durata desfasurarii lucrarilor, toate prevederile cuprinse in normele de prevenire si stingere a incendiilor sus mentionate care vizeaza activitatea pe santier.

Se vor lua masuri corespunzatoare de paza contra incendiilor, cu respectarea prevederilor:
- Legii 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ordinului 163/2007 privind Normele generale de aparare impotriva incendiilor si altor norme si reglementari aplicabile, in vigoare.

13 DISPOZITII FINALE

Se vor respecta toate prevederile, standardele si normativele mentionate in prezentele caiete de sarcini.

Prezenta documentatie s-a elaborat in spiritul legii calitatii in constructii, nr. 10 modificata si completata prin legea 198/2022 si a regulamentelor si procedurilor de aplicare a acesteia.

Categoria de importanta este conform H.G. 766/97 – "C" de importanta normala, asigurarea calitatii

avand ca model orientativ Modelul nr. 3.

In proiect s-au precizat cerintele esentiale de calitate Conform art.6 din HG 925/1995 şi Ordinul MDLPA nr.817/2021, Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, si a indrumatoarelor ce decurg din aceasta, cerintele pentru verificarea proiectului sunt dupa cum urmeaza:

- Is – Instalatii sanitare aferente constructiilor SAU B9 - Siguranță în exploatare pentru construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală (corespondent la procedura in vigoare Saac – Sisteme de alimentare cu apa si canalizare);

Fazele de executie determinante si participarea pe santier pentru verificarea cerintelor de calitate a lucrarilor avizate se gasesc in Programele de urmarire tehnica a executiei lucrarilor.

Antreprenorul este responsabil in totalitate de buna executie a lucrarilor. In situatia in care apar lucrari suplimentare, neprevazute prin proiect, Antreprenorul va fi responsabil de executarea in totalitate a acestora. Devierile de retele afectate de traseele conductelor proiectate sau de constructiile anexa proiectate, sunt in responsabilitatea totala a Antreprenorului, inclusiv executia proiectelor de deviere si obtinerea avizelor necesare.

INTOCMIT,
ing. Vlad Gherghiceanu

ELABORARE PROIECT TEHNIC
PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

PROGRAM FAZE DETERMINANTE

FAZA: PROIECT TEHNIC

Data: 09. 2025

PROGRAM DE URMĂRIRE A CALITĂŢII EXECUŢIEI PE FAZE DETERMINANTE

În conformitate cu legea nr. 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare privind calitatea în construcţii, H.G. nr. 492/2018 privind controlul de stat al calitatii in constructii şi H.G. nr. 845/2018 privind receptia lucrarilor de constructii, standardele şi normativele tehnice în vigoare, se stabileste prezentul program de faze determinante pentru controlul calităţii lucrărilor:

CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE

- BENEFICIAR: **U.A.T. OTOPENI**

- AMPLASAMENT: **JUDETUL ILFOV, ORAS OTOPENI**

Nr. crt.	Lucrari care se controleaza sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Documentele care se incheie PV-proces verbal PV. la - proces verbal lucrari ascunse PV.fd – proces verbal faza determinanta PV.r – proces verbal receptie	Cine intocmeste si semneaza: I = inspectia in constructii B=beneficiar E=executant P=proiectant	Numarul si data actului intocmit
0	1	2	3	4
1.	Predare-primire amplasament	PV.r	B+E+P	
2.	Lucrari pregatitoare trasare - axe si ampriza lucrarilor, reperi	PV.r	B+E+P	
3.	Lucrari de terasamente -profil sapatura si cote fundare -natura terenului de fundare -pregatirea patului de fundare a conductei -verificarea calitatii compactarii	 PV.la PV.la PV.la PV.la	 B+E B+E B+E B+E	
4.	Montarea conductei -pozare conducte, asigurand cotele si pantele conform proiect -montare conducta la subtraversari -imbinari tuburi, fitinguri -montare folie de avertizare	 PV.r PV.r PV.la PV.la	 B+E+P B+E B+E B+E	
5.	Lucrari de constructii - realizarea camin - pozitionarea exacta a golurilor in peretii caminelor de pe retelele de conducte, inainte de betonare si efectuarea probelor de etanseitate - subtraversari drumuri - subtraversari canale	 PV.r PV.r PV.r PV.r	 B+E B+E B+E B+E	

6.	Instalatii hidraulice -montare instalatii hidraulice in camine de vana pe traseul conductelor	PV.r	B+E	
7.	Efectuare probe -executie umpluturi partiale la conducte -probe de presiune pentru conducte	PV.r PV.fd	B+E B+E+P	
8.	Lucrari de umpluturi -realizare umpluturi finale - verificarea calitatii compactarii in straturi succesive pana la nivelul terenului din zona - aducerea terenului la starea initiala	PV.r PV.r. PV.r	B+E B+E B+E	
9.	Receptie la terminarea lucrarilor de executie a retelei de apa	PV.fd	I+B+E+P	
10	Recepția finala, la expirarea perioadei de garantie a retelei de apa	PV.r	I+B+E	

NOTA:

1. Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati pentru participare cu minimum 5 zile inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea si va transmite dosarul regrupând documentația referitoare la lucrările ce urmează a fi recepționate in faza determinanta;

2. La receptia lucrarilor se vor avea in vedere, atat prevederile documentatiei, cat si prescriptiile tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva;

3. Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate de comisie (copii dupa certificatele de calitate, ridicari topografice, probe de laborator etc) se vor anexa la procesele verbale respective;

4. Un exemplar din prezentul program si procesele verbale, se vor anexa la cartea constructiei, ce se va prezenta la receptia preliminara si definitiva a lucrarii;

5. Prezentul program de inspectie pe faze determinante nu exclude respectarea conditiilor prezentate in caietul de sarcini si documentatia de executie.

I.S.C. **BENEFICIAR,** **EXECUTANT,** **PROIECTANT,**

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

ELABORARE PROIECT TEHNIC
PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

FISE TEHNICE

FAZA: PROIECT TEHNIC

Data: 09. 2025

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 1
Echipament: Conducta PEHD

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** Tub PEHD, PE100, SDR17, PN10, De280x16.6mm: - Diametru exterior De280mm - Grosime perete 16.6mm - Presiune nominala PN10 bar - Masa 13.91 kg/m - Domeniu de utilizare – apa uzata - Pozare conducta - ingropat Banda de avertizare si semnalizare a conductei - Material: polietilena de culoare maro - Latime: 20-25mm; - Grosime: g=0.7mm Montaj: la 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Conform Legii nr.10/1995 - In conformitate cu legislatia in vigoare		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** - Agrement tehnic sau act de omologare - Conform caietului de sarcini - Conform standardelor in vigoare		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Conform intelegerii acceptata de beneficiar si conform legii - Garantie conform producator, dar nu mai putin de 5 ani (asimilat cu garantia lucrarii), durata de viata min. 50ani		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** -Tuburile se vor livra sub forma de colac pentru diametre avand dimensiunea sub Dn110mm si in bare pentru dimensiuni mai mari de Dn110mm. -Cuplarea conductelor de PEHD se va face prin metoda sudurii cap la cap sau prin electrofuziune cu echipamente agementate tehnic si recomandate de producatorul de tuburi. -In cazul in care este necesara ajustarea lungimii tuburilor direct in santier se vor respecta prescriptiile producatorului privind taierea		

	tuburilor de PEHD si pregatirea capatului pentru cuplare. -Banda avertizoare va fi insotita de un fir metalic cu rol de identificare a traseului conductei prin pamant. -Fisa de calitate		

Proiectant,

Furnizor,

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 2
Echipament: Tuburi si piese din PVC, SN8

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** 1. Tuburi din PVC, SN8, SDR34, De315mm pentru conducta de canalizare menajera: - Fluid: apa menajera - Domeniul de utilizare (temp): 5°C -40°C - Pozare conducta: ingropat - Diametru conducta Dn=315mm - Grosime perete: g=9.2mm 2. Banda de avertizare si semnalizare a conductei - Material: polietilena de culoare maro - Latime: 20-25mm; - Grosime: g=0.7mm - Montaj: la 30cm deasupra generatoarei superioare a conductei		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** -Conform Legii nr.10/1995 -In conformitate cu legislatia in vigoare		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** -Agrement tehnic sau act de omologare -Conform caietului de sarcini -Conform standardelor in vigoare		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** -Conform intelegerii acceptata de beneficiar si conform legii - Garantie conform producator, dar nu mai putin de 5 ani (asimilat cu garantia lucrarii), durata de viata min. 50ani		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** -Fisa de calitate		

Proiectant,

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

Furnizor,

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 3
Echipament: Robinet

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** *Robinet golire complet echipat Dn100mm, PN10 si prindere cu flanse* -Diametru nominal Dn 100mm -Domeniu de utilizare – apa uzata -Corp si capacul din fonta ductila -Temperatura de lucru de la 0°C pana la +70°C -Presiune nominala PN10 bar -Masa 21 kg *Robinet golire complet echipat Dn250mm, PN10 si prindere cu flanse* -Diametru nominal Dn 250mm -Domeniu de utilizare – apa uzata -Corp si capacul din fonta ductila -Temperatura de lucru de la 0°C pana la +70°C -Presiune nominala PN10 bar -Masa 45 kg Vanele vor fi prevazute cu tija, sertarul va fi din fonta ductila, complet vulcanizat cu cauciuc EPDM, deasemenea si garnitura capacului se va etansa cu cauciuc EPDM		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** -Conform Legii nr.10/1995 -In conformitate cu legislatia in vigoare		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** -Agrement tehnic sau act de omologare -Conform caietului de sarcini -Conform standardelor in vigoare		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** -Conform intelegerii acceptata de beneficiar si conform legii - Garantie conform producator, dar nu mai putin de 5 ani (asimilat cu garantia lucrarii), durata de viata min. 50ani		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** -Fisa de calitate		

Proiectant,

Furnizor,

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 4
Echipament: Robinet automat de aerisire/dezaerisire

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** *Robinet automat de aerisire/dezaerisire Dn 100mm, prindere cu Sa bransare* - Domeniu de utilizare : in conducte de refulare a apei, pentru aerisirea si dezaerisirea conductei ; - Etansare cauciuc / cauciuc - Presiune de operare minima, egala cu presiunea atmosferica ; - Bila din aluminiu AISI cu cauciuc EPDM - Orificiu filetat pentru evacuare aer - Corp si capac din fonta ductila - Suruburi corp - capac din otel inoxidabil A2 - Protectie anticoroziune pentru toate componentele mecanice - Acoperire cu pulbere epoxidica cu grosimea de minim 250 microni conform PN-EN ISO 12944-5:2009 - Temperatura de lucru: max. 70°C Greutate: 14 kg		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** -Conform Legii nr.10/1995 -In conformitate cu legislatia in vigoare		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** -Agrement tehnic sau act de omologare -Conform caietului de sarcini -Conform standardelor in vigoare		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** -Conform intelegerii acceptata de beneficiar si conform legii - Garantie conform producator, dar nu mai putin de 5 ani (asimilat cu garantia lucrarii), durata de viata min. 50ani		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** -Fisa de calitate		

Proiectant,

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

Furnizor,

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 5
Echipament: Camin prefabricat carosabil

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** Camin de vizitare din beton armat prefabricat: - Dimensiuni interioare : 1.2 x 1.0m, forma dreptunghiulara ; - Mediu de lucru : apa uzata; - Montat : ingropat ; - Etans la apa freatica ; - Rezistenta la solicitari mecanice ; - Caminul din elemente prefabricate carosabile din beton clasa C25/30 cuprinde : o Element de baza cu radier si pereti echipati cu trepte de acces ; o Placa de acoperire beton cu reducere diametru (cu rezistenta similara pentru clasa de trafic greu D400) ; o Inel pentru camine -cos acces ; o Inel de beton de aducere la cota ; o Capac carosabil, clasa D400 ; *Condiții pentru suprafața elementelor*: ▪ Suprafața interioară a elementelor prefabricate trebuie să se înscrie în clasa I de toleranță. Pe suprafața elementelor nu se admit fisuri, denivelări, pori, părți desprinse sau segregări. Aceste condiții sunt accentuat impuse în zonele de contact cu inelele de etanșare din cauciuc. Condiția de rezistență pentru betoane este cea a betonului C 25/30. *Condiții de permeabilitate:* ▪ Condiția de permeabilitate pentru elementele de beton este P12 (cu adâncime de pătrundere apă < 3 cm), conform Normativului P73-78; ▪ Etanșarea între elementele de beton se va executa cu garnitură de cauciuc, lubrefiată corespunzător;		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Producătorul va fi certificat conform ISO 9001 și ISO 14001; - Fabricație conform SR EN 1917/2005; SR EN 1917/ AC/2008		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:**		

	- Certificat de garanţie; - Declarația producătorului/furnizorului de conformitate a produsului cu agrementul tehnic elaborat pentru acesta sau Declarația de conformitate CE; - Certificat de calitate; - Instrucțiuni de utilizare și montare;		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Montarea se va face conform instrucțiunilor de montare date de către producător; - Echipamentul va fi garantat minimum 24 luni de la punerea în funcțiune și maximum 36 de luni de la livrare și furnizorul va asigura service în garanție și post garanție; - Durata de viață a produsului indicată de furnizor nu va fi mai mică decât durata normală de funcționare solicitată de H.G. 2139/2004 (Catalog privind clasificarea și duratele normale de functionare a mijloacelor fixe);		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** - *Rezistența mecanică*: ▪ Rezistența betonului la compresiune și rezistența betonului pe carote (element de bază, plac de reducție și placă cu capac înglobat) ≥50Mpa; ▪ Rezistența betonului la compresiune și rezistența betonului pe carote (elementele circulare, inelul de aducere la cotă) ≥45Mpa;		

Proiectant,

Furnizor,

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 6
Echipament: Camin prefabricat carosabil

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** Camin de vizitare din beton armat prefabricat: - Dimensiuni interioare : Ø1000, forma circulara ; - Mediu de lucru : apa uzata ; - Montat : ingropat ; - Etans la apa freatica ; - Rezistenta la solicitari mecanice ; - Caminul din elemente prefabricate carosabile din beton clasa C25/30 cuprinde : o Element de baza cu radier ; o Element din beton curent, inele de suprainaltare echipat cu trepte de acces ; o Placa de acoperire beton cu reducere diametru (cu rezistenta similara pentru clasa de trafic greu D400) ; o Inel pentru camine -cos acces ; o Inel de beton de aducere la cota ; o Capac carosabil, clasa D400 ; *Condiții pentru suprafața elementelor*: ▪ Partea interioară a radierului (precum și jgheabul) trebuie să aibă o rugozitate comparabilă cu cea a conductei de canalizare folosită, astfel ca viteza apei din canal să nu se micșoreze, respectiv să nu varieze semnificativ la trecerea prin cămin. Acostamentul radierului trebuie să fie finisat, astfel încât, materialul decantat să fie spălat cu ușurință, de fluxul de apă din canal și să revină în jgheab; ▪ Suprafața interioară a elementelor prefabricate trebuie să se înscrie în clasa I de toleranță. Pe suprafața elementelor nu se admit fisuri, denivelări, pori, părți desprinse sau segregări. Aceste condiții sunt accentuat impuse în zonele de contact cu inelele de etanșare din cauciuc. Condiția de rezistență pentru betoane este cea a betonului C 25/30. *Condiții de permeabilitate:* ▪ Condiția de permeabilitate pentru elementele de beton este P12 (cu adâncime de pătrundere apă < 3 cm), conform Normativului P73-78;		

	▪ Etanșarea între elementele de beton se va executa cu garnitură de cauciuc, lubrefiată corespunzător;		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Producătorul va fi certificat conform ISO 9001 și ISO 14001; - Fabricație conform SR EN 1917/2005; SR EN 1917/ AC/2008		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** - Certificat de garanţie; - Declarația producătorului/furnizorului de conformitate a produsului cu agrementul tehnic elaborat pentru acesta sau Declarația de conformitate CE; - Certificat de calitate; - Instrucțiuni de utilizare și montare;		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Montarea se va face conform instrucțiunilor de montare date de către producător; - Echipamentul va fi garantat minimum 24 luni de la punerea în funcțiune și maximum 36 de luni de la livrare și furnizorul va asigura service în garanție și post garanție; - Durata de viață a produsului indicată de furnizor nu va fi mai mică decât durata normală de funcționare solicitată de H.G. 2139/2004 (Catalog privind clasificarea și duratele normale de functionare a mijloacelor fixe);		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** - *Rezistența mecanică*: ▪ Rezistența betonului la compresiune și rezistența betonului pe carote (element de bază, plac de reducție și placă cu capac înglobat) ≥50Mpa; ▪ Rezistența betonului la compresiune și rezistența betonului pe carote (elementele circulare, inelul de aducere la cotă) ≥45Mpa;		

Proiectant,

Furnizor,

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 7
Echipament: Rama si capac carosabila D400

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** Rama si capac carosabil D400 - Material : fonta ductila ; - Culoare : Negru ; - Montaj : carosabil, - Grupa 4 : min. clasa D400, capace cu sarcina de min 40T - Dimensiune rama : 825mm (sau echivalent) - Dimensiune capac : 625mm (sau echivalent) - Greutate : 50kg - Prevazut cu balama, garnitura si sistem de inchidere cu cheie speciala, cu garnitura si antifurt		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Conform Legii nr.10/1995 - In conformitate cu legislatia in vigoare		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** -Conform EN 124/2015 -Conform standardelor in vigoare si a standardului de productie - Agrement şi aviz tehnic conform legislaţiei în vigoare ; Declaratie de conformitate de la producator		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Conform legii 449/2003 termenul de garantie este de 2 ani de la data livrarii cu respectarea conditiilor de manipulare, depozitare, transport si a instructiunilor de montaj.		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** -Fisa de calitate;		

Proiectant,

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

Furnizor,

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 8
Echipament: Piesa trecere etansa prin peretii

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** Diametru nominal pentru piesa de trecere sa fie pretabil pentru conductele cu diametrele Dn280mm, Dn315mm Durata viata min. 50 ani		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Conform Legii nr.10/1995 republicata in 11.09.2015 - In conformitate cu legislatia in vigoare		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** - Agrement tehnic sau act de omologare - Conform caietului de sarcini - Conform standardelor in vigoare - SR EN 1401		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Conform intelegerii acceptata de beneficiar si conform legii		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** - Fisa de calitate.		

Proiectant,

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

Furnizor,

FORMULARUL F5 - FIŞA TEHNICA F.T. nr. 9
Echipament: Tub protectie OL

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** *Conducta OL Ø508 (tub protectie)* -otel L235JR -grosime perete 10mm -temperatura de lucru = +2 / +45°C -temperatura mediului ambiant = -30 / +40°C -Masa 105 kg		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Conform Legii nr.10/1995 republicata in 11.09.2015 - In conformitate cu legislatia in vigoare		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** - Agrement tehnic sau act de omologare - Conform caietului de sarcini - Conform standardelor in vigoare - Standard de referinta SR EN ISO 3183 :2013		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Conform intelegerii acceptata de beneficiar si conform legii - Garantie conform producator, dar nu mai putin de 5 ani (asimilat cu garantia lucrarii), durata de viata min.50ani		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** - Fisa de calitate.		

Proiectant, Furnizor,

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

ELABORARE PROIECT TEHNIC
PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

PROGRAM PRIVIND URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A RETELELOR DE DISTRIBUTIE APA

FAZA: PROIECT TEHNIC

Data: 09. 2025

1. Generalitati

1.1. Prezentele instrucţiuni s-au elaborat având la bază indicaţiile din Legea nr.10/1995 privind asigurarea durabilităţii siguranţei în exploatare, funcţionalităţii şi calitatea construcţiilor, normativ indicativ P130-2025 "Normativ privind comportarea in timp a constructiilor".

1.2. Supravegherea curenta a stării tehnice a construcţiilor are caracter permanent. Durata ei coincide cu durata de serviciu efectivă a obiectelor de construcţie urmărite.

2. Scopul

- cunoaşterea în fază incipientă a situaţiilor şi cazurilor care periclitează aptitudinea pentru exploatarea normală a construcţiei sub aspectul neîndeplinirii cerinţelor de calitate stabilite prin legislaţia în vigoare.
- observarea stării instalaţiilor şi a echipamentelor pentru depistarea deficientelor apărute în comportarea acestora şi identificarea degradărilor şi a avariilor provenite din:
  - exploatare curentă;
  - acţiunea umană (incidente tehnice, incendii, explozii, efracţii, etc.);
  - fenomene naturale (seisme, inundaţii, alunecări de teren, etc.),

  în vederea luării măsurilor de intervenţie necesare.
- adoptarea măsurilor corespunzatoare de remediere, care să asigure menţinera în bună stare de funcţionare instalaţiilor aferente construcţiei şi preîntâmpinarea degradărilor grave ale acestora.
- evitarea accidentelor generate de starea tehnică necorespunzătoare a instalaţiilor şi a echipamentelor electrice.
- limitarea costurilor de întreţinere şi reparaţii.

3. Clasificarea constructiei

Categoria de importanţă - „C”
Clasa de importanţă a amenajării – III

4. Durata

Pe toată durata de existenţă a construcţiei.

5. Responsabili

Detinatorul retelei: PRIMARIA Otopeni care va preda ulterior Operatorului regional care exploateaza retelele din UAT.

6. Organizarea si continutul activitatii de urmarire

6.1. Supravegherea curenta a stării tehnice se executa vizual, prin observare directă şi cu ajutorul unor mijloace de măsurare simple, de uz curent.

6.1.1.Fenomenele urmarite prin observatiile vizuale sau dispozitive simple de masurare
- etanseitatea conductelor;
- mentinerea pe pozitie a conductelor, echipamentelor, gurilor de vizitare, pieselor de curatire, capacelor carosabile;
- precizia de indicare si reglaj a aparatelor de masura si automatizare aferente echipamentelor, dupa caz.

6.1.2. Zonele de observatie

- pentru etanseitatea conductelor se vor controla zonele de asamblare a fitingurilor ;
- pentru pozitia conductelor se vor controla dispozitivele de sprijin si ancorare.

6.2. Organizarea supravegherii curente a stării tehnice a obiectelor de construcţii din dotare este sarcina beneficiarului de dotaţie sau a unităţii de exploatare, sau responsabilul cu urmărirea numit în acest scop şi o face în situaţia:

- verificării periodice - obligatoriu la interval de trei luni în scopul depistării unor aspecte noi apărute în exploatarea şi comportarea construcţiilor;
- verificării operative - dupa producerea unor evenimente care pot afecta construcţia (seisme, inundatii, alunecari de teren, furtuni puternice, loviri accidentale, expunere accidentală la acţiunea agenţilor corosivi, aglomerări de zăpadă etc.) sau la primirea unor sesizări a responsabilului pe obiect.

7. Procedee de investigare, urmarire si masuri

Se va urmări comportarea în timp a următoarelor părţi de construcţii :

- comportarea sub sarcinile dinamice a suprastructurii.
- apariţia de anomalii in functionarea conductei proiectate.

8. Valorificarea rezultatelor urmaririi comportarii in timp a constructiilor

8.1. Rezultatele investigărilor, observatiilor, verificărilor si măsurile obţinute în activitatea de urmărire a comportării în timp a unei construcţii vor fi consemnate într-un proces-verbal de constatare la care se va anexa şi relevee cu porţiuni şi mărimea fisurilor în elemente, planuri cu localizarea acestora. Acest material se va înainta conducerii unităţii care va dispune următoarele:

a) Luarea masurilor de întreţinere si reparatii legale, sprijinirea elementelor deteriorate sau alte intervenţii în vederea evitării accidentelor de orice fel.
b) Transmiterea către elaboratorul proiectului, a procesului-verbal de constatare şi a listei măsurilor de la punctul "a", solicitând în baza unei comenzi expertizarea situaţiei şi stabilirea măsurilor de luat în continuare.
c) Efectuarea lucrărilor noi, indicate de proiectant si recepţionarea lor.

8.2. Materialele de la punctele a, b, c se vor anexa la "Cartea tehnica a construcţiei", in jurnalul evenimentelor din Normativul C 167-88.

8.3. Beneficiarul are obligatia sa întocmească anual o situatie privind starea tehnica a construcţiei, potrivit modelului din anexa nr.3 din indicativul P 130-99.

8.4. Prezentele instrucţiuni scrise ale proiectului se vor ataşa la "Cartea tehnica a construcţiei" prin grija beneficiarului sau a unitatii de exploatare a construcţiei.

În afara prevederilor din normativul menţionat vor fi efectuate următoarele controale:

Nr. crt.	Denumirea obiectivului	Ce se urmăreşte	Intervalul de timp
1.	Conducte	Etanşeitate	Zilnic
2.	Traversari drumuri	Integritate Etanşeitate	Zilnic

9. Cadrul legal

- Legea 10/1995 - privind calitatea construcţiilor, cu modificările şi completările ulterioare;

- OG nr. 29/2000 - privind reabilitarea termică a fondului construit şi stimularea economisirii energiei termice, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 325/2002;
- HGR nr 766/1997 - pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii (regulamente privind: activitatea de metrologie în construcţii;conducerea şi asigurarea în construcţii; stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor; urmărirea comportării în exploatare, intervenţiile în timp şi postutilizarea construcţiilor; agrementul tehnic pentru produse, procedee şi echipamente noi în construcţii, autorizarea şi acreditarea laboratoarelor de analiză şi încercări în construcţii; certificarea de conformitate a calităţii produselor folosite în construcţii);
- P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcţiilor;
- P 95-1977 - Normativ tehnic de reparaţii capitale la clădiri şi construcţii;
- MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcţiilor din punct de vedere al cerintelor funcţionale;
- Ordin MAI Nr. 166/27 iulie 2010 - pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcţii şi instalaţii aferente.

Sef proiect,
Ing. Marius PANUTA

Intocmit,
ing. Vlad GHERGHICEANU

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA

ELABORARE PROIECT TEHNIC
PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV"

PLAN S.S.M.

FAZA: PROIECT TEHNIC

Data: 09. 2025

Cuprins

1 INFORMAŢII GENERALE 4
1.1 Denumirea obiectivului de investitii 4
1.2 Exigentele de calitate 4
1.3 Limitele proiectului: 4
2 SCOPUL PLANULUI DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE 4
3 LEGISLAŢIA DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ 5
4 LEGISLAŢIA DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR APLICABILĂ PROIECTULUI 5
5 LEGISLAŢIA DE MEDIU APLICABILĂ PROIECTULUI 6
6 RESPONSABILITĂŢI ÎN MATERIE DE SECURITATE ŞI SECURITATE ÎN MUNCĂ 6
6.1 CERINŢE MINIME DE RESPONSABILITĂŢI ALE SERVICIULUI INTERN SAU EXTERN 6
6.2 CERINŢE MINIME DE RESPONSABILITĂŢI ALE MEDICULUI DE MEDICINA MUNCII .. 7
6.3 CERINŢE MINIME PENTRU COORDONATORUL ÎN MATERIE DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ PE DURATA REALIZĂRII LUCRĂRII 7
6.4 CERINŢE MINIME PENTRU COORDONATORULUI ÎN MATERIE DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ AL ANTREPRENORULUI GENERAL 8
6.5 CERINŢE MINIME ALE RESPONSABILILOR CU SECURITATEA ŞI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ DESEMNAŢI DE SUBANTREPRENORI 8
6.6 LISTA CU LUCRĂTORII PREZENŢI ÎN ŞANTIER 8
6.7 INSTRUIREA PERSONALULUI 8
6.8 MAŞINI ŞI ECHIPAMENTE UTILIZATE ÎN ŞANTIER 8
6.9 FIŞE DE SECURITATE PENTRU SUBSTANŢE ŞI AMESTECURI PERICULOASE 9
7 ECHIPAMENTUL INDIVIDUAL DE PROTECŢIE 9
8 CERINŢE PENTRU ASIGURAREA SĂNĂTĂŢII LUCRĂTORILOR 9
9 SEMNALIZAREA ZONELOR DE LUCRU 10
10 MĂSURI GENERALE DE ORGANIZARE A ŞANTIERULUI pentru planul de SECURITATE ŞI SĂNĂTATE 11
10.1 CERINŢE MINIME GENERALE PENTRU LOCURILE DE MUNCĂ DIN ŞANTIERE 11
10.2 MASURI SPECIFICE DE SECURITATE IN MUNCA PENTRU LUCRARILE CARE PREZINTA RISCURI. MASURI DE PROTECTIE COLECTIVA SI INDIVIDUALA 13
11 IDENTIFICAREA FACTORILOR DE RISC 18
11.1 FACTORI DE RISC DATORATI MIJLOACELOR DE PRODUCTIE 18
11.1.1 FACTORI DE RISC MECANIC 18
11.1.2 FACTORI DE RISC TERMIC 18
11.1.3 FACTORI DE RISC ELECTRIC 18
11.1.4 FACTORI DE RISC BIOLOGIC 18
11.2 FACTORI DE RISC DATORATI MEDIULUI DE MUNCA 18
11.2.1 FACTORI DE RISC FIZIC 18
11.3 FACTORI DE RISC DATORATI SARCINII DE MUNCA 19

11.3.1 SUPRASOLICITARE FIZICA 19
11.3.2 SUPRASOLICITARE PSIHICA 19
11.4 FACTORI DE RISC DATORATI EXECUTANTULUI 19
11.4.1 ACTIUNI GRESITE 19
11.4.2 OMISIUNI 19
12 MĂSURI PRIVIND SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA 19
12.1 SAPATURA MANUALA SAU MECANIZATA 20
12.2 ILUMINAT 20
12.3 SPATIILE SI FACILITATILE DESTINATE ORGANIZARII DE SANTIER 21
12.3.1 Masuri generale pentru asigurarea mentinerii santierului in stare de curatenie: 21
12.4 PRINCIPALELE MASURI DE SANATATE SI SECURITATE A MUNCII CE TREBUIE AVUTE IN VEDERE LA EXECUTIA CONDUCTEI 21
12.5 MĂSURI DE SANATATE SI SECURITATE A MUNCII PREVĂZUTE ÎN PROIECT PENTRU ASIGURAREA FUNCŢIONĂRII FĂRĂ PERICOLE DE ACCIDENTE TEHNICE ŞI UMANE: 21
12.6 MASURI CE SE IAU IN CAZUL AVARIILOR PE CONDUCTE IN TIMPUL LUCRARILOR DE EXECUTIE: 21
12.7 MASURI ORGANIZATORICE SI INDICAŢII PRACTICE PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR 22
13 MODAL ITATI DE COLABORARE INTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI SI LUCRATORII INDEPENDENTI PRIVIND SECURITATEA SI SANATATEA 22
13.1 Modalităţi de cooperare între managerul de proiect, antreprenorul general, subantreprenori, lucrătorii independenţi (CF. HG 1425/2006-HG 955/2010). 22
13.2 Atribuţiile coordonatorului în materie de securitate şi sănătate pe durata realizării lucrării in conformitate cu H.G. Nr. 300/2006 23
13.3 Şedinţe de coordonare în materie de securitate și sănătate în muncă la nivelul proiectului 23
14 CONTINUTUL DECLARATIEI PREALABILE 23
15 DISPOZIŢII FINALE 24

1 INFORMAŢII GENERALE

1.1 Denumirea obiectivului de investitii

"P.T. - CONDUCTA REFULARE PRELUARE APE UZATE CARTIER ODAI, IN LOCALITATEA OTOPENI, JUD. ILFOV".

Terenul aferent lucrarilor prevazute in proiect se afla in orașul Otopeni, județul Ilfov.

1.2 Exigentele de calitate

Verificarea prezentei documentatii pentru constructiile si instalatiile aferente se efectueaza în raport cu cerintele esentiale prevazute în Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare, Legea energiei 123/2012 si a Ordinului Nr. 22 din 2013 astfel:

A) Rezistenta mecanica si stabilitate;
B) Securitate la incendiu;
C) Igiena, sanatate si mediu;
D) Siguranta in exploatare;
E) Protectie impotriva zgomotului;
F) Economie de energie si izolare termica;

1.3 Limitele proiectului:

Anumite detalii de executie se vor ajusta in functie de cerintele producatorilor de utilaje si materiale si/sau in functie de cerintele beneficiarului, cu conditia respectarii normelor si normativelor in vigoare.

2 SCOPUL PLANULUI DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE

Prezentul plan este în conformitate cu legislaţia în vigoare, Legea Securităţii şi Sănătăţii în muncă nr. 319/2006, HG 1425/2006 Norme metodologice de aplicare a legii securităţii şi sănătăţii în muncă şi HG 300/2006, privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile. Planul de securitate şi sănătate este un document care defineşte ansamblul măsurilor de prevenire a riscurilor de accidentare şi îmbolnăvire profesională ce decurg din desfăşurarea şi interferenţa activităţilor în şantier. Prin intermediul acestui plan se urmăreşte coordonarea din punct de vedere al securităţii şi sănătăţii în muncă a tuturor activităţilor desfăşurate în şantier.

Prezentul plan de securitate şi sănătate stabileşte modul prin care persoanele juridice şi/sau fizice implicate în realizarea proiectului vor gestiona controla şi coordona desfăşurarea lucrărilor pentru asigurarea integrităţii şi sănătăţii lucrătorilor implicaţi în desfăşurarea lucrărilor în şantier precum şi pentru protecţia mediului.

Acest Plan de Securitate şi Sănătate al şantierului a fost întocmit pentru posturile de lucru şi categoriile de lucrări estimate în faza de proiectare.

La deschiderea şantierului Planul de Securitate şi Sănătate al acestuia poate fi revizuit dacă condiţiile iniţiale de proiectare s-au schimbat.

Prezentul plan de securitate al şantierului va fi armonizat cu planurile proprii de securitate şi sănătate ale antreprenorului general şi ale subantreprenorilor (HG 300/2006 Art. 27).

Obiectivele Planului de securitate şi sănătate sunt:

– prevenirea tuturor accidentelor ce pot cauza rănirea sau prejudicierea sănătăţii lucrătorilor şi a pagubelor materiale indiferent de natura lor;
– asigurarea unui mediu de muncă sigur şi sănătos pentru toţi lucrătorii, prin menţinerea ordinii şi curăţeniei în şantier pentru ţinerea sub control a posibilelor accidente;
– identificarea tuturor riscurilor de accidentare şi îmbolnăvire profesională ce pot afecta sănătatea şi integritatea lucrătorilor;
– identificarea tuturor riscurilor ce pot afecta mediul înconjurător;
– instruirea tuturor lucrătorilor cu privire la metodele de lucru şi măsurile care trebuiesc luate astfel încât activitatea pe şantier să se desfăşoare în condiţii de siguranţă.

3 LEGISLAŢIA DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

- **Legea nr. 319/2006** a Securităţii şi Sănătăţii în muncă;
- **H.G. nr. 1425/2006** - Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr.319/2006;
- **H.G. nr. 1242/2011** – pentru modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă;
- **H.G. nr. 300/2006** – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantiere temporare şi mobile;
- **H.G. nr. 1091/2006** - privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă;
- **H.G. nr. 1048/2006** – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucratori a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă;
- **H.G. nr. 493/2006** – privind cerinţele minime de securitate si sănătate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- **H.G. nr. 1876/2005** – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibraţii;
- **H.G. nr. 1051/2006** - privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru manipularea manuala a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecţiuni dorsolombare;
- **O.U.G. nr. 195/2002** - privind circulaţia pe drumurile publice republicată, modificată şi completată de O.U.G. nr. 63/2006;
- **H.G. nr. 1391/2006** - pentru aprobarea Regulamentului de aplicare a O.U.G. nr. 195/2002 privind circulaţia pe drumurile publice;
- **Ordinul nr. 427/2002** al Ministrului Sănătătii şi Familiei pentru aprobarea componenţei trusei sanitare şi a baremului de materiale ce intra în dotarea posturilor de prim ajutor fără cadre medicale;
- **H.G. nr. 1048/2006** - privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de catre lucrători a echipamentelor de protectie la locul de muncă;
- **H.G. nr. 971/2006** - privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau de sănătate la locul de muncă;
- **H.G. nr. 115/2004** - privind stabilirea cerinţelor esentiale de securitate ale EIP şi a condiţiilor pentru introducerea lor pe piaţă;
- **H.G. nr. 809/2005** - pentru modificarea HG nr. 115/2004 privind stabilirea cerinţelor esenţiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecţie şi a condiţiilor pentru introducerea lor pe piaţă;
- **H.G. nr. 601/2007** pentru modificarea şi completarea unor acte normative din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;
- **H.G. nr. 520/2016** privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
- **H.G. 355/2007** - privind supravegherea sănătăţii lucrătorilor; - modificat si completat cu H.G. 1169/2011);
- **H.G. nr. 1218/2006** – modificat si completat cu H.G.1/2012 si H.G.359/2015 - privind stabilirea cerinţelor minime de securitate şi sănătate in muncă pentru asigurarea protecţiei lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenţa agentilor chimici;
- **HG nr. 409/2016** - pentru modificarea şi completarea HG nr. 457/2003 privind asigurarea securităţii utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;
- **HG nr. 457/2003** - privind asigurarea securităţii utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;
- **Lege nr. 226/2006** privind încadrarea unor locuri de munca în condiţii speciale;
- **Lege nr. 608/2001** privind evaluarea conformităţii produselor;
- **Lege nr. 507/2002** privind organizarea şi desfăşurarea unor activităţi economice de către persoanele fizice.
- **Ordonanţa Guvernului nr. 17/2007** privind stabilirea cadrului de aplicare a regulilor privind perioadele de conducere, pauzele si perioadele de odihna ale conducatorilor auto si utilizarea aparatelor de inregistrare a activitatii acestora.
- **Instrucţiuni proprii de securitate şi sănătate în muncă** ale executantului pentru completarea şi/sau aplicarea reglementărilor de securitate şi sănătate în muncă, ţinând seamă de particularităţile activităţii;

4 LEGISLAŢIA DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR APLICABILĂ PROIECTULUI

- **Ordin MAI nr. 3/2011** pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila;
- **Ordin nr. 14/2009** al viceprim-ministrului, ministrului administraţiei şi internelor pentru aprobarea Dispoziţiilor generale de apărare împotriva incendiilor la amenajări temporare în spaţii închise sau în aer liber;
- **Ordin MAI nr. 130/2007** pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu;
- **Ordin nr. 163/2007** norma generală de apărare împotriva incendiilor;

- **Ordin nr. 166/2010** al ministrului administraţiei şi internelor pentru aprobarea Dispoziţiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcţii şi instalaţiile aferente;
- **Ordin nr. 210/2007** al ministrului administraţiei şi internelor pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea, şi controlul riscurilor la incendiu modificat cu Ordinul nr. 663/2018;
- **Ordin nr. 217/2007 MIRA** privind modificarea Ordinului ministrului administraţiei şi internelor nr. 1.474/2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire şi desfăşurare a activităţii de prevenire a situaţiilor de urgenţă;
- **Legea nr. 307 /2006** privind apărarea împotriva incendiilor;
- **Legea 481/2004** privind protecţia civilă modificată şi republicată în 2018;
- **HG nr. 571/20016** pentru aprobarea categoriilor de construcţii şi amenajări care se supun avizării şi/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- **Ordin nr. 663/2018 MIRA** pentru modificarea şi completarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea şi controlul riscurilor de incendiu, aprobată prin Ordinul ministrului internelor şi reformei administrative nr. 210/2007;
- **Ordin MAI nr. 712/2005** pentru aprobarea Dispoziţiilor generale privind instruirea salariaţilor în domeniul situaţiilor de urgenţă, modificat cu Ordin nr. 786/2005;
- **Ordin nr. 786/2005** privind modificarea şi completarea Ordinului ministrului administraţiei şi internelor nr. 712/2005 privind aprobarea Dispoziţiilor generale privind instruirea salariaţilor în domeniul situaţiilor de urgenţă;
- **Ordin MAI nr. 1427/2006** pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire şi desfăşurare a activităţii de prevenire a situaţiilor de urgenţă, modificată cu Ordinul nr. 217/2007.

5 LEGISLAŢIA DE MEDIU APLICABILĂ PROIECTULUI

- **OUG nr. 15/2009** - pentru modificarea şi completarea OUG nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea şi repararea prejudiciului asupra mediului;
- **LEGE nr. 19/2018** - pentru aprobarea OUG nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea şi repararea prejudiciului asupra mediului;
- **Lege nr.107/1996 –** Legea apelor;
- **Lege nr. 104 din 2011**- privind calitatea aerului înconjurător;
- **Lege nr. 112/2006 –** pentru modificarea şi completarea Legii apelor nr. 107/1996;
- **OUG nr. 114/2007 –** pentru modificarea și completarea OUG nr. 195/2005 privind Protecţia Mediului;
- **Ordinul MMP nr 135/2010** privind aprobarea metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice şi private;
- **OUG nr. 164/2018 –** pentru modificarea și completarea OUG nr. 195/2005 privind Protecţia Mediului;
- **Legea nr. 211/2011** privind regimul deșeurilor.
- **HG nr. 235/2007** – privind gestionarea uleiurilor uzate;
- **Lege nr. 265/2006 –** pentru aprobarea Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 195/2005 privind protecţia mediului;
- **OMMSS nr. 275/17.06.2002** privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice;
- **Lege nr. 310/2004 –** pentru modificarea şi completarea Legii apelor nr. 107/1996;
- **Hotărâre nr. 427/2010** - pentru modificarea şi completarea Hotărârii Guvernului nr. 128/2002 privind incinerarea deşeurilor;
- **HGR nr. 445/2009** - privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului;

6 RESPONSABILITĂŢI ÎN MATERIE DE SECURITATE ŞI SECURITATE ÎN MUNCĂ

6.1 CERINŢE MINIME DE RESPONSABILITĂŢI ALE SERVICIULUI INTERN SAU EXTERN

Serviciul intern sau extern de prevenire şi protecţie are în sarcină:

- identificarea şi evaluarea factorilor de risc;
- stabilirea măsurilor de prevenire şi protecţie;
- stabilirea echipamentului de protecţie în conformitate cu riscul evaluat şi cu planul de securitate şi sănătate;
- stabilirea unor proceduri de securitate;
- participarea la şedinţele interne şi externe având ca temă securitatea şi sănătatea în muncă;
- asigurarea informării şi instruirii lucrătorilor;

- asigurarea, împreună cu coordonatorul în materie de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării, elaborării tematicilor de instruire pentru lucrători din şantier;
- autorizarea şi monitorizarea tuturor sistemelor şi echipamentelor de securitate şi sănătate în muncă pentru tot personalul şantierului, în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare, ISCIR, ICECON, etc;
- întocmirea instrucţiunilor proprii de securitate şi sănătate în muncă;
- colaborarea cu managerul de proiect şi coordonatorul în materie de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării, pentru întocmirea Planului propriu de securitate şi sănătate în muncă, conform prevederilor legislaţiei în vigoare şi prevederilor contractelor în derulare.

6.2 CERINŢE MINIME DE RESPONSABILITĂŢI ALE MEDICULUI DE MEDICINA MUNCII

Medicul de medicina muncii are în sarcină:

- participarea la stabilirea măsurilor de securitate şi sănătate a lucrătorilor;
- vizitarea zonei de lucru;
- stabilirea perioadelor de control medical;
- realizarea şi revizuirea înregistrărilor medicale cu privire la sănătatea lucrătorilor;
- ţinerea la zi a registrului de control medical al lucrătorilor;
- asigurarea instruirii lucrătorilor cu privire la acordarea primului ajutor în şantier.

6.3 CERINŢE MINIME PENTRU COORDONATORUL ÎN MATERIE DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ PE DURATA REALIZĂRII LUCRĂRII

Conform HG 300/2006 coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării este desemnat de beneficiar şi/sau de managerul de proiect pe perioada execuţiei lucrării. În cadrul sarcinilor de serviciu coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării are următoarele obligaţii:

- aplică Planul de securitate şi sănătate în muncă, elaborat în faza de proiectare şi poate aduce completări sau precizări suplimentare adaptând şi actualizând Planul de prevenire şi protecţie funcţie de evoluţia lucrărilor şi a evenimentelor din şantier;
- coordonează aplicarea principiilor generale de securitate şi sănătate în alegerea soluţiilor tehnice şi organizatorice pentru toate lucrările şi fazele de lucru ce se desfăşoară simultan sau succesiv pe şantier şi urmărirea aplicării corecte a instrucţiunilor de lucru şi de securitatea muncii;
- coordonează punerea în aplicare a Planului de securitate şi sănătate de către toţi antreprenorii, subantreprenorii şi/sau lucrătorii independenţi din şantier;
- organizează cooperarea şi informarea între antreprenori, subantreprenori şi/sau lucrătorii independenţi privind protecţia lucrătorilor, prevenirea accidentelor şi a riscurilor care pot afecta sănătatea şi securitatea lucrătorilor;
- organizează şi conduce controalele şi verificările legate de sănătate şi securitate în şantier;
- avizează Planurile proprii de securitate şi sănătate elaborate de antreprenori, subantreprenori inclusiv modificările acestora;
- controlează procedurile de instruire şi informare a personalului;
- elaborează şi coordonează implementarea procedurilor de control preventiv în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;
- ţine evidenţa tuturor accidentelor şi incidentelor;
- verifică existenţa şi respectarea mijloacelor de protecţie colectivă, a facilităţilor sociale şi sanitare (apă potabilă, grupuri sanitare, separate pentru bărbaţi şi femei, vestiare acolo unde este cazul, separate pentru bărbaţi şi femei, spaţii de cazare acolo unde este cazul, spaţii pentru igiena corporală – duşuri – acolo unde este cazul, separate pentru bărbaţi şi femei, punct de acordare a primului ajutor, etc.);
- coordonează implementarea măsurilor de protecţie anti - incendiu (inclusiv existenţa şi funcţionarea mijloacelor de stingere a incendiilor şi a echipei de intervenţie);
- organizează semnalizarea de securitate şi sănătate în cadrul şantierului;
- efectuează inspecţii şi controale proprii, privind aplicarea principiilor de securitate şi sănătate în muncă şi comunică deficienţele constatate managerului de proiect şi după caz antreprenorilor şi subantreprenorilor;
- Coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării va notifica managerul de proiect toate neregurile şi neconformităţile sesizate în aplicarea Planului de securitate şi sănătate în muncă.

6.4 CERINŢE MINIME PENTRU COORDONATORULUI ÎN MATERIE DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ AL ANTREPRENORULUI GENERAL

Coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă al antreprenorului general solicită managerului de proiect un exemplar din Planul de securitate şi sănătate, pentru a-l distribui subantreprenorilor pentru elaborarea planului propriu de securitate şi sănătate. După elaborarea planului propriu de securitate şi sănătate, prezintă acest document alături de planurile proprii ale subantreprenorilor, managerului de proiect şi coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării spre avizare şi pentru completarea Planului de securitate şi sănătate în muncă.

Coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă al antreprenorului general, cooperează cu managerul de proiect şi cu coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării, pentru integrarea Planului propriu de securitate şi sănătate şi al Planurilor proprii de securitate şi sănătate ale subantreprenorilor în Planul de securitate şi sănătate.

Coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă al antreprenorului general, monitorizează şi supervizează, respectarea, fără nici un fel de abateri a cerinţele de siguranţă, de prevenire şi protecţie de către toţi lucrătorii antreprenorului general, trebuie să se asigure că toţi antreprenorii au luat cunoştinţă de Planul propriu de securitate şi sănătate al antreprenorului general şi că respectă cu stricteţe prevederile acestuia.

Coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă al antreprenorului general va solicita tuturor subantreprenorilor Planuri proprii de securitate şi sănătate în muncă şi va asigura compatibilitatea acestora cu Planul propriu de securitate şi sănătate în muncă.

6.5 CERINŢE MINIME ALE RESPONSABILILOR CU SECURITATEA ŞI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ DESEMNAŢI DE SUBANTREPRENORI

Responsabilii cu securitatea şi sănătatea în muncă sunt desemnaţi cu 30 de zile înainte de data începerii lucrărilor. Orice subantreprenor trebuie să notifice managerul de proiect şi coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării cu privire la faptul că va efectua lucrări în cadrul şantierului, tipul lucrărilor ce vor fi executate şi persoana desemnată ca responsabil cu securitatea şi sănătatea în muncă.

Responsabilii cu securitatea şi sănătatea în muncă ai subantreprenorilor sunt obligaţi să prezinte coordonatorului de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării Planul propriu de securitate şi sănătate pentru analizare, avizare şi armonizare cu Planul de securitate şi sănătate al şantierului (HGR 300/2006 Art. 25, 27, 32).

După avizarea planului propriu de securitate şi sănătate în muncă responsabilii cu securitatea şi sănătatea în muncă ai subantreprenorilor vor fi cooptaţi în Comitetul de Securitate şi Sănătate al şantierului şi vor participa la întrunirile acestuia până când antreprenorul reprezentat de ei va părăsi şantierul.

6.6 LISTA CU LUCRĂTORII PREZENŢI ÎN ŞANTIER

Antreprenorul general şi subantreprenorii vor anexa la planul propriu de securitate şi sănătate în muncă o listă a lucrătorilor angajaţi în şantier cu detalii referitoare la responsabilităţile lor şi a calificărilor specifice activităţii.

6.7 INSTRUIREA PERSONALULUI

Activitatea de instruire principală a personalului se va face pe două niveluri:

- **Instructajul general:** la începerea şantierului unde vor fi prezentate principalele riscuri ale activităţii din şantier, organizarea şantierului, organizarea serviciului de prim ajutor şi situaţii de urgenţă, principalele produse periculoase;
- **Instructajul specific:** periodic, stabilit de fiecare antreprenor, subantreprenor sau prestator de servicii în conformitate cu riscurile identificate şi evaluate, specifice activităţii acestora.

Obligatoriu instructajul specific atât pe tematica de securitate şi sănătate în muncă cât şi pe tematica de situaţii de urgenţă vor fi însoţite de probe practice şi testare periodică în şantier.

6.8 MAŞINI ŞI ECHIPAMENTE UTILIZATE ÎN ŞANTIER

Fiecare antreprenor/subantreprenor sau prestator de servicii va prezenta în anexa la planul propriu de securitate şi sănătate în muncă o listă cu echipamentele din şantier ce vor fi utilizate conform Anexei C. Pentru întreţinerea şi repararea utilajelor utilizate în şantier, antreprenorul/subantreprenorul sau prestatorul de servicii, va avea la fiecare utilaj un manual de utilizare, întreţinere şi reparaţii a utilajului din care să rezulte:

- întreţinerea periodică a echipamentului şi a sistemelor de control;
- verificările periodice asupra sistemelor echipamentului utilizat în şantier.

6.9 FIŞE DE SECURITATE PENTRU SUBSTANŢE ŞI AMESTECURI PERICULOASE

Pe durata realizării lucrărilor de construcţii montaj în şantier, funcţie de tehnologiile de execuţie, s-ar putea utiliza oxigen, acetilenă, gaz comprimat, motorină şi alte substanţe sau amestecuri periculoase pentru securitatea şi sănătatea lucrătorilor sau mediului.

Lista de substanţe sau/şi amestecuri periculoase va fi anexată la planurile proprii de securitate şi sănătate în muncă şi va fi ţinută la zi pe toată desfăşurarea lucrării.

Fişa de siguranţă a produsului va fi asigurată de furnizorul produsului.

Fişa de siguranţă a produsului va fi inclusă în tematica periodică – instructajul specific - al lucrătorilor ce le utilizează.

Toate substanţele/amestecurile periculoase vor fi ţinute sub control (închise) de către şeful punctului de lucru.

7 ECHIPAMENTUL INDIVIDUAL DE PROTECŢIE

ACCESUL ÎN ŞANTIER VA FI INTERZIS ORICĂREI PERSOANE CARE NU DISPUNE DE ECHIPAMENT INDIVIDUAL DE PROTECŢIE MINIMMAL (echipamentul individual de protecţie minimal, ar putea fi cel puţin, casca de protecţie, ochelarii de protecţie, bocanci sau cisme de protecţie).

Fiecare lucrător este expus, prin natura lucrărilor ce le are de executat, riscurilor de accidentare sau bolilor profesionale, de aceea, va fi echipat, cu echipament de protecţie specific, la care se va face referire în continuare sub denumirea de **„E.I.P." (echipament individual de protecţie).**

E.I.P. –ul trebuie să se supună regulamentelor EC (sau echivalent) şi să poarte inscripţionarea: EECxx **xx** indicând anul de construcţie.

Pe baza riscurilor specifice şi a zonei organelor ce trebuie protejate, următorul E.I.P. va fi elaborat, şi folosirea acestuia va fi indicat în ansamblul de indicatoare de avertizare sau obligare din mediul de lucru. Astfel:

PROTECŢIA CAPULUI: Căşti de protecţie împotriva strivirii, lovirii şi căderii materialelor de la înălţime.

PROTECŢIA OCHILOR: Masca pentru protecţia feţei (în cazul sudorilor) şi/sau ochelari de protecţie cu lentile de un tip specific împotriva aşchiilor, pulverizărilor, sau ochelari de protecţie împotriva prafului, vântului, etc.

PROTECŢIA MÂINILOR: Mănuşile de protecţie fabricate din stofă, piele, de tip Kevlar, etc. sunt adecvate prevenirii riscurilor provenite de la tăieturi, polizări, înţepături şi arsuri şi vor fi utilizate în toate operaţiunile din şantier ce produc asemenea riscuri. Mănuşile de tip anticoroziv vor fi utilizate de către lucrători în cazul operaţiunilor de montare, demontare folosind uleiuri, etc.

PROTECŢIA PICIOARELOR: Cizme de siguranţă cu sistem de protejare împotriva înţepăturilor, protejând astfel picioarele împotriva unor eventuale vătămări.

PROTEJAREA FEŢEI: Apărătoare pentru faţă împotriva prafului, mirosurilor grele etc.

PROTECŢIA URECHILOR: Mufe de protecţie împotriva zgomotului şi/sau antifoane împotriva expunerii la nivelul de zgomot în timpul operaţiunilor de lucru în care expunerea la zgomot este mai mare dcât cea prevăzută de către regulamente.

PROTECŢIA ÎMPOTRIVA CĂDERILOR DE LA ÎNĂLŢIME : Curele de siguranţă cu chingi, suporţi pentru picioare, frânghie de restricţie (limitator de mişcare), cu sistem de prindere împotriva riscului de cădere de la înălţime. E.I.P.-ul va fi folosit în concordanţă cu indicaţiile furnizate de către fabricant menţinându-se într-o condiţie bună şi fiind verificat, periodic impotriva deteriorărilor de către persoane autorizate în acest sens.

Lucrătorilor li se vor furniza urmatoarele mijloace de protecţie (cască de protecţie, pantofi de securitate, salopetă, mănuşi) iar, în timpul executării de lucrări, în funcţie de sarcina ce trebuie efectuată (antifoane, la nevoie, centuri de siguranţa, protectoare pentru faţă, veste impermeabile, cizme, etc.); aceste articole sunt controlate în mod periodic şi înlocuite în caz de nevoie. Pentru aplicarea corectă a E.I.P-ului, lucrătorilor li se va furniza instruirea corespunzătoare.

Înainte de începerea lucrărilor, lucratorul desemnat va efectua un control de verificare a acestora.

8 CERINŢE PENTRU ASIGURAREA SĂNĂTĂŢII LUCRĂTORILOR

Fiecare angajator, pe cont propriu, îşi ia măsurile necesare privind asigurarea supravegherii stării de sănătate a lucrătorilor. Vor fi folosiţi pe şantier, numai lucrători apţi din punct de vedere medical. Este interzisă cu desăvârşire folosirea lucrătorilor la activităţi pentru care nu au aviz medical. Fiecare angajator va asigura pe şantier cel puţin o trusă medicală de prim ajutor care va fi menţinută în permanenţă completă, într-un loc în care să poată fi folosită în orice moment.

Fiecare angajator va instrui din rândul personalului din şantier şi va trece acest lucru în fişa postului lui, cel puţin un lucrător în vederea acordării primului ajutor în caz de accidente. Acesta va fi din rândul

persoanelor care au cea mai mare stabilitate pe şantier pentru a putea oricând acorda primul ajutor. Acordarea primului ajutor se va face respectând Instrucţiunea Proprie a angajatorului.

9 SEMNALIZAREA ZONELOR DE LUCRU

Ansamblul de indicatoare de averizare nu vor înlocui în nici un caz măsurile concrete de prevenire a riscurilor implementate nu vor înlocui în nici un caz măsurile concrete de prevenire a riscurilor implementate în procesele de lucru de executat.

Scopul ansamblului de indicatoare de securitate este acela de a atrage atenţia într-un mod rapid şi inteligibil asupra obiectelor şi situaţiilor ce pot cauza pericole. Precum şi de a stimula adoptarea unui comportament de securitate.

Informaţiile transmise de către limbajul indicatoarelor de avertizare, ca şi caracteristici esenţiale, vor fi:

- inteligibil imediat;
- clar şi fără ambiguităţi;
- de captare a atenţiei asupra unui aspect bine definit care poate reprezenta un pericol;

Folosirea ansamblului de indicatoare de avertizare se va face posibilă în :

- avertizarea de prevenire a unui risc sau pericol la care sunt expuşi lucrătorii, interzicerea unui comportament cauzator de pericol;
- adoptarea unui comportament specific necesar în scopuri de securitate;
- furnizarea de indicii adecvate privind ieşirile în caz de urgenţă sau de adoptare a unui echipament de securitate;
- răspândirea altor indicaţii privind prevenirea riscurilor şi securitatea profesională;

În conformitate cu tipul lor, ansamblul indicatoarelor de avertizare din şantier se va face în următoarele moduri:

- semnale de avertizare ce folosesc caracteristici intrinseci (forma geometrică, culori, materiale folosite etc.) susţinute de o coloratură intensă adecvată furnizării unei indicaţii specifice;
- semnale luminoase cu un contrast potrivit,uniformitate în culoare, etc., emise de dispozitive constând într-un material transparent şi luminate din interior;
- semnale acustice, cu nivel de sunet, frecvenţă, etc., emise de un dispozitiv avustic;
- comunicarea verbală cu caracteristici intrinseci definite, precum concizia, claritatea şi umanitatea însoţite de o voce amplificată sau artificială;

Următoarele indicatoare de avertizare trebuie sa fie folosite şantier:

- **INDICATOR DE INTERDICŢIE:** de formă circulară, de culoare roşie pe fundal alb şi cu un simbol de culoare neagră, acesta este un semnal de securitate care interzice un anumit gen de comportament ce poate duce la o succesiune de alte pericole.

- **INDICATOR DE AVERTIZARE:** de formă triunghiulară, cu margini şi simboluri de culoare galbenă cu negru, este un semnal de securitate care avertizează riscurile potenţiale reprezentate de către materiale, sisteme, maşini, etc.

- **INDICATOR DE OBLIGARE:** de formă circulară, cu simbol de culoare albastru cu alb, este un semnal care prescrie un anumit tip de comportament în prevenirea riscurilor la locul de muncă (e.g.: folosirea echipamentului de protecţie conform simbolului şi înscrisului conform).

- **SEMNAL DE SALVARE SAU ASISTENŢĂ:** de formă pătrată, simbolul este de culoare verde cu alb, este un semnal de securitate care asigură, în caz de pericol, informaţii cu privire la ieşirea de siguranţă, la traseul ce duce la staţia de prim ajutor şi la aria dispozitivelor de salvare.

- **INDICATOARE DE INFORMARE:** de formă pătrată sau dreptunghiulară, înscris cu simboluri albastru cu alb, este un semnal care comunică informaţii de securitate sau instrucţiuni tehnice (e.g. instrucţiuni pentru manevrare sisteme electrice, depozite ale produselor periculoase, etc).

- **INDICATOARE DE AVERTIZARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR:** sub formă dreptunghiulară, cu simboluri sau scris în culorile roşu cu alb, acesta este semnalul care indică materialul împotriva incendiilor (e.g. hidranţi, extintoare, etc.).

În cazul imposibilităţii identificării unui simbol potrivit mesajului ce urmează a fi transmis, se va face uz de un semnal cu obligaţie generică la care un simbol suplimentar conţinând informaţia necesară va fi adăugat.

Toate semnalele de avertizare vor fi înlăturate, atunci când situaţia necesităţii lor nu mai există.

10 MĂSURI GENERALE DE ORGANIZARE A ŞANTIERULUI pentru planul de SECURITATE ŞI SĂNĂTATE

Beneficiarul lucrării sau managerul de proiect trebuie să asigure ca, înainte de deschiderea şantierului, să fie stabilit un plan de securitate şi sănătate, conform art. 54 lit. b) din H.G. Nr. 300/2006.

Planul de securitate şi sănătate cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfăşurării activităţilor pe şantier. Planul de securitate şi sănătate trebuie să fie completat şi adaptat, de catre constructor, în funcţie de evoluţia şantierului şi de durata efectivă a lucrărilor sau a fazelor de executie.

Planul de securitate şi sănătate trebuie să se afle în permanenţă pe şantier pentru a putea fi consultat, la cerere, de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate şi sănătate în muncă sau de reprezentanţii lucrătorilor, cu răspunderi specifice în domeniul securităţii şi sănătăţii.

10.1 CERINŢE MINIME GENERALE PENTRU LOCURILE DE MUNCĂ DIN ŞANTIERE

1.	Stabilitate şi soliditate	a. Materialele, echipamentele şi, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea şi sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat şi sigur. b. Accesul pe orice suprafaţă de material care nu are o rezistenţă suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfăşoare în condiţii de siguranţă.
2.	Instalaţii de distribuţie a energiei	a. Instalaţiile trebuie proiectate, realizate şi utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejaţi corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă. b. La proiectarea, realizarea şi alegerea materialului şi a dispozitivelor de protecţie trebuie să se ţină seama de tipul şi puterea energiei distribuite, de condiţiile de influenţă externe şi de competenţa persoanelor care au acces la părţi ale instalaţiei.
3.	Căile şi ieşirile de urgenţă	a. Căile şi ieşirile de urgenţă trebuie să fie în permanenţă libere şi să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate. Vor fi respectate caile de acces si iesire existente . b. În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid şi în condiţii de securitate maximă pentru lucrători. c. Numărul, amplasarea şi dimensiunile căilor şi ieşirilor de urgenţă se determină în funcţie de utilizare, de echipament şi de dimensiunile şantierului şi ale încăperilor, precum şi de numărul maxim de persoane care pot fi prezente. d. Căile şi ieşirile de urgenţă trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile HG 971/2006. Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent şi să fie amplasate în locuri corespunzătoare. e. Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile şi ieşirile de urgenţă, precum şi căile de circulaţie şi uşile care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte. f. Căile şi ieşirile de urgenţă care necesită iluminare trebuie prevăzute cu iluminare de siguranţă, de intensitate suficientă în caz de pană de curent.
4.	Detectarea şi stingerea incendiilor	a. În funcţie de caracteristicile şantierului şi de dimensiunile şi destinaţia încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice şi chimice ale substanţelor sau ale materialelor prezente, precum şi de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor, precum şi, dacă este cazul, un număr suficient de detectoare de incendiu şi de sisteme de alarmă. b. Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu şi sistemele de alarmă trebuie întreţinute şi verificate în mod periodic. La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări şi exerciţii adecvate. c. Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile şi uşor de manipulat. d. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislaţia naţională care transpune Directiva 92/58/CEE (H.G.971/2006).

5.	Expunerea la riscuri particulare	a. Lucrătorii nu trebuie să fie expuşi la niveluri de zgomot nocive sau unei influenţe exterioare nocive, cum ar fi: gaze, vapori, praf. b. Atunci când lucrătorii trebuie să pătrundă într-o zonă a cărei atmosferă este susceptibilă să conţină o substanţă toxică sau nocivă, să aibă un conţinut insuficient de oxigen sau să fie inflamabilă, atmosfera contaminată trebuie controlată şi trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a preveni orice pericol. c. Într-un spaţiu închis un lucrător nu poate fi în nici un caz expus la o atmosferă cu risc ridicat. Lucrătorul trebuie cel puţin să fie supravegheat în permanenţă din exterior şi trebuie luate toate măsurile corespunzătoare pentru a i se putea acorda primul ajutor, efectiv şi imediat.
6.	Temperatura	a. În timpul programului de lucru, temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ţinându-se seama de metodele de lucru folosite şi de solicitările fizice la care sunt supuşi lucrătorii.
7.	Iluminatul natural şi artificial al posturilor de lucru, încăperilor şi căilor de circulaţie de pe şantier	a. Posturile de lucru, încăperile şi căile de circulaţie trebuie să dispună, în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală. Atunci când lumina zilei nu este suficientă şi, de asemenea, pe timpul nopţii locurile de muncă trebuie să fie prevăzute cu lumină artificială corespunzătoare şi suficientă. b. Instalaţiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru şi ale căilor de circulaţie trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători. c. Încăperile, posturile de lucru şi căile de circulaţie în care lucrătorii sunt expuşi la riscuri în cazul întreruperii funcţionării iluminatului artificial, trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranţă de o intensitate suficientă.
8.	Usi si porti	a. Uşile şi porţile situate de-a lungul căilor de siguranţă trebuie să fie semnalizate corespunzător. În vecinătatea imediată a porţilor destinate circulaţiei vehiculelor trebuie să existe uşi pentru pietoni. Acestea trebuie să fie semnalizate în mod vizibil şi trebuie să fie menţinute libere în permanenţă. b. Uşile şi porţile mecanice trebuie să funcţioneze fără să prezinte pericol de accidentare pentru lucrători. c. Acestea trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de oprire de urgenţă, accesibile şi uşor de identificat, cu excepţia celor care se deschid automat în caz de pană de energie, şi trebuie să poată fi deschise manual.
9.	Căi de circulaţie - zone periculoase	a. Căile de circulaţie, inclusiv scările mobile, scările fixe trebuie să fie calculate, plasate şi amenajate, pentru a fi accesibile astfel încât să poată fi utilizate uşor, în deplină securitate şi în conformitate cu destinaţia lor, iar lucrătorii aflaţi în vecinătatea acestor căi de circulaţie să nu fie expuşi nici unui risc. b. Căile care servesc la circulaţia persoanelor şi/sau a mărfurilor, precum şi cele unde au loc operaţiile de încărcare sau descărcare trebuie să fie dimensionate în funcţie de numărul potenţial de utilizatori şi de tipul de activitate. In cadrul santierului vor fi folosite drumurile existente, acestea asigurand accesul in orice punct al santierului. c. Căile de circulaţie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel încât să existe o distanţă suficientă faţă de uşi, porţi, treceri pentru pietoni, culoare şi scări. d. Dacă şantierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuţii de serviciu în zonele respective. Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitaţi să pătrundă în zonele periculoase.
10.	Spaţiu pentru libertatea de mişcare la postul de lucru	a.Suprafaţa posturilor de lucru trebuie stabilită, în funcţie de echipamentul şi materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mişcare pentru activităţile lor.
11.	Primul ajutor	a. Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment, trebuind sa dispuna de personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentaţi sau victime ale unei îmbolnăviri neaşteptate.

		b. Trebuie prevăzute una sau mai multe încăperi de prim ajutor, în funcţie de dimensiunile şantierului sau de tipurile de activităţi. c. Încăperile destinate primului ajutor trebuie să fie echipate cu instalaţii şi cu materiale indispensabile primului ajutor şi trebuie să permită accesul cu brancarde. d. Aceste spaţii trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din HG 971/2006. e. Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condiţiile de muncă o cer, in conformitate cu Ord. M.S.F. Nr. 427/2002.
12.	Cabine de WC-uri şi chiuvete	a. În apropierea posturilor de lucru, a încăperilor de odihnă, a vestiarelor şi a sălilor de duşuri lucrătorii trebuie să dispună de locuri speciale, dotate cu un număr suficient de WC-uri şi de chiuvete, utilităţi care să asigure nepoluarea mediului înconjurător, de regulă ecologice. Trebuie prevăzute cabine de WC-uri separate pentru bărbaţi şi femei.
13.	Încăperi pentru odihnă şi/sau cazare	a. Lucrătorii trebuie să dispună de încăperi pentru odihnă şi/sau cazare uşor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea lor o impun, în special datorită tipului activităţii, numărului mare de lucrători sau distanţei faţă de şantier. b. În încăperile pentru odihnă şi/sau cazare trebuie să se ia măsuri corespunzătoare pentru protecţia nefumătorilor împotriva disconfortului produs de fumul de tutun.
14.	Dispoziţii diverse	a. Intrările şi perimetrul şantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile şi identificabile în mod clar. b. Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe şantier , în cantităţi suficiente, atât în încăperile pe care le ocupă, cât şi în vecinătatea posturilor de lucru. d. Lucrătorii trebuie să dispună de condiţii pentru a lua masa în mod corespunzător şi de locuri pentru a-şi pregăti masa în condiţii corespunzătoare.

10.2 MASURI SPECIFICE DE SECURITATE IN MUNCA PENTRU LUCRARILE CARE PREZINTA RISCURI. MASURI DE PROTECTIE COLECTIVA SI INDIVIDUALA

Nr. Crt	ACTIVITATEA DESFASURATA	CERINTE DE SECURITATE SI SANATATE	RISCURI POSIBILE	MASURI DE PREVENIRE
0	1	2	3	4
1	Trasare, pozare conducte apa-canal, lucrari intretinere retele, montare vane	-efectuarea periodica a instructajului specific; -verificarea cunoasterii si respectarii instructiunilor de lucru si de securitate.	Risc mecanic: accidente mecanice, lovire la cap, corp, membre, prindere EIP	-pornirea echipamentelor numai dupa prinderea corecta si asigurarea pieselor in miscare, montarea aparatorilor; - marcarea vizibila a armaturilor prin semne care sa indice sensul de inchidere si sensul de miscare al fluidului in conducta; -dotarea cu echipamente de protectie; -interzicerea stationarilor nejustificate a lucratorilor in dreptul robinetelor, armaturilor, conductelor sub presiune; -efectuarea controlului medical la angajare si periodic
2	Trasare, pozare conducte apa-canal, lucrari intretinere retele, montare vane	- respectarea instructiunilor proprii si a legislatiei privind circulatia rutiera.	Risc de lovire de catre mijloacele de transport care aprovizioneaza punctul de lucru sau pe traseul de deplasare	- iluminarea corespunzatoare a cailor de acces si a zonei de lucru pe timpul noptii; - curatarea, asigurarea impotriva deraparii si alunecarii a cailor de circulatie si acces. - pilotarea mijloacelor de transport, cand este necesar; - deservirea mijloacelor de transport numai de catre personal calificat, autorizat, instruit corespunzator;

				-utilizarea vestelor reflectorizante pentru lucrari in carosabil si delimitarea cu banda avertizoare a zonei de lucru.
3	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-respectarea instructiunilor proprii.	Risc datorita surparii, alunecarii pamantului	-solutii tehnice pentru eliminarea pericolelor de accidentare; -asigurarea peretilor santului; -avertizarea lucratorilor asupra pericolelor de surpare in zona de lucru; - realizarea unei demarcatii efective intre zona sapaturilor si vecinatati;
4	Trasare, pozare conducte apa-canal, lucrari intretinere retele, montare vane	-instruire periodica instructiuni de lucru si instructiuni proprii SSM; -instruirea periodica privind respectarea indicatoarelor de securitate	Risc mecanic datorita pornirii accidentale a unor mecanisme, mijloace de transport sau ridicat	- deservirea mijloacelor de transport numai de catre personal calificat, autorizat, instruit corespunzator; - verificarea si interzicerea utilizarii mijloacelor de ridicat cu defectiuni la sistemul de directie, frana; -amplasare indicatoare de securitate
5	Trasare, pozare conducte apa-canal, lucrari intretinere retele, montare vane	-instruire periodica instructiuni de lucru si instructiuni proprii SSM;	Risc mecanic datorita datorita mersului in mansalier fara semnalizare sau ghidare a mijloacelor de transport, ridicat.	-organizarea judicioasa a locului de munca situat in imediata vecinatate a unor mijloace de transport, de ridicat; -executarea lucrarilor complexe sub directa supraveghere a conducatorului locului de munca; -afisarea instructiunilor proprii la locul de munca.
6	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-purtarea EIP	Risc mecanic datorat jetului de apa pierdut datorita neetanseitatilor instalatiei, flanselor, armaturilor, imbinarilor sudate sau la efectuarea probelor	- verificarea vizuala a integritatii conductelor, armaturilor, imbinarilor prin sudura si a celor demontabile, la inceperea manevrelor; - interzicerea stationarii in dreptul conductelor, armaturilor, imbinarilor prin sudura si in spatii inguste; -interzicerea accesului persoanelor straine in zona de lucru; - monitorizarea starii de sanatate a personalului.
7	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	- instructiuni proprii privind prevenirea si stingerea incendiilor; -planul de autoaparare impotriva incendiilor;	Risc datorat pericolului de explozie al recipientelor sub presiune (butelii de oxigen, acetilena)	-dotarea cu echipamente pentru stingerea incendiilor, pichete de incendii complet echipate, extinctoare; - amplasarea si semnalizarea prin indicatoare de securitate a locurilor de depozitare a buteliilor sub presiune; - interzicerea fumatului si folosirii focului deschis in incaperile destinate depozitarii subst. inflamabile; - degajarea cailor de acces la mijloacele si instalatiile de prevenire si stingerea incendiilor; -utilizarea de EIP corespunzator.
8	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	- instruirea riguroasa pentru cunoasterea instructiunilor de	Risc de improscare material incandescent in vecinatatea	- amplasarea paravanelor de protectie in timpul executarii lucrarilor de sudura; - utilizarea EIP;

		lucru si de securitate.	executarii lucrarilor de sudura.	- persoana insarcinata cu supravegherea operatiilor si luarea masurilor de securitate necesare; - atentionarea colegilor si pastrarea distantei corespunzatoare; - efectuarea controlului medical la angajare si periodic conform legislatiei in vigoare.
9	Trasare, pozare conducte apa-canal, lucrari intretinere retele, montare vane	- elaborarea si respectarea instructiunilor de lucru si de securitate.	Risc electric: atingere directa din cauza unor defecte de protectie sau izolatie a cablurilor de alimentare, a conductorilor, a instalatiilor electrice.	- izolarea de protectie a partilor active ale instalatiilor si echipamentelor electrice; - utilizarea dispozitivelor speciale pentru legari la pamant si in scurtcircuit; - folosirea mijloacelor de protectie electroizolante; - alimentarea la tensiune foarte joasa de protectie; - egalizarea potentialelor si izolarea fata de pamant a platformei de lucru. - amplasarea si asigurarea unei distante minime de securitate pentru echipamentele electrice; - executarea interventiilor la instalatiile electrice numai de catre electricieni autorizati si instruiti pentru lucrul respectiv; - delimitarea materiala a locului de lucru; - executarea verificarilor periodice ale masurilor tehnice de protectie impotriva atingerilor directe.
10	Trasare, pozare conducte apa-canal, lucrari intretinere retele, montare vane	- instruirea lucratorilor privind consecintele nerespectarii disciplinei tehnologice si a restrictiilor de securitate; -elaborarea si respectarea instructiunilor de lucru si de securitate.	Risc electric: prin atingere indirecta din cauza unor defectiuni a instalatiilor de impamantare si legare la nul, lipsa circuite protectie	- folosirea tensiunilor foarte joase de securitate; - legarea la pamant; legarea la nul de protectie; - izolarea suplimentara de protectie a utilajului; - egalizarea potentialelor; - deconectarea automata in cazul aparitiei unei tensiuni sau curent de defect periculoase; - folosirea mijloacelor de protectie electroizolante.
11	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-cunoasterea caracteristicilor tuturor substantelor cu care se lucreaza si a masurilor de prim ajutor in caz de contact cu pielea	Risc chimic: arsuri cu plumb fierbinte si bitum fierbinte	-respectarea instructiunilor tehnice specifice de lucru; -utilizarea corecta si curenta a EIP din dotare; -asigurarea materialelor igienico-sanitare;
12	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-intocmire plan de aparare impotriva incendiului;	Risc datorita substantelor inflamabile, gaze	-dotarea cu dispozitive si echipamente pentru combaterea incendiului; -dispozitivele de stingerea incendiilor accesibile, usor de manipulat;

		-instructiuni privind prevenirea si stingerea incendiilor	inflamabile, explozive, incendiu	-semnalizarea de securitate a locurilor cu pericol de explozie, incendiu; -masuri pentru asigurarea sistemului de alarmare, de comunicare, prim ajutor, evacuare si salvare; -utilizare EIP corespunzator; interzicerea fumatului si a focului deschis in locurile cu pericol de explozie;
13	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-elaborarea si respectarea instructiunilor de lucru si de securitate.	Risc chimic : explozii in canale si camine de vizitare datorita emanatiilor de gaze toxice sau inflamabile	-lucrarile se vor efectua numai de catre personal calificat si autorizat; -accesul in camine se va face numai dupa aerisirea prin ridicarea capacelor caminelor in care se lucreaza si a celor din amonte; -conducatorul locului de munca verifica efectuarea aerisirii; -interzicerea utilizarii flacarii deschise pentru detectarea existentei gazelor din camine; - efectuarea controlului medical la angajare si periodic conform legislatiei in vigoare.
14	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-efectuarea periodica a instructajului la locul de munca evidentand riscurile de infectare cu agenti biologici;	Risc biologic : expunere la bacterii la interventiile la canalizarile menajere	-dotarea cu echipament individual de protectie (manusi de protectie, masca de protectie) ; -curatarea EIP dupa utilizarea la lucrari de canalizare menajera; -interzicerea ca lucratorii sa manance sau sa bea in locurile de interventie la canalizare; -acordarea materialelor igienico-sanitare si a alimentatiei de protectie; -control medical periodic specific locului de munca;
15	Trasare, pozare conducte apa-canal, lucrari intretinere retele, montare vane	- instruirea lucratorilor in domeniul situatiilor de urgenta; - stabilirea legaturilor cu serviciile specializate, de prim ajutor, salvare , pompieri.	Riscuri datorate calamitatilor naturale	- dotarea cu pichete de incendii echipate corespunzator si cu stingatoare de incendiu; - dotarea cu sisteme de alarmare; - desemnarea lucratorilor responsabili cu aplicarea masurilor de prim ajutor, stingerea incendiilor si evacuarea lucratorilor; - dotarea cu truse de prim ajutor; - dotarea cu masti de gaze.
16	Trasare, pozare conducte apa-canal, lucrari intretinere retele, montare vane	-efectuarea periodica a instructajului la locul de munca cu evidentierea riscurilor existente la locul de munca	Risc datorita solicitarilor fizice : utilizarea ET si sculelor necoresp., decalibrate, afectiuni osteo-musculo-articulare la lucrul in pozitii fortate, in spatii inguste, greu accesibile, la manipularea	-truse pentru interventii dotate cu scule si dispozitive certificate pentru meseria de instalator/sudor instalatii de apa si sanitare; -dotarea cu EIP corespunzator riscurilor existente (manusi de protectie, bocanci cu bombeu metalic, centura abdominala); -interzicerea folosirii sculelor si dispozitivelor decalibrate si improvizate;

			pieselor de gabarit si greutate mare.	-evitarea transportarii manuale a greutatilor mari;
17	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-monitorizare nivel zgomot	Risc fizic: hipoacuzie datorita zgomotului produs de ET (freza, compresor, etc)	-echipamente tehnice performante, cu nivel zgomot redus; -utilizarea mijloacelor individuale de protectie auditiva cand este cazul; -efectuarea controlului medical periodic
18	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-respectarea instructiunilor de lucru si a instructiunilor proprii de securitate a muncii; -instruirea pentru cunoasterea si aplicarea metodelor de acordare de prim ajutor in caz de asfixiere.	Risc datorita actiunilor gresite: Executarea lucrarilor in camine adanci de catre o singura persoana nesupravegheata	- dotarea cu dispozitive pentru ridicat capacele caminelor; -incadrarea instalatorului intr-o formatie de lucru, de minim 3 persoane, cu conducator direct, cu sarcini de lucru stricte, la interventiile accidentale sau la lucrarile de reparatii curente; -lucratorul care intra in camine adanci va fi legat cu o funie de centura de siguranta si va fi sustinut de colegii din exterior, care-l supravegheaza; -organizarea si pregatirea prealabila a interventiei; -folosirea EIP.
19	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-efectuarea periodica a instructajului la locul de munca cu evidentierea riscurilor existente la locul de munca	Risc datorita actiunilor gresite: neasigurarea ET in timpul interventiilor	-dotarea cu lampi electrice pentru iluminat la locul de munca alimentate la max.24V; -legarea la pamant a ET actionate electric; -pornirea ET dupa anuntarea prealabila a tuturor lucratorilor din perimetrul de lucru al acestuia; -executarea sapaturilor in apropierea cablurilor electrice subterane dupa scoaterea acestora de sub tensiune sau cu deosebita atentie, sub supravegherea sefului de lucrari. -efectuarea controlului medical periodic conform Legii 319/2006
20	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-instruirea si testarea periodica a lucratorilor privind cunoasterea si respectarea instructiunilor de lucru si a instructiunilor specifice de securitate.	Risc datorita actiunilor gresite: cadere de la inaltime	-prevederea de balustrade sau bare de protectie la locurile la care se coboara de la sol la o adancime mai mare de 1,5m; -scarile de acces in camine vor fi curate, rezistente, usoare, conform standardelor; -asigurarea unui iluminat corespunzator -asigurarea corespunzatoare a scarilor; -asistarea lucratorului care lucreaza in camine de o persoana aflata la sol; -marcarea de protectie si avertizare a zonelor periculoase; -folosirea incaltamintei de protectie si a echipamentului pentru lucrul la inaltime; -executarea de sprijiniri pentru prevenirea surparii malurilor de pamant

				-control medical apt pentru lucrul la inaltime al lucratorilor
21	Pozare conducte, lucrari intretinere in camine / canale	-cunoasterea si respectarea instructiunilor de lucru si a sarcinilor de serviciu; -verificarea periodica a cunostintelor tehnice si de securitate	Risc datorita omisiunilor: neutilizarea EIP din dotare si echipamentelor de protectie colectiva	-dotarea cu EIP conform normativelor in vigoare; -verificarea purtarii EIP; -personalul isi desfasoara activitatea numai in locurile pentru care a fost instruit; -incadrarea salariatilor si efectuarea controlului medical la angajare si periodic conform legislatiei in vigoare.

11 IDENTIFICAREA FACTORILOR DE RISC

11.1 FACTORI DE RISC DATORATI MIJLOACELOR DE PRODUCTIE

11.1.1 FACTORI DE RISC MECANIC

a. Lovirea de mijloacele mecanice in interiorul santierului;

b. Mijloace de transport cu deficiente la sistemele de franare, directie, semnalizare, iluminat (in cazul conducerii mijloacelor de transport sau utilajelor,

c. Explozii sau incendii la conductele cu hidrocarburi,

d. Cadere de obiecte componente ele instalatiilor de sapat si transportat,

e. Caderi de obiecte de pe pasajul de cale ferata

f. Contactul cu obiecte, scule, parti ale echipamentelor tehnice cu suprafete intepatoare, taioase sau abrasive.

11.1.2 FACTORI DE RISC TERMIC

a. Temperatura coborata a unor suprafete metalice atinse in anotimpul rece pe santier,

b. Flacari, flame care pot aparea in urma producerii unui scurtcircuit electric la tabloul pentru distributia energiei electrice – pericol de incendiu.

c. Flacari, care pot aparea in urma producerii unui incendiu la conducte sau instalatiile aferente conductelor,

11.1.3 FACTORI DE RISC ELECTRIC

Electrocutare prin atingere directa, indirecta:

a. Cabluri electrice cu izolatie fara continuitate;

b. Efectuarea de reparatii de intretineren in instalatiile electrice din dotarea birourilor sau instalatiilor electrice exterioare;

11.1.4 FACTORI DE RISC BIOLOGIC

Nu sau identificat.

11.2 FACTORI DE RISC DATORATI MEDIULUI DE MUNCA

11.2.1 FACTORI DE RISC FIZIC

a. Temperatura scazuta a aerului in anotimpul rece la lucrarile din santier;

b. Temperatura ridicata a aerului in anotimpul cald;

c. Intemperii specifice: inghet, ploaie, canicula, grindina etc.

d. Calamitati naturale – surprinderea de seism, trasnet etc.

11.3 FACTORI DE RISC DATORATI SARCINII DE MUNCA

11.3.1 SUPRASOLICITARE FIZICA

a. Pozitii de lucru fortate pe fondul nerespectarii normelor de ergonomie a locului de munca;

b. Cadere in gropile intalnite pe traseul conductelor care urmeaza sa fie protejate.

c. Neprotejarea ochilor la operatiile de sudura.

11.3.2 SUPRASOLICITARE PSIHICA

a. Suprasolicitarea atentiei in timpul executiei lucrarilor.

b. Ritm mare de munca in unele zile.

c. Efectuarea unor operatii repetabile

11.4 FACTORI DE RISC DATORATI EXECUTANTULUI

11.4.1 ACTIUNI GRESITE

a. Stationarea in zone periculose, in cazul prezentei in spatiile de lucru ale santierului;

b. Nerespectarea regulilor de circulatie pe drumurile publice in cazul conducerii mijloacelor de transport ale firmei

c. Executarea de operatii neprevazute in sarcina de munca sau de o alta maniera decat prevederile tehnice de lucru – ex. efectuarea de interventii la instalatiile electrice: schimbarea unui neon, a unui intrerupator, a unei sigurante la tabloul electric de distributie, etc.

d. Cadere la acelasi nivel: prin dezechilibrare, prin alunecare, prin împiedicare.

e. Cadere de la inaltime la pasajul peste calea ferata;

f. Prezentarea la serviciu in instare incompatibila cu realizarea sarcinilor de serviciu;

g. Consumul de bauturi alcoolice in timpul efectuarii masuratorilor

11.4.2 OMISIUNI

a. Omiterea unor operatii care îi asigura propria securitate.

b. Neutilizarea echipamentului individual de protectie din dotare.

12 MĂSURI PRIVIND SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA

Pentru a înlătura pericolul producerii accidentelor de muncă este necesar să fie respectate atât de constructor (în faza de construcţii - montaj), cât şi de beneficiar (în faza de exploatare a constructiei) normele în vigoare, respectiv:

- Legea 319/2006 privind securitatea şi sănătatea în muncă;
- Hotararea de guvern nr. 1425 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca, nr. 319 / 2006, completata de H.G. 955 / 2010;
- Hotărârea nr. 1050 din 9 august 2006 privind cerinţele minime pentru asigurarea securităţii şi sănătăţii lucrărilor din industria extractivă şi de foraj;
- Hotarârea nr. 1218 din 06/09/2006 privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate în munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici;
- Hotarârea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- Hotarârea de Guvern nr. 1058 din 09/08/2006 privind cerintele minime pentru îmbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive;
- Hotarârea de Guvern nr. 1048 din 09/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- Hotarâre de Guvern nr. 493 din 12/04/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- Hotarare de Guvern nr. 300/02.03.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;

- Hotarare de Guvern nr. 1022/10.09.2002 privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului (MO nr. 711/30.09.2002);
- Ordinul M.I. nr. 108 / 2001 – DGPSI - 004, pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice;
- Ordinul M.E.F./M.M.F.E.S. nr.1636/392 din 25.04.2007, pentru aprobarea privind aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcţiune, utilizarea, repararea şi întreţinerea instalaţiilor tehnice care funcţionează în atmosfere potenţial explozive";
- Ordonanţă de Urgenţă Nr. 99 / 2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecţia persoanelor încadrate în muncă;
- Ordinul Ministerului Sănătăţii şi Familiei Nr. 427 / 2002 pentru aprobarea componenţei trusei sanitare şi a baremului de materiale, ce intră în dotarea posturilor de prim ajutor fără cadre medicale.

Normele menţionate mai sus nu sunt limitative, ele putând fi completate, după caz, cu instructiuni pe care constructorul şi beneficiarul le consideră necesare.

In functie de natura lucrarilor ce se vor executa, constructorul va asigura protejarea lucrarilor pentru a nu fi deteriorate de factori naturali (ploi, vant, inghet, etc).

De asemenea, materialele ce concura la realizarea obiectivului vor fi protejate pana la punerea acestora in opera.

Toate masurile luate pentru protejarea lucrarilor si a materialelor revin constructorului.

Pentru a evita imprastierea materialelor in vrac, depozitarea lor se va face in boxe, buncare, silozuri etc. In cazul in care acest lucru nu este posibil, materialele se vor aseza in gramezi, avand forma unui trunchi de piramida cu inclinarea fetelor laterale dupa unghiul taluzului natural al materialului respectiv.

Operatiile de incarcare – descarcare trebuie executate numai sub supravegherea permanenta a conducatorului formatiei de lucru, instruit special in acest scop, care va stabili procedeul de lucru, nepericulos. In lipsa conducatorului, operatia trebuie condusa de ajutorul acestuia.

Daca formatia de lucru se imparte in doua sau trei echipe, fiecare dintre ele trebuie condusa de catre un responsabil numit dintre lucratorii cu experienta.

12.1 SAPATURA MANUALA SAU MECANIZATA

Inainte de inceperea lucrarilor de sapatura de orice fel, seful de lucrari va preda sefului de echipa o schita de plan, care va contine toate datele privind existenta unor instalatii ca: fundatii, conducte, canale de cabluri, etc.

Sapatura va fi executata numai dupa obtinerea acordurilor si autorizatiilor cerute din partea autoritatilor.

Sapatura se va executa corelat cu fluxul general al lucrarilor de montaj al conductelor, pentru reducerea la strictul necesar a duratei de mentinere deschisa a sapaturii, in vederea evitarii surparilor, umplerea cu apa etc.

Lucrarile de sapatura vor incepe numai dupa identificarea traseelor existente si marcarea traseului conductei proiectate si stabilirea culoarului de lucru. Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refacut terenul la conformatia initiala la terminarea lucrarilor.

Tot inainte de inceperea sapaturii se vor executa gropi de sondaj pe lungimea traseului pentru identificarea obiectivelor existente, in vederea evitarii deteriorarii lor.

In cazul excavaţiilor şi terasamentelor se vor asigura măsuri corespunzătoare:

a) pentru a preveni riscurile de îngropare prin surparea terenului, cu ajutorul unor sprijiniri, taluzări sau altor mijloace corespunzătoare;

b) pentru a preveni pericolele legate de căderea persoanelor, materialelor sau obiectelor, de infiltrarea apei;

c) pentru a asigura o ventilaţie 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, infiltrarea apei sau cădere a materialelor.

e) înainte de începerea terasamentelor se vor lua măsuri pentru a reduce la minimum pericolele datorate cablurilor subterane şi altor sisteme de distribuţie;

Se vor prevedea căi sigure pentru a intra şi ieşi din zona de excavaţii;

12.2 ILUMINAT

Iluminatul se va face numai cu corpuri de iluminat omologate, cu grad de protectie adecvat conditiilor de utilizare, iar in zonele cu pericol de formare a atmosferei explozive, acestea vor fi exclusiv in constructie antiex.

12.3 SPATIILE SI FACILITATILE DESTINATE ORGANIZARII DE SANTIER

Organizarea santierului temporar trebuie sa satisfaca toate conditiile de securitate si de igiena in munca. Amplasarea pe teritoriul santierului a constructiilor temporare auxiliare, a depozitelor, a rampelor de descarcare, a drumurilor de acces, a instalatiilor si a grupurilor sociale pentru lucratori trebuie sa fie in conformitate cu toate normele care sa asigure sanatatea si securitatea in munca, situatii de urgenta si protectia mediului.
Vor fi asigurate spatiile pentru activitatiile administrative (birourile), cat si cele pentru cazarea temporara (containere-daca este cazul).

12.3.1 Masuri generale pentru asigurarea mentinerii santierului in stare de curatenie:

- Toate deseurile rezultate din activitatea santierului vor fi sortate direct la sursa (la locul de producere) si depozitate pe tipuri si categorii in recipientii / containerele asigurate prin grija constructorului;
- Deseurile provenite din activitati menajere vor fi colectate si depozitate in ecopubele;
- Sunt interzise cu desavarsire nesortarea deseurilor si depozitarea acestora in alte locuri sau alte recipiente decat cele mentionate;
- Deasemenea se interzic deversarile de uleiuri, vopsele, combustibili, diluanti, precum si activitati care au impact asupra mediului;
- Amplasarea ecopubelelor sau a altor mijloace de colectare temporara autorizate se va face in locuri stabilite de comun acord intre beneficiar si constructor, astfel incat acestea sa nu impiedice libera circulatie pietonala, a autovehiculelor de transport si utilajelor de lucru si a mijloacelor auto de interventie;
- Se va urmarii totodata si accesul liber la containere in vederea ridicarii acestora cu mijloace auto adecvate;
- Recipientele trebuie sa nu prezinte defecte (ruperi, fisurari etc);
- Evacuarea deseurilor generate pe santier se va face prin grija executantului si numai cu firme autorizate.

12.4 PRINCIPALELE MASURI DE SANATATE SI SECURITATE A MUNCII CE TREBUIE AVUTE IN VEDERE LA EXECUTIA CONDUCTEI

- manevrarea tevilor la incarcare, respectiv descarcare, se va face cu grija, cu ajutorul macaralei si prinderea acestora de ambele capete;
- asezarea tevilor se va face pe teren drept si nivelat pe ramblee din nisip sau pamant moale;
- sub liniile de tensiune nu se va lucra cu macarale sau lansatorul de conducta;
- lucrul in gropile de lucru se face numai dupa asigurarea gropilor impotriva daramarii peretilor.

12.5 MĂSURI DE SANATATE SI SECURITATE A MUNCII PREVĂZUTE ÎN PROIECT PENTRU ASIGURAREA FUNCŢIONĂRII FĂRĂ PERICOLE DE ACCIDENTE TEHNICE ŞI UMANE:

La lucrările de construire, exploatare şi reparaţie a conductelor si a obiectivelor aferente acestora, se vor respecta obligatoriu măsurile de sanatate si securitate a muncii pentru:

- instalaţii de ridicat;
- lucrări de construcţii, terasamente şi montaj;
- alimentări cu apă şi canalizări;
- manipulări şi transporturi de utilaje şi materiale;
- lucrări de sudura metalelor;
- transporturi auto;
- norme de prevenirea şi stingerea incendiilor.

12.6 MASURI CE SE IAU IN CAZUL AVARIILOR PE CONDUCTE IN TIMPUL LUCRARILOR DE EXECUTIE:

In cazul in care in timpul operatiilor de protejare mecanica a conductelor se produc defectiuni in functionarea conductei trebuie anuntata imediat operatorul care va lua urmatoarele masuri:

- remedierea defectelor, montarea armaturilor, cuplarea conductei si traversarilor etc., se executa fara presiune de fluid in tronsonul cuprins intre doua robinete de sectionare consecutive, tinand cont de urmatoarele:
- oprirea pomparii si reducerea presiunii in conducte;

- blocarea robinetelor si marcarea cu placute avertizoare pentru evitarea deschiderii accidentale a acestora in timpul lucrului;
- controlul prezentei eventualelor emisii de fluide;
- la punctele de manevra si la locul lucrarii se vor asigura mijloace de telecomunicatie pentru mentinerea legaturii intre membrii echipelor, sediul brigazii, dispeceratul unitatii si mijloacele de transport pentru eventualele interventii.
- conductele vor intra in exploatare numai dupa efectuarea tuturor probelor prevazute in proiect, pentru a avea certitudinea bunei stari de functionare care sa excluda spargerile, scurgerile de lichid si posibilitatea de incendiu.

12.7 MASURI ORGANIZATORICE SI INDICAŢII PRACTICE PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR

- Trusele si posturile de prim ajutor vor fi dotate cu materialele si medicamentele necesare in conformitate cu baremurile stabilite prin legislatia in vigoare.
- Trusele si posturile de prim ajutor vor fi deservite de catre lucratori care vor fi in prealabil instruiti de catre personalul medico-sanitar asupra notiunilor de prim ajutor, a instrumentarului ce se poate utiliza in fiecare tip de accident, precum si asupra efectuarii corecte a manevrelor ce se impun.
- La posturile de prim ajutor se afiseaza instructiunile pentru acordarea primului ajutor si numele persoanelor care fac parte din echipa de prim ajutor. Mijloacele cu care se asigura primul ajutor, medicamentele, instrumentele si carnetul pentru evidenta utilizarii mijloacelor de prim ajutor se vor pastra in trusele sanitare.
- Fiecare trusa va fi data in grija unei persoane, care are locul de munca permanent, cat mai aproape si care in cadrul sarcinilor sale de serviciu, va urmari completarea sistematica a mijloacelor de prim ajutor utilizate.

13 MODAL ITATI DE COLABORARE INTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI SI LUCRATORII INDEPENDENTI PRIVIND SECURITATEA SI SANATATEA

Coordonatorul in materie de securitate si sanantate pe durata realizarii lucrarii poate fi orice persoana fizica sau juridica competenta, desemnata de catre beneficiarul lucrarii si / sau de catre managerul de proiect pe durata realizarii lucrarii.

Beneficiarul si / sau managerul de proiect desemneaza un coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii atunci cand la realizarea lucrarii participa mai multi antreprenori, un antreprenor si unul sau mai multi lucratori independenti.

Beneficiarul (investitorul) poate fi orice persoana fizica sau juridica pentru care se executa lucrarea si care asigura fondurile necesare realizarii acesteia.

Beneficiarul lucrarii sau managerul de proiect trebuie sa se asigure ca inainte de deschiderea santierului, sa fie stabilit un plan de securitate si sanatate.

Daca beneficiarul si / sau managerul de proiect desemneaza un coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii, altul decat cel desemnat pe perioada elaborarii proiectului, desemnarea se va face inainte de inceperea lucrarii.

13.1 Modalităţi de cooperare între managerul de proiect, antreprenorul general, subantreprenori, lucrătorii independenţi (CF. HG 1425/2006-HG 955/2010).

După aprobarea planului general de securitate şi sănătate la nivelul lucrării de către managerul de proiect, fiecare subantreprenor este obligat să elaboreze planul propriu de securitate şi sănătate pentru lucrările executate în şantier, să-l prezinte coordonatorului în materie de securitate şi sănătate la nivelul antreprenorului general şi să numească o persoană responsabilă cu securitatea şi sănătatea în muncă pe durata executării lucrărilor în cadrul şantierului.

Fiecare subantreprenor va aduce la cunoştinţa întregului personal de executie planul propriu de securitate şi sănătate şi va asigura instruirea personalului său în materie de securitate şi sănătate în muncă în conformitate cu prevederile legale.

Coordonatorul în materie de securitate şi sănătate la nivelul lucrării are dreptul de a verifica dacă un subantreprenor şi-a însruit corespunzător personalul în materie de securitate şi sănătate în muncă.

Coordonatorul în materie de securitate şi sănătate la nivelul lucrării va semnala managerului de proiect orice nereguli constatate, acesta având dreptul de a stabili sancţiuni conform prevederilor contractuale şi legale în vigoare.

Lucrătorii independenţi sau persoanele angajate temporar vor respecta măsurile generale de securitate la nivelul proiectului şi se vor supune regulilor de disciplină impuse de conducerea şantierului prin

intermediul coordonatorului în materie de securitate şi sănătate al antreprenorului general. În caz contrar se va interzice accesul acestora în şantier.

13.2 Atribuţiile coordonatorului în materie de securitate şi sănătate pe durata realizării lucrării in conformitate cu H.G. Nr. 300/2006

Coordonatorul în materie de securitate şi sănătate pe durata realizării lucrării, numit în conformitate cu art. 7, are următoarele atribuţii:

a) să coordoneze aplicarea principiilor generale de prevenire şi de securitate la alegerea soluţiilor tehnice şi/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări sau faze de lucru care se desfăşoară simultan ori succesiv şi la estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru;

b) să coordoneze punerea în aplicare a măsurilor necesare pentru a se asigura că angajatorii şi, dacă este cazul, lucrătorii independenţi respectă principiile prevăzute la art. 56, într-un mod coerent şi responsabil, şi aplică planul de securitate şi sănătate prevăzut la art. 54 lit. b);

c) să adapteze sau să solicite să se realizeze eventuale adaptări ale planului de securitate şi sănătate şi ale dosarului de intervenţii ulterioare prevăzut la art. 54 lit. b), în funcţie de evoluţia lucrărilor şi de eventualele modificări intervenite;

d) să organizeze cooperarea între angajatori, inclusiv a celor care se succed pe şantier, şi coordonarea activităţilor acestora, privind protecţia lucrătorilor, prevenirea accidentelor şi a riscurilor profesionale care pot afecta sănătatea lucrătorilor, informarea reciprocă şi informarea lucrătorilor şi a reprezentanţilor acestora şi, dacă este cazul, informarea lucrătorilor independenţi;

e) să coordoneze activităţile care urmăresc aplicarea corectă a instrucţiunilor de lucru şi de securitate a muncii;

f) să ia măsurile necesare pentru ca numai persoanele abilitate să aibă acces pe şantier;

g) să stabilească, în colaborare cu managerul de proiect şi antreprenorul, măsurile generale aplicabile şantierului;

h) să ţină seama de toate interferenţele activităţilor din perimetrul şantierului sau din vecinătatea acestuia;

i) să stabilească, împreună cu antreprenorul, obligaţiile privind utilizarea mijloacelor de protecţie colectivă, instalaţiilor de ridicat sarcini, accesul pe şantier;

j) să efectueze vizite comune pe şantier cu fiecare antreprenor sau subantreprenor, înainte ca aceştia să redacteze planul propriu de securitate şi sănătate;

k) să avizeze planurile de securitate şi sănătate elaborate de antreprenori şi modificările acestora.

13.3 Ședinţe de coordonare în materie de securitate și sănătate în muncă la nivelul proiectului

La şedinţele de coordonare ce au drept scop armonizarea Planului de securitate şi sănătate în muncă al şantierului, Planurilor proprii de securitate şi sănătate în muncă ale antreprenorilor, subantreprenorilor etc., vor participa:

- managerul de proiect;
- coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării;
- responsabilii cu securitatea şi sănătatea în muncă, desemnaţi de către fiecare antreprenor şi/sau sub antreprenor, pe toată perioada cât aceştia execută lucrări în şantier.

Şedinţele se vor desfăşura cel puţin o dată pe lună sau la solicitarea coordonatorului de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării.

În maximum cinci zile de la producerea unui accident de muncă, incident periculos, constatări de îmbolnăviri profesionale, nerespectări ale Planului de securitate şi sănătate în muncă sau neconformităţi, se va convoca şedinţa de coordonare de către coordonatorul de securitate şi sănătate în muncă pe durata realizării lucrării, sau la solicitarea responsabililor cu securitatea şi sănătatea în muncă, desemnaţi de către fiecare antreprenor şi/sau subantreprenor, pe toată perioada cât aceştia execută lucrări în şantier.

14 CONTINUTUL DECLARATIEI PREALABILE

1. Data comunicarii
2. Adresa exacta a santierului
3. Beneficiarul (beneficiarii) lucrarii (numele si adresele)
4. Tipul lucrarii
5. Managerul (managerii) de proiect (numele si adresa)

6. Coordonatorul (coordonatorii) in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii (numele si adresa)
7. Coordonatorul (coordonatorii) in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii (numele si adresa)
8. Data prevazuta pentru inceperea lucrarii
9. Durata estimativa a lucrarilor pe santier
10. Numarul maxim estimat de lucratori pe santier
11. Numarul de antreprenori/subantreprenori si de lucratori independenti prevazut pe santier
12. Datele de identificare a antreprenorilor, subantreprenorilor si/sau lucratorilor independenti deja selectionati.

15 DISPOZIŢII FINALE

Măsurile privind securitatea şi sănătatea în muncă, cuprinse în prezentul plan, sunt minime şi nu exonerează conducătorii societăţilor executante de răspunderea pe care o au în privinţa securităţii şi sănătăţii în muncă şi protecţia mediului, de întocmirea planurilor proprii de securitate şi sănătate şi a instrucţiunilor proprii. Toţi participanţii vor respecta măsurile prevăzute în prezentul plan, precum şi în Convenţia privind securitatea şi sănătatea în muncă şi protecţia mediului. Măsurile din prezentul plan se vor actualiza în funcţie de nevoi.

Declararea, cercetarea, înregistrarea, raportarea şi evidenţa accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale se face de societatea la care este angajat accidentatul, indiferent de cauzele şi/sau vinovaţii de producerea accidentului.

Prezentul plan se aduce la cunoştinţa tuturor participanţilor şi se păstrează permanent în şantier la şeful de şantier

Sef proiect,
Ing. Marius PANUTA

Intocmit,
ing. Vlad GHERGHICEANU

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. 35247993 LIKE CONSULTING S.R.L. ROMÂNIA