

**PROIECT NR. 437/05/2025**

**PROIECT TEHNIC**

**+ DETALII DE EXECUTIE**

privind investitia

**STATIE DE POMPARE SI CONDUCTA**

**DE REFULARE LOC. CRISTIAN, JUD.**

**SIBIU**

**SECȚIUNEA IV – CAIETE DE SARCINI**

**BENEFICIAR:** COMUNA CRISTIAN

**AMPLASAMENT:** LOC. CRISTIAN SI MUN. SIBIU, JUD. SIBIU

## CUPRINS

AC00. NOMINALIZAREA PLANSELOR .....	3
AC01. GENERALITATI .....	4
AC02. TRASAREA LUCRARILOR .....	5
AC03. TERASAMENTE .....	6
AC04. TEHNOLOGIA \DE EXECUȚIE A REȚELELOR DIN PEID.....	9
AC05. CONDUCTE DIN PVC (POLICLORURA DE VINIL NEPLASTIFIATA).....	19
AC06. STAȚII DE POMPARE APE UZATE .....	30
AC07. CAMERE GRATAR.....	36
AC08. MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN EXECUȚIE .....	39
AC09. MASURI PENTRU PREVENIREA SITUATIILOR DE URGENTA.....	42
AC10. LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR .....	43

**AC00. NOMINALIZAREA PLANSELOR**

Nr. crt.	Denumire plansa	Numar plansa	Scara
<b>Planuri generale</b>			
1	Plan de incadrare in zona conducta de refulare Cristian - Sibiu	C01	%
2	Plan de situatie nr.1 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C02	1:500
3	Plan de situatie nr.2 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C03	1:500
4	Plan de situatie nr.3 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C04	1:500
5	Plan de situatie nr.4 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C05	1:500
6	Plan de situatie nr.5 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C06	1:500
7	Plan de situatie nr.6 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C07	1:500
8	Plan de situatie nr.7 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C08	1:500
9	Plan de situatie nr.8 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C09	1:500
10	Plan de situatie nr.9 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C10	1:500
11	Plan de situatie nr.10 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C11	1:500
12	Plan de situatie nr.11 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C12	1:500
13	Plan de situatie nr.12 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C13	1:500
14	Plan de situatie nr.13 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C14	1:500
15	Plan de situatie nr.14 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C15	1:500
16	Plan de situatie nr.15 Conducta refulare Cristian - Sibiu	C16	1:500
17	Detaliu pozare conducta refulare	C17	%
18	Detaliu pozare conducta canalizare din PVC	C18	%
19	Detaliu tip camin vizitare din elemente pref. beton DN1000 mm	C19	%
20	Detaliu racordare conducta refulare in camin vizitare (camin disipare)	C20	%
21	Detaliu statie de pompare apa uzata (SPAU)	C21	1:25
22	Profil transversal subtraversare pr.Valea Lupului cu conducta refulare	C22	1:200/1:500
23	Profil transversal subtraversare pr.Valea Lupului si r.Cibin cu conducta refulare	C23	1:200/1:500
24	Profil longitudinal canalizare Cristian tronson CM1-SPAU si CM2-CMex	C24	1:50/1:500
25	Profil longitudinal canalizare Cristian tronson SPAU-CC13	C25	1:50/1:500
26	Profil longitudinal canalizare Cristian tronson CC13-CC20	C26	1:50/1:500
27	Profil longitudinal canalizare Cristian tronson CC20-CC29	C27	1:50/1:500
28	Profil longitudinal canalizare Cristian tronson CC29-CM2	C28	1:50/1:500
29	Detaliu camin refulare TIP1	C29	1:25
30	Detaliu camin refulare TIP2	C30	1:25
31	Detaliu camera gratar CG	C31	1:25
32	Detaliu gratar pentru retinere corpuri solide	C32	%
33	Detaliu grebla	C33	%
34	Detaliu platforma metalica pentru camera gratar	C34	%
35	Instalatii electrice – statie de pompare apa uzata (SPAU)	C35	%
36	Detaliu camin cu toculator	C36	1:25
37	Detaliu tip refacere sistem rutier trafic mediu cu imbracaminte din asfalt	C37	%
38	Detaliu sprijinire transee cu panouri de inventar	C38	%

**AC01. GENERALITATI****CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE MENAJERA**

- Caietele de sarcini prezentate în acest capitol se aplică la execuția obiectivului:

**STATIE DE POMPARE SI CONDUCTA DE REFULARE LOC. CRISTIAN, JUD. SIBIU**

**Amplasament: LOC. CRISTIAN SI MUN. SIBIU, JUD. SIBIU**

Toate lucrarile vor fi executate conform Caietului de sarcini.

Vor fi luate in considerare urmatoarele norme tehnice:

- Normativ NP133-2022 - Proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor;
- Normativ C56-2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor civile si a instalatiilor;
- Legea nr. 10/1995 - privind calitatea lucrarilor de constructii;
- Legea nr. 90/1996 – referitoare la protectia muncii;
- Reguli de protectie a muncii si igiena in constructii si instalatii, editia 1993.

Materialele si produsele utilizate la executarea instalatiilor si conductelor vor avea caracteristici si tolerante conform standardelor in vigoare sau altor prescriptii tehnice de calitate in domeniu si agrementate tehnic. Materialele si produsele utilizate trebuie insotite de certificate de calitate, cu toate rezultatele verificarilor si incercarilor la care se supun conform standardelor. In caz de neclaritati privind certificatele de atestare a calitatii, materialele nu se vor receptiona decat dupa inlaturarea incertitudinii, prin probe suplimentare.

Se va include o copie a specificatiilor tehnice extrase din literatura tehnica a producatorului pentru toate componentele instalatiilor tehnologice.

Se vor asigura:

- măsuri organizatorice și tehnologice pentru respectarea strictă a prevederilor caietului de sarcini;
- efectuarea, la cererea inspectorului de șantier, a verificărilor suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini;
  - » *Antreprenorul are următoarele obligații:*
    - › Asigurarea măsurilor organizatorice și tehnologice pentru respectarea strictă a prevederilor caietului de sarcini;
    - › Asigurarea, prin posibilități proprii (în mod obligatoriu prin laborator autorizat) sau prin colaborare cu unități de specialitate, a efectuării tuturor încercărilor, determinărilor, verificărilor, rezultate din aplicarea prevederilor prezentului caiet de sarcini;
    - › Efectuarea, la cererea inspectorului de șantier, a verificărilor suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini;
    - › Să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție și a rezultatelor încercărilor, determinărilor, verificărilor. Rezultatele încercărilor, determinărilor, verificărilor efectuate pentru controlul materialelor și executării lucrărilor vor fi înscrise în registrul de laborator și în cartea construcției, în conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcții.

› Cerințele prezentului caiet de sarcini sunt obligatorii pentru antreprenorul lucrării și nu absolvă pe acesta de responsabilitatea de a realiza și alte verificări, încercări și alte activități pe care le consideră necesare, pentru asigurarea calității execuției.

La execuție se vor respecta prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentul caiet de sarcini. În cazul constatării de abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune sistarea lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

## **AC02. TRASAREA LUCRARILOR**

Înainte de începerea lucrărilor, axa conductelor va fi materializată și marcată pe teren. Acolo unde rețele utilitare existente nu sunt marcate, la randul lor vor fi marcate pe teren.

Trasarea de teren cuprinde fixarea poziției elementelor de construcție și se face în cadrul trasării de ansamblu, conform datelor din proiectul tehnic.

Atât proiectarea, cât și executarea în teren a trasării, se vor desfășura în conformitate cu prevederile STAS-ului 9824/0-74.

Planurile de trasare sunt elaborate în cadrul prezentului proiect și fac parte din documentația de execuție a obiectivului.

Baza de trasare se preia de la proiectant și se conservă, prin grija constructorului, pe toată perioada trasării.

Trasarea pe teren a lucrărilor de amenajare va cuprinde:

- identificarea, reconstruirea sau rematerializarea reperelor de trasare;
- aplicarea, în teren, a elementelor geometrice prevăzute în planul de trasare care definesc poziția punctelor caracteristice;
- verificarea aplicării pe teren a planului de trasare.

La recepția trasării se vor avea în vedere următoarele:

- abaterile admise pentru lungimi, la trasarea construcțiilor pe orizontală, se determină cu relația:
  - $a = \pm 0,75 \sqrt{L}$  - pentru coordonatele rectangulare de trasare;
  - $a = \pm 2,0 \sqrt{L}$  [mm] - pentru lungimea laturilor de pe conturul de trasare.
- toleranța de trasare admisă pentru unghiuri este de  $1^\circ$ ;
- abaterea maximă admisă la trasarea reperului de „cotă zero” este de  $\pm 1$  cm.

Trasarea lucrărilor face parte din trasarea lucrărilor de detaliu, în conformitate cu normele tehnice în vigoare. Trasarea se înregistrează în „Procesul verbal de trasare a lucrărilor”, conform sistemului de evidență în activitatea de control al calității în construcții.

Trasarea lucrărilor se efectuează prin grija Beneficiarului și Constructorului, conform planurilor de trasare existente în proiect. Traseul se va materializa prin pichetaj raportați la repere martor.

Constructorul va conserva pichetajul și reperele, iar în cazul în care acestea nu s-au conservat, se vor restabili în mod corespunzător.

Cu ocazia trasării lucrărilor proiectate în această documentație, se vor identifica rețelele edilitare, subterane sau supratere, existente în amplasament.

La trasare, va fi solicitat și Proiectantul care, împreună cu Beneficiarul și Constructorul, vor întocmi procesul verbal de trasare, obligatoriu conform normelor în vigoare.

Înainte de a începe lucrările, în baza proiectului tehnic, se vor realiza operațiunile de pichetaj și de jalonare ce vor permite:

- materializarea pe teren a obiectivelor incluse în investiție: trasarea rețelei de apă, trasarea rețelei de canalizare;
- se va stabili poziția tuturor lucrărilor îngropate existente cum ar fi: cabluri electrice și telefonice, conducte de gaze, conducte de apă etc., după efectuarea sondajelor în prezența deținătorilor de utilități din amplasament.

### **AC03. TERASAMENTE**

#### **AC03.1 SPECIFICATII PENTRU LUCRARI DE TERASAMENTE**

Terasamentele constau în lucrări de sapare și încărcare în mijlocul de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea și compactarea pământului pentru introducerea conductelor de apă potabile, canalizare menajeră și canalizare pluvială.

Executarea lucrărilor se va face de regulă mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic și de organizare.

Execuția săpăturii se va începe numai după completă organizare a șantierului și aprovizionarea cu țevi și alte materiale necesare, astfel încât șanturile să rămână deschise numai timpul strict necesar.

Săpăturile se execută în tranșee deschise, taluzările verticale se vor sprijini.

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

Șanturile săpăturilor vor fi împrejmuite cu panouri de protecție, iar din loc în loc se vor prevedea podete metalice pentru asigurarea accesului pietonal (după caz).

Constructorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ ca urmare a influenței executării lucrărilor de terasamente prevăzute în proiect sau acțiunii utilajelor de nivelare, sapare și compactare, precum și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate.

Când executarea săpăturilor implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente ce rămân în funcțiune, trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorărilor și producerea de accidente (electrocutări, etc).

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise sunt cele de defrisări, amenajare a terenului și a platformei de lucru.

Excavarea stratului vegetal se face de regulă mecanizat. Pământul vegetal rezultat din sapare va fi depozitat în afara perimetrului construit.

Scurgerea apelor superficiale spre terenul pe care se execută lucrările de construcție, va fi oprită prin executarea de șanturi de gardă ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru.

În cazul în care debitul apelor de colectat este redus, executarea șanturilor nefiind economică, se vor amenaja rigole.

Executantul va fi responsabil de lucrările de excavare în teren nesigur, siguranța excavărilor și a structurilor adiacente, alunecările, caderile, epuismențele și excavările în exces, epuismențele.

Latimea tranșeei va fi funcție de tipul de conductă pusă în opera, diametru și adâncimea de fundare, conform detaliilor de execuție prezentate în *Piese de desenat*.

**AC03.2 EXECUTAREA SAPATURILOR SI SPRIJINIRILOR**

La executarea sapaturilor trebuie sa se aiba in vedere urmatoarele:

- mentinerea echilibrului natural al terenului in jurul transeii pe o distanta suficienta astfel incit sa nu pericliteze instalatiile si constructiile invecinate;

- necesitatea sprijinirii peretilor sapaturilor se va stabili de catre Executant, tinand seama de adancimea sapaturii, natura, omogenitatea, stratificatia, coeziunea, gradul de fisurare si umiditatea terenului, regimul de curgere a apelor subterane, conditiile meteorologice si climatice din perioada de executie a lucrarilor de terasamente, tehnologia de executie adoptata;

- se va avea in vedere ca lucrarile de epuismenete sa nu produca modificari ale stabilitatii masivelor de pamant din zona lor de influenta sau daune datorita afuierilor de sub instalatiile, constructiile si elementele de constructii invecinate;

- sapaturile ce se executa cu excavatoare nu trebuie sa depaseasca, in nici un caz, profilul proiectat al sapaturii. In acest scop sapatura se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului sapaturii, diferenta executandu-se manual;

- in cazul terenurilor sensibile la actiunea apei sapatura se va opri la un nivel superior cotei prevazute in proiect astfel:

- pentru nisipuri fine  $0,20 \div 0,30$  m
- pentru pamanturi argiloase  $0,15 \div 0,25$  m
- pentru pamanturi sensibile la umezire  $0,40 \div 0,50$  m

Saparea si finisarea acestui strat se va face imediat inainte de inceperea executiei fundatiei.

- in cazul unei umeziri superficiale datorita precipitatiilor atmosferice, neprevazute, fundul transeii trebuie lasat sa se zvante inainte de inceperea lucrarilor de executare a acesteia; iar daca umezirea este puternica se va indeparta stratul de noroi.

**A03.2.1 SAPATURI SI SPRIJINIRI DEASUPRA NIVELULUI APEI SUBTERANE****A03.2.1.1 SAPATURI CU PERETI VERTICALI NESPRIJINITI**

Se vor lua urmatoarele masuri pentru mentinerea stabilitatii malurilor:

- terenul din jurul sapaturii sa nu fie incarcat si sa nu sufere vibratii;
- pamantul rezultat din sapatura sa nu se depoziteze la o distanta mai mica de 1,00 m de la marginea transeii; pentru sapaturi pana la 1,00 m adancime distanta se poate lua egala cu adancimea sapaturii;
- se vor lua masuri de inlaturarea rapida a apelor de precipitatii sau provenite accidental;

Santurile cu pereti verticali nesprijiniti se pot executa cu adancimi pana la:

- 0,75 m in cazul terenurilor necoezive si slab coezive;
- 1,25 m in cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m in cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

**A03.2.1.2 SAPATURI CU PERETI VERTICALI SPRIJINITI**

Se executa cand:

- sunt depasite adancimile de la capitolul "Sapaturi cu pereti verticali nesprijiniti";
- nu este posibila desfasurarea taluzului;
- cand din calcul economic rezulta eficienta sprijinirilor fata de sapatura executata in taluz.

## A03.2.1.3 SAPATURI CU PERETI IN TALUZ

Se executa in orice fel de teren cu respectarea urmatoarelor conditii:

- pamantul are o umiditate naturala de 12-18% si se asigura conditiile ca aceasta sa nu creasca;
- sapaturile pentru transee nu stau deschise mult timp;
- panta taluzului sapaturii sa nu depaseasca valorile maxime admise pentru diverse categorii de pamanturi.

<i>Natura terenului</i>	<i>Adancimea sapaturii</i>	
	<i>pana la 3 m</i> $Tg \beta = h/b$	<i>mai mare de 3 m</i> $Tg \beta = h/b$
nisip, pietris	1/1,25	1/1,50
nisip argilos	1/0,67	1/1
argila nisipoasa	1/0,67	1/0,75
argila	1/0,50	1/0,67
loess	1/0,50	1/0,75

## A03.2.2 SAPATURI SUB NIVELUL APELOR SUBTERANE

In cazul sapaturilor situate sub nivelul apelor subterane indepartarea apelor se poate efectua prin:

- epuismenete directe;
- epuismenete indirecte.

## A03.2.3 EPUISMENTE DIRECTE

Pe masura ce cota sapaturii coboara sub nivelul apei subterane, excavatiile trebuie protejate cu ajutorul unor retele de santuri de drenaj, capteaza apa si o dirijeaza spre puturile colectoare de unde este evacuata prin pompare.

Santurile se adancesc pe masura avansarii sapaturii sau se realizeaza retele de drenaj la nivele succesive ale sapaturii.

Reteaua de drenaj si pozitia puturilor colectoare vor fi astfel amplasate incat sa asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fara a impiedica executia fundatiilor.

Adancimea santurilor de drenaj - colectarea este de obicei de 0,5 - 1 m in functie de caracteristicile pamantului si conditiile de drenaj.

Adancimea puturilor colectoare va fi de cel putin 1 m sub fundul sapaturii si sectiunea lor suficient de mare pentru a permite amplasarea sorbului si masurile de asigurare a stabilitatii peretilor.

In cazul unui aflux important de apa in sapaturi executate in terenuri cu particule fine, antrenabile se va captusi putul de colectare cu un filtru invers.

Evacuarea apelor din transee se face prin pompare directa.

La pregatirea lucrarilor de pompare a apei se va avea in vedere urmatoarele:

- numarul si tipul de pompe intrebuintate pentru pompare se vor stabili functie de debitul apei de infiltratie,
- adancimea transeei si distanta la care trebuie pompata apa;
- este de preferat utilizarea mai multor pompe cu debite mici in loc de una cu debit mare.

Pentru asigurarea evacuarii continue a apei din sapatura vor fi luate urmatoarele masuri:

- statia de pompare trebuie prevazuta cu agregate de rezerva complet instalate, astfel incat sa poata fi puse in functiune imediat ce un agregat s-ar defecta;



- înălțimea coloanei de aspirație să nu fie mai mare de 6 m. În cazul în care groapa de fundație este mai adâncă de 6 m, pompele trebuie să fie coborate pe platforma de lucru, să fie înlocuite cu pompe electrice submersibile etajate, cu motorul capsulat, instalate sub apă.

#### A03.2.4 EXECUTAREA UMPLUTURILOR COMPACTATE

După executarea săpăturilor la cotele din proiect, fundul santului trebuie să fie neted, fără pietre și rădăcini, se realizează patul de pozare pentru conducte din nisip sau alt material granular granulație  $1 \div 7$  mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactare 90%). Grosimea stratului de nisip/material granular este de minim 15 cm sub generatoarea inferioară. Lângă și deasupra conductei se pune un strat de nisip/material granular de 15 cm grosime. Zona de acoperire se va face în straturi de 10 cm, care vor fi compactate, astfel ca densitatea umpluturii să fie de min. 95% din densitatea maximă uscată Proctor Normal, dacă nu se specifică altfel.

### **AC04. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A REȚELELOR DIN PEID**

#### **a. Transportul, manipularea și depozitarea materialelor**

Calitatea materialelor va respecta presiunea în exploatare indicată în proiect precum și condițiile de montaj a materialelor de probă prescrise de furnizori.

Transportul, manipularea și depozitarea tuburilor se face astfel încât acestea să nu se deterioreze în timpul transportului, la încărcare, descărcare și la depozitarea pe șantier sau în depozitele special amenajate.

Transportul se asigură cu vehicule dotate cu dispozitive sau elemente care să asigure stabilitatea încărcăturii, integritatea, protecția la lovituri a tuburilor sau a izolației lor, evitarea frecării de platformele de transport sau ghidaje.

Încărcarea și descărcarea se asigură cu dispozitive adecvate, utilizând cabluri metalice sau lanțuri învelite în cauciuc sau plastic, ori benzi din cânepă sau nylon, care să nu deterioreze protecția interioară sau exterioară a capetelor care se îmbină și să împiedice frecarea de ghidaje sau de sol, etc.

Depozitarea tuburilor, pieselor de îmbinare și a accesoriilor se face pe diametre, în stive omogene, stabile, pe suprafețe plane, cu palete, suporturi și/sau distanțieri, amplasate în exterior sub copertine sau în magazii pe înălțime și la temperaturi conforme cu datele producătorilor.

Tuburile din PEID se livrează în colaci sau pe tambur. În timpul anotimpului cald, tuburile, racordurile și piesele din PEID se transportă acoperite cu prelate.

Conductele de refulare apă uzată se vor livra sub formă de bare pentru diametrul DN180 mm.

Tuburile din PEID cu  $D_n > 110$  mm se așază în stive cu înălțimea maximă de 1,5 m.

Conductele de alimentare cu apă au fost dimensionate în conformitate cu NP 133 - 2022, STAS 1343/1-2006, STAS 1478-90, și se vor realiza din tuburi de polietilenă de înaltă densitate PEID PE 100 PN 10/16.

Tuburile din PEID se depozitează în magazii sau locuri acoperite și ferite de soare. Depozitarea se face pe suprafețe orizontale betonate sau balastate, folosindu-se palete. Se respectă prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Piese de legătură și accesoriile se depozitează în rafturi, pe sortimente și dimensiuni. Aceste piese trebuie să corespundă celorlași caracteristici cu ale tuburilor, respectiv presiune, grosime de pereți, material, conform datelor din proiect și din listele ce cuprind cantitățile de lucrări.

Se recomandă ca la utilizare, aceste piese să fie realizate prefabricat de furnizor. În cazul unor situații deosebite ivite pe șantier (alte piese speciale), se va solicita asistență tehnică din partea furnizorului.

Debitarea și confecționarea pieselor speciale se vor face numai de către furnizorul tubulaturii. Aceste piese nu se vor executa de către constructor, decât cu acordul furnizorului tubulaturii.

Este interzisă târârea sau rostogolirea tuburilor de PEID, acestea manevrându-se numai prin ridicare.

Pentru transportul tuburilor se folosesc camioane cu platforme, care să asigure materialele împotriva eventualelor deteriorări.

În timpul transporturilor se recomandă protejarea tuburilor împotriva căderilor pe pietriș sau gudroane.

Pe șantier, tuburile se stochează pe suprafețe plane și amenajate (fără pietre ieșite în afară). Pentru stocare mai lungă este indicat să se evite contactul cu solul, folosind palete.

Colacii din PEID se stochează de preferință culcați. În acest caz, suprapunerea colacilor nu va depăși înălțimea de 1m.

Pentru tuburile înfășurate pe tambur așezat pe suprafață plană este obligatorie sprijinirea de o parte și de alta a tamburului, atât pentru ambalajele pline cât și pentru cele goale. Pe șantier, sprijinirea se poate realiza cu ajutorul penelor sau a cărămizilor.

În timpul transportului cu camionul, tamburul se așează astfel încât să se sprijine în patru puncte de platformă și totodată, legat cu chingi, pentru ca eforturile să se exercite asupra tamburului și nu asupra tubului.

Legarea în chingi a tubului, înfășurat pe tambur, realizată strat cu strat, se păstrează până la utilizarea pe șantier. În caz de utilizare parțială, extremitatea exterioară liberă se ancorează înainte de orice manevrare.

#### **b. Montarea tuburilor PEID**

Pentru pozarea tuburilor, în vederea respectării pantei longitudinale, se poate adopta una din următoarele metode :

- jaloane de nivel (teuri) ;
- nivele cu lunetă ;
- aparate cu laser.

Fundul tranșeei trebuie să respecte adâncimea indicată în proiect. În caz de teren instabil, prin proiect se specifică lucrările suplimentare pentru realizarea unei fundații stabile.

La fundul tranșeei se realizează un pat de pozare cu o grosime conform datelor producătorului. În solul nisipos, se poate profila fundul tranșeei fără a mai fi nevoie să se realizeze un pat de pozare. Se recomandă ca cca 2 cm din patul de pozare să rămână necompactați, astfel încât tubul să se așeze pe pat.

Materialul pentru patul de pozare se selectează cu grijă, astfel încât să răspundă cerințelor din proiect, recomandându-se folosirea numai de material granular. Nu se folosesc materiale din soiuri organice sau soiuri cu granulație fină, cu plasticitate de la medie la mare.

Suprafața patului de pozare trebuie să fie continuă, netedă și să nu conțină particule mari care pot produce încărcări punctiforme asupra tubului.

Respectarea unghiului de rezemare a conductei pe patul de pozare și realizarea umpluturii în zona specială sunt obligatorii la conductele din PEID.

Se asigură rezemarea conductei pe toata lungimea acesteia, respectându-se panta de montaj proiectată ; se iau masuri împotriva alunecării în cazul pantelor pronunțate, prin execuția de masive de ancoraj din beton.

Executarea patului de pozare și montarea conductelor se vor face numai în absența apei.

Se evită inundarea accidentală a tranșeelor când conducta este montată și neacoperită, situație care poate conduce la flotarea conductei.

În terenuri stâncoase sau cu portanță redusă, la montarea tuburilor, se prevede executarea unei săpături mai adânci, sub cota de pozare și se umple cu nisip sau balast compact, respectându-se condițiile de pozare prevăzute de SR 4163-3.

Ultimul strat de săpătură a tranșeei, de aproximativ 25 cm în cazul terenurilor argiloase, se execută manual, cu puțin timp înainte de montarea tuburilor, pentru a se evita înmuierea acestuia prin apa de ploaie sau de infiltrații.

Săpăturile vor depăși cu 10 cm adâncime radierul conductei (cota prevăzută în proiect) și se vor executa numai manual pe aceasta adâncime.

La intersecții cu alte rețele subterane (cabluri de energie, telecomunicații, conducte de gaz metan, conducte de apa) săpăturile se vor executa numai manual și se vor monta sprijiniri ușoare sau grele sub aceste conducte, după caz, funcție de recomandările din avizele de săpătură de specialitate, aceasta în cazul în care există astfel de rețele subterane. În cazul unor lucrări de sprijiniri mai complicate se va solicita asistență tehnică din partea firmei care exploatează și întreține rețeaua respectivă.

Pentru realizarea patului conductelor de apa din PEID, pe radierul șanțului se va așterne un strat de nisip de 15 cm grosime. După montarea conductei la poziție și efectuarea probei de etanșeitate, spațiile dintre conducta și pereții șanțului se umplu cu pământ selecționat din săpătura până la nivelul superior al conductei, iar apoi conducta se va acoperi cu un strat de nisip grosier care va depăși generatoarea superioara a tuburilor cu minim 15 cm grosime.

Umpluturile peste conductele din PEID se execută cu balast în zonele carosabile și cu pământ selecționat (fără bulgări, pietre) în restul săpăturii, prin împrăștiere în straturi de 15-20 cm cu udarea fiecărui strat. Se va evita aruncarea în umplutură a spărturilor de asfalt, a materiilor organice și a bulgarilor mari, pentru a fi posibilă efectuarea compactărilor corespunzătoare, care să atingă 95% din valoarea optimală determinată cu proba PROCTOR.

În timpul operațiunilor de umplere și compactare trebuie să se evite trecerea cu greutate mari peste tranșee.

La umplerea completa a tranșeei cu balast în zonele în care este prevăzut acest lucru, se va avea grijă ca infrastructura drumului reparat să corespundă din punct de vedere al compactării, astfel încât să nu existe în viitor tasări, care să ducă la modificări în covorul asfaltic sau betonul rutier.

După terminarea lucrărilor de refacere a zonelor afectate de săpătura se vor degaja zonele de lucru de toate resturile de materiale rezultate din execuția lucrării.

Traseul conductei va fi materializat prin montarea unei bande avertizoare din PEID și fir trasor, de culoare albastru, cu inscripția "ATENȚIE – APĂ POTABILĂ", montat la 50 cm deasupra conductei PEID.

**c. Lansarea tuburilor**

Verificarea dimensiunilor și caracteristicilor tuburilor se face atât la primirea acestora pe șantier, cât și la depozitarea pe marginea șanțului. Verificarea are ca obiect: aspectul, dimensiunile tuburilor, eventualele degradări din transport sau manevrări anterioare. Verificarea pe șantier nu scutește producătorii de obligația verificării tuburilor.

Lansarea în tranșee a tuburilor se face astfel încât să se evite orice ciocnire sau lovire a acestora.

Nu se utilizează cabluri sau lanțuri neprotejate. Se recomandă folosirea chingilor late. Pentru dirijarea tuburilor grele se pot folosi funii legate de capetele tubului.

Lansarea tuburilor se va face în funcție de condițiile de montare, de greutatea tuburilor și de utilajele utilizate, de felul tranșeei și a tehnologiei de sprijinire a pereților.

**d. Îmbinarea tuburilor, fittingurilor și a armăturilor**

Pozarea tuburilor în tranșee se realizează în undulații, cu scopul de a compensa dilatarea acestora.

Îmbinarea tuburilor și a racordurilor din polietilenă se face uzual prin sudură.

Sudura se va face cu termoelemente pentru sudura pieselor electrosudabile (teu de bransament, mufa cu filet) ;

Sudura cu termoelemente a pieselor (manșoane, coliere de priză) constă în pregătirea și apoi electrosudarea pieselor pe tub cu ajutorul rezistențelor încorporate în piese.

Realizarea sudurii prin electrofuziune, condiții în care se execută și aparatura utilizată, trebuie să corespundă datelor producătorilor.

**e. Fitingurile de electrofuziune**

Fitingurile de electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale până la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 și 16 bar (PEID - PE100) și 6/7 bar respectiv 10/12 bar (PEID - PE80).

Aceste fittinguri de tip „sa” cuprind o suprafață suport de fuziune, o ramură prevăzută cu capac filetat (utilizată numai pentru dirijarea cutitului de gaurire a conductei pe care se montează fittingul) și ramura efectivă de racord.

Pentru imbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurge următoarele etape:

*Et.1. Marcarea suprafeței de fuziune a tubului (conducta principală) la care se face racordul*

1a. Se curată impuritățile de pe tub cu o carpa curată.

1b. Fără a scoate fittingul din ambalaj, se pune în poziția recomandată pe conducta principală. Se marchează conturul în mod clar și continuu în jurul suportului fittingului de bransament.

*Et.2. Pregătirea suprafeței de fuziune a tubului la care se face bransamentul*

2a. Se utilizează o racletă pentru a îndepărta un strat de 0,2 - 0,4 mm, de pe suprafața marcată;

2b. Se asigură ca toate resturile de polietilenă au fost îndepărtate. Nu se atinge suprafața curată.

*Et.3. Verificarea fittingului de bransament*

3a. Se scoate fittingul din ambalaj, fără a se atinge suportul de contact;

3b. Se verifică pe etichetă dacă mărimea corectă a fost aleasă;

3c. Se îndepărtează capacul și se asigură ca ramura de tăiere este rectilinie;

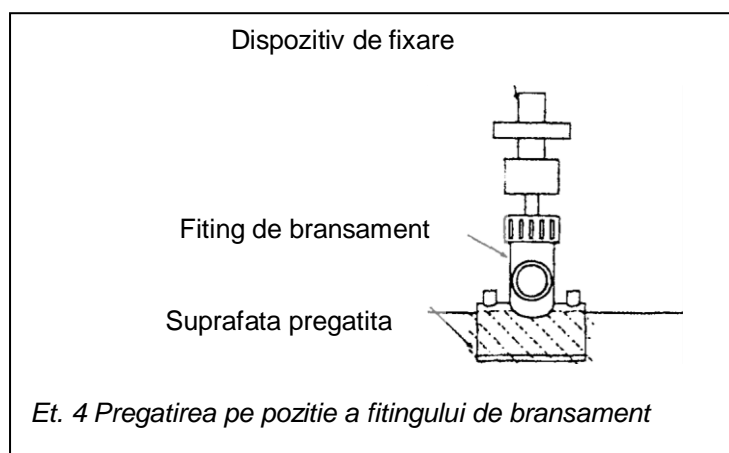
*Et.4. Pregătirea pe poziție a fittingului de bransament*

4a. Se asigură ca surubul de prindere dispozitivului de fixare este complet desurubat;

4b. Se verifică dacă pe suprafața curată nu apar impurități. Nu se atinge nici o zonă de fuziune;

4c. Se poziționează fittingul în dispozitiv;

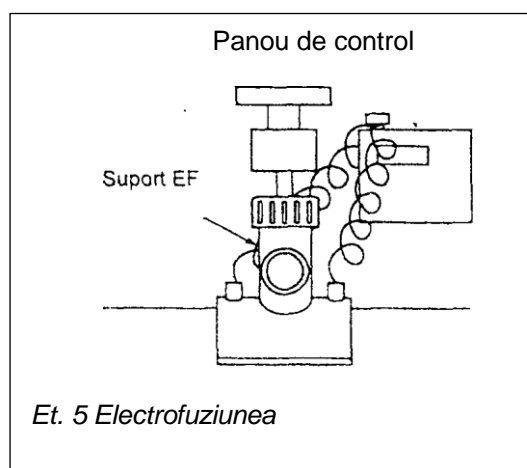
- 4d. Se fixeaza fittingul pe suprafata pregatita a tubului (conducta principala);  
 4e. Se invarte surubul de strangere pana cand e indicata presiunea corecta;  
 4f. Capacele terminalelor electrice se indeparteaza.  
 4g. In aceasta etapa se va pregati si conducta de racord care respectand operatiile descrise anterior pentru imbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conducta se pozitioneaza in ramura de racord a fittingului bransament.



#### *Et. 5 Procesul de electrofuziune*

- 5a. Se verifica daca exista combustibil suficient in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica de asemenea si cutia de control si cablurile pentru eventuale defecte.  
 5b. Cablurile se conecteaza la terminale pe suport.  
 5c. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce acest timp in timer-ul cutiei de control  
 5d Se apasa butonul de pornire al cutiei de control. asigurandu-se ca ciclul (JR fuziune)  
 5e. Se indeparteaza cu grija cablurile fara a se deranja fittingul.  
 5f. Se respecta timpul de racire indicat pe etichete.

#### *Et. 6 Operatii finale*



- 6a. Se indeparteaza sculele;  
 6b. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief;  
 6c Se gaureste conducta pe care s-a montat fittingul dupa care se reaseaza capacul pe ramura de taiere a acestuia;  
 6d. Se trece la finalizarea bransamentului.

**f. Proba de presiune**

Dupa montarea conductelor si a instalatiei hidromecanice, se trece la efectuarea testului de presiune conform SR 4163-3 si STAS 6819. Inainte de toate, conductele se supun la urmatoarele verificari de presiune:

- încercarea pe tronsoane a conductelor;
- încercarea pe ansamblu a conductelor.

Se supun la proba numai conductele care indeplinesc urmatoarele conditii:

- au montate toate armaturile;
- s-a realizat o acoperire partiala a conductei lasandu-se imbinarile libere (pentru conductele subterane).

Timpul necesar probei de presiune va fi functie de recomandarile producatorului de material.

Se vor avea in vedere urmatoarele normative si legi:

- Normativ NP133 – 2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților
- Normativ I9-2015 – Normativ de proiectare si executie a instalatiilor sanitare
- Normativ C56-2002 – Normativ privind calitatea lucrarilor civile si de instalatii
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii

Proba de presiune a conductelor se va face, în conformitate cu normelor tehnice în vigoare.

Înainte de darea în exploatare se va efectua spălarea conductei.

Proba de presiune a conductelor se va face numai hidraulic.

Se vor respecta următoarele prevederi generale și specifice:

1. Proba de presiune se face pe tronsoane cu lungimea cuprinsă între 500 m și 2000 m la care sunt montate armăturile, sunt executate toate masivele de ancoraj și s-au executat umpluturile (cu excepția secțiunilor de îmbinare care rămân libere) în conformitate cu normele în vigoare;

2. Înălțimea umpluturii peste creasta conductei va fi de min. 90 cm;

3. Umplutura se va realiza și compacta pe toată lungimea conductei, mai puțin în zona îmbinărilor care rămân libere pentru a se constata eventuale pierderi de apă;

4. Pentru presiune mai mare de 16 bari și în cazul când îmbinările s-au executat cu devieri în limita celor admisibile, umplutura se va executa cu deosebită atenție luând în considerație posibilitatea de plutire;

5. Umplerea tronsoanelor de probă se va face astfel încât să se asigure complete evacuare a aerului din conductă. Se recomandă ca umplerea să se facă din capătul cel mai jos al conductei. După umplere se recomandă o aerisire finală a conductei, prin realizarea unei ușoare suprapresiuni până la eliminarea totală a bulelor de aer din apă, după care se închid dispozitivele de aerisire. Fiecare furnizor de tuburi va indica pentru fiecare diametru debitul de umplere;

6. Ridicarea presiunii de probă se face în trepte de 0,5 bari cu o pompă de presiune cu debit mic și cu urmărirea permanentă a secțiunilor de îmbinare și a secțiunilor caracteristice (ex. devieri controlate);

7. Remedierea defecțiunilor, dacă este cazul, se va face numai după golirea conductei;

8. Pentru testarea unui tronson de conductă capetele tronsonului se vor închide etanș. Pe capacele de închidere se vor suda ștuțurile de umplere, golire, aerisire și pentru racordul manometrului;

9. Pentru măsurarea presiunii se folosesc manometre având gama de precizie adoptată astfel:

- până la 10 bari ..... precizia citirii 0,1 bari
- de la 10 la 20 bari ..... precizia citirii 0,2 bari

10. Presiunea la care s-a executat proba, rezultatele obținute precum și toate defecțiunile constatate și remedierile efectuate se trec în Procesul verbal de receptivitate care se depune la Cartea construcției.

11. Pentru fiecare tip de material furnizorul va indica detaliile și va livra sistemele de închidere a capetelor tronsonului de probă

#### **g. Spalarea conductelor**

Dupa ce proba de presiune a fost incheiata si s-a constatat ca nu mai sunt necesare nici un fel de reparatii, se procedeaza la spalarea conductelor.

Spalarea se face de catre Antreprenor, cu apa potabila, pe tronsoane de 100-500 m.

Durata spalarii este determinata de necesitatea indepartarii tuturor impuritatilor din interiorul conductei. Spalarea se face din amonte in aval.

Dezinfectarea se face imediat dupa spalare, pe tronsoane separate de restul retelei.

Toate tronsoanele de conducta vor fi dezinfectate inainte de a fi racordate la sistemul de distributie existent.

Dezinfectia se va face prin umplerea conductelor cu apa tratata cu clor conform normativelor si va avea loc atunci cand se umple conducta pentru probele finale.

Solutia dezinfectanta si apa se introduc in retea prin hidranti sau prin prize special amenajate si se verifica daca a ajuns in intreaga parte de retea supusa dezinfectarii. Verificarea se face prin hidranti sau cismelele de la capetele tronsoanelor, umplerea fiind considerata terminata in momentul in care solutia dezinfectata apare in toate aceste puncte de verificare

Dezinfectarea se face de regula cu clor sau cu o alta substanta dezinfectanta, sub forma de solutie, care asigura in retea minimum 50 mg clor activ la 1 l apa. Solutia va trebui sa ramana in retea 24 de ore sau mai mult conform indicatiilor Inginerului dupa care se evacueaza prin robinetele de golire sau prin hidranti si se procedeaza la o noua spalare.

In aceasta perioada, vanele din sistem vor fi actionate cel putin o data.

La sfarsitul perioadei mai sus amintite se vor face teste pentru masurarea reziduurilor de clor.

Testele se vor face in capatul cel mai departat de locul in care a fost introdus clor. Clorul rezidual trebuie sa fie de cel putin 10 mg/l. In caz contrar se mareste concentratia dezinfectantului pana la obtinerea acestei valori.

Antreprenorul trebuie sa obtina de la Beneficiar aprobarea pentru metoda de eliminare a apei clorinate precum si momentul in care va avea loc aceasta la sfarsitul probelor finale. Se recomanda ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea retelei in reseaua de canalizare sa se faca cu luarea masurilor necesare de neutralizare a clorului.

Spalarea conductelor dupa dezinfectie se va face pana dispare mirosul de clor. Dupa terminarea spalarii este obligatoriu efectuarea analizelor fizico chimice si bacteriologice.

In cazul in care intre dezinfectarea si darea in exploatare a retelei trece o perioada de timp mai mare de 3 zile si in cazul in care, dupa dezinfectare, apa transportata prin tronsonul respectiv nu indeplineste conditiile bacteriologice si biologice de calitate, dezinfectia se repeta.

Operatiunile de proba de presiune si dezinfectare se pot face concomitent, daca in prealabil a fost realizata spalarea conductei si numai daca exista acordul Dirigintului de Santier.

#### ***h. Recepția lucrărilor și punerea în funcțiune***

Recepția reprezintă acțiunea prin care investitorul acceptă și preia lucrarea, aceasta putând fi dată în funcțiune, certificându-se faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile conform prevederilor contractuale și ale documentației de execuție.

Recepția se face conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" (HG nr.273/94) și altor reglementări specifice.

Etapele de realizare a recepției sunt :

- recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract ;
- recepția finală – după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract.

Recepțiile preliminare se vor referi la execuția conductei de PEID conform prescripțiilor proiectului. Acestea se vor încheia între beneficiar, constructor și proiectant, având la bază procese verbale de lucrări ascunse care vor cuprinde:

- modul de realizare a patului conductei;
- modul de realizare a protecției, a învelișului conductei;
- modul de realizare a umpluturi;
- corectitudinea compactării.

La punerea în funcțiune a lucrării, care se va face de către antreprenor, va participa în mod obligatoriu și personalul care va exploata rețeaua de distribuție.

Orice modificare a prescripțiilor tehnice din proiect se vor face în baza Dispozițiilor de șantier întocmite de proiectant, beneficiar și constructor.

Beneficiarul va urmări printr-un reprezentant calificat execuția lucrărilor și va întocmi împreună cu constructorul procese verbale de lucrări ascunse, care se vor referi în special la intersecții de conducte, realizarea pantei conductei și a umpluturilor conform prescripțiilor din proiect și conform Programului de control al calității lucrărilor pe șantier atașat proiectului.

În baza celor de mai sus se pot face recepții parțiale, pe tronsoane, recepții care vor sta la baza recepției la terminarea lucrărilor.

#### ***j. Tehnologia de execuție a căminelor prefabricate din beton***

##### **Trasarea lucrărilor și executarea săpăturilor**

**Trasarea lucrărilor** pentru execuția căminelor de curățire, camin tocat și camera gratar se face odată cu trasarea conductelor PEID, folosind aceleași repere, conform STAS 9824-5/1975.

Având în vedere dimensiunile mari în comparație cu lățimea tranșeei pentru pozarea conductelor, înainte de executarea săpăturilor pentru căminele de curățire, se vor repera obligatoriu poziția celorlalte rețele edilitare din amplasament.

**Executarea săpăturilor** se va face manual, și se va începe numai după completa organizare de șantier, respectiv aprovizionarea cu materiale necesare pentru cofrarea căminelor, turnarea betonului etc, precum și a utilajelor necesare.

Execuția săpăturii pentru construcția căminelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protecție a muncii în construcții precum și a condițiilor locale de teren.

Pământul excavat se va depozita la cel puțin 50 cm de marginea căminului, pe o singură parte, astfel încât circulația altor autovehicule sau a personalului de execuție să fie cât mai puțin deranjată.

Pământul provenit din săpătură se va transporta în depozit.



Sprijinirea pereților căminului se face conform prevederilor din proiect în măsura în care acestea sunt prevăzute în antemăsurătoarea aferentă (obligatoriu pentru adâncimi de săpare mai mari de 1,5 m).

Fundul gropii căminului trebuie să respecte adâncimea indicată în proiect. În caz de teren instabil, prin proiect se specifică lucrările suplimentare pentru realizarea unei fundații stabile.

Fundul căminului se profilează conform datelor din proiect realizându-se eventualele lucrări pentru drenarea apelor sau ruperea capilarității.

În cadrul tehnologiei de execuție a căminelor de forma rectangulara vor fi respectate următoarele reguli:

- realizare strat de beton de egalizare C8/10 de 5 cm grosime, turnat pe suport de balast în grosime de 15 cm;
- radierul și pereții căminului vor fi realizați din beton armat C30/37;
- placa de acoperire a căminului va fi realizată din beton armat C35/45;
- armaturile folosite la structura de rezistență vor fi de tip BST 500 Ø 12, 10 și 8 mm;
- grosimea pereților căminelor va fi de 15 cm;
- radierul căminelor va avea grosimea de 15 cm și se prevede cu o bașă cu capacitatea de aproximativ 15 dm<sup>3</sup> și cu panta de 1% spre bașă;
- radierul se tencuiește și se sclivisește cu mortar M 50 T;
- pereții căminelor se tencuiesc și se sclivisesc la interior până la 20 cm deasupra părții superioare a conductelor, cu mortar M 50T;
- trecerea conductelor prin pereții căminelor se realizează prin intermediul unei piese de trecere cu inel de etansare;
- montare scări de acces în cămin, executate din oțel cu manson cauciucat Ø 20 mm, prima treaptă urmând a fi fixată la max. 50 cm distanță de capac, iar ultima la max. 30 cm distanță față de radierul căminului;
- golul de acces în cămin se acoperă cu capac conform STAS 2308-81, care va fi din fonta carosabil și capabil să suporte o sarcină de 400 KN conform SR EN 124/1996, cu balama antifurt și garnitura din neopren.

Accesul în căminul de curățire se va face printr-un capac cu ramă din fontă, tip carosabil conform STAS 2308-81. Treptele camerei vor fi realizate din oțel beton Ø20 mm tratate anticoroziv și cu manson de cauciuc, și vor fi dispuse într-un singur rând. Pentru căminele de vane, Antreprenorul va furniza o cheie de ridicare și închidere.

### **Vane cutit**

Vanele cutit vor fi destinate rețelelor de apă uzată și vor fi fabricate conform ISO 7259.

Vanele trebuie să respecte prevederile din ISO 5996. Toate vanele vor trebui să fie utilizate pentru apă uzată. Vanele executate conform ISO 7259 pot fi acceptate dacă respectă și condițiile impuse de standarde. Toate vanele vor fi livrate împreună cu flanșe, garnituri, șuruburi și piulițe.

Vor avea două flanșe, în conformitate cu ISO 7005 partea 2. Flanșe și găuri de prindere conform standardelor în vigoare.

Contractantul va prezenta un certificat de calitate prin care să dovedească faptul că vanele au fost încercate conform ISO 9003, EN 29003 și din care să rezulte presiunile și mediul în care a fost făcută

încercarea. De asemenea, Contractantul va asigura – dacă se solicită - accesul Angajatorului în fabrica producătoare de vane pentru ca acesta să poată verifica vanele montate și să participe la teste.

Furnizorul va pune la dispoziție un certificat de probe care să confirme faptul ca vanele au fost testate și au rezistat la presiunea de încercare conform ISO 5208.

Vanele cu sertar vor avea următoarele caracteristici :

- corpul și capacul vor fi din fontă ductilă conform DIN 1693.
- sertarul vanei va fi din fontă ductilă și va fi incapsulat interior și exterior în cauciuc de tip EPDM W 270 avizat sanitar.
- -piulița sertarului pană va fi fixă, integrată în corpul sertarului pană și va fi confecționată din alamă navală rezistentă la dezincare.
- axul va fi confecționat din oțel inoxidabil roluit la rece.
- sistemul de etanșare de pe tijă va fi de tipul „fără întreținere”și va cuprinde:
  - » o garnitură hidraulică din cauciuc EPDM (tip manșetă)
  - » cel puțin patru garnituri tip O-ring din cauciuc care să nu permită contactul metal-metal dintre tijă și capac.
  - » un inel raclor rezistent la radiații ultraviolete care va preveni pătrunderea murdăriei dinspre exterior.
  - » Acoperirea cu pulberi epoxidice la interior și exterior va aprobată și monitorizată GSK (Asociația pentru Protecția Împotriva Coroziunii)

Pentru dimensiunile DN50 – DN400, vanele cu sertar vor avea corpul și pana din fontă ductilă și șurub din oțel inoxidabil cu piuliță din bronz pe pană.

Corpul vanei va avea o acoperire interioară și exterioară epoxidică rezistentă la o expunere salină de cel puțin 500 de ore.

Pentru dimensiunile sub DN50, vanele sferice vor fi din alamă, bronz sau fontă cu capete conice filetate pentru fittingurile furnizate pentru restul rețelei.

Toate vanele cu sertar vor fi destinate unei presiuni ISO PN10, dacă nu este altfel specificat. Dimensiunile vanelor vor fi aceleași cu dimensiunile conductelor în care sunt montate, dacă nu este altfel specificat în Desene sau Consultantul de Supervizare are alte cerințe.

Axul vanei va fi de tip neascendent și filetat astfel încât să închidă vana la rotirea în sensul acelor de ceas. Direcția de închidere va fi marcată clar pe capacul vanei sau pe roata de manevră, după caz. Indicatoarele de poziție a vanei vor fi prevăzute pentru toate vanele instalate în cămine.

Toate vanele cu sertar vor putea fi închise și deschise manual la o presiune maximă neechilibrată de 10 bar. Toate vanele vor trebui să fie acționate manual în condițiile de exploatare, de un singur om, în caz contrar vor avea montate reductoare, dacă este necesar.

Pentru fiecare vană se vor asigura o roată sau o cheie de manevră, și piese de extindere, unde este cazul; de asemenea, cataloage cu piese de schimb, manuale de întreținere și capete de ax pentru fiecare tip de vană.

Forța de acționare aplicată la capetele opuse ale unei manivele standard nu va depăși 12 Kg luându-se în considerare poziția închis.

Vanele vor fi dotate cu indicatoare de poziție Închis - Deschis și când este cazul cu indicatoare luminoase pentru aceste poziții.

**Garnituri de etansare**

Garniturile de etansare se vor executa din cauciuc natural omologat pentru apa potabila (EPDM W 270).

Garniturile pentru flanse vor fi de tipul circular interior, daca nu este specificat altfel si vor respecta prevederile in vigoare. In niciun caz acestea nu vor fi realizate din cauciuc.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adapost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Acestea nu vor veni in contact cu substante lubrifiante altele decat cele recomandate de producatorul garniturilor. Acesti lubrifianti nu vor contine nici un constituent solubil, vor trebui sa corespunda conditiilor de mediu existente la locul de montaj si vor trebui sa contina un bactericid aprobat prealabil.

**Suruburi, piulite, saibe**

Daca nu este specificat altfel, suruburile, piulitele si saibele vor fi conform prescriptiilor standardelor in vigoare si vor fi executate din otel zincat sau galvanizat.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulite sa ramana cel putin un pas peste piulita, dar nu mai mult de 7 pasi.

**Flanse plate, flanse oarbe**

Daca nu este specificat altfel, suruburile, piulitele si saibele vor fi conform prescriptiilor standardelor in vigoare (STAS 8013/84, 8014/84, 7541/88) si vor fi executate din otel zincat sau galvanizat.

***AC05. CONDUCTE DIN PVC (POLICLORURA DE VINIL NEPLASTIFIATA)***

Toate conductele și fittingurile din PVC tip greu furnizate în cadrul Contractului vor fi neplastificate și vor respecta specificațiile BS 5481 pentru conductele cu diametrul mai mare de 200 mm și BS 4660 pentru conductele cu diametre mai mici. În plus, raportul maxim a dimensiunii standard (SDR) al conductelor PVC nu va fi mai mare de 35. Pentru investitia curenta, tuburile PVC folosite vor fi de tip SN8.

Toate conductele și fittingurile vor fi furnizate de către producători aprobați. Clasele conductelor vor fi conform cu precizările din Secțiunea I+II – Memoriu Tehnic și a Pieselor Desenate. Lungimea nominală a conductelor va fi de minim 1,0 m și maxim 6,0 m.

Dacă sunt necesare curburi, se vor utiliza coturi pre-formate, cu razele dorite. Nu este permisă realizarea la cald a curburilor pe șantier.

Toate îmbinările vor fi uscate cu mufe și inele de cauciuc aprobate.

Fittingurile și lungimile de conductă vor fi furnizate cu cap drept. Dacă conductele trebuie tăiate la o lungime anumită, acestea vor fi tăiate perpendicular pe axul conductei. Resturile de la tăiere vor fi înlăturate cu un cuțit. Cepul și mufa vor fi fără noroi sau nisip și inelul va fi amplasat corect în canal. Pe capatul drept al conductei, înainte de inserarea acestuia în mufă, se va aplica un lubrifiant aprobat de Consultanț de Supervizare și furnizorul tubului.

***AC05.1 TRANSPORTUL, MANIPULAREA SI DEPOZITAREA CONDUCTELOR***

Datorita proprietatilor fizice ale materiei prime, suprafata tevilor se poate deteriora cu usurinta. Pentru evitarea acestui fenomen, este necesar ca tevile sa fie manipulate, transportate si depozitate cu precautiune.

Transportul, manipularea si depozitarea conductelor si a accesoriilor pentru imbinare se va face cu vehicule adecvate, incarcate si descarcate sub supravegherea atenta. Pe durata transportului, conductele nu vor depasi lungimea vehiculului cu mai mult de 0,6 m si in acest caz vor fi legate intre ele pentru a elimina

balansarea lor. Incarcaturile de conducte nu vor depasi inaltimea de depozitare de 2 m. Nu se permite depozitarea peste tevi a altor materiale.

Tevile livrate in bare, pot fi transportate numai cu mijloace de transport prevazute cu platforme. Tevile transportate trebuie fixate de platforma mijlocului de transport, in asa fel ca acestea sa nu alunece si sa nu fie deteriorate.

Cand conductele sunt transportate una in interiorul celeilalte, se va acorda atentie ca:

- conductele sa fie curate, fara pietris;
- sa fie asigurata acoperirea capetelor expuse pentru a preveni intrarea pietrisului pe durata transportului;
- conductele din stratul inferior sa nu fie incarcate cu sarcini care ar putea sa le deterioreze sau deformeze;
- conductele din PVC nu vor fi transportate in aceasta maniera.

Conductele vor fi manipulate cu mare atentie la incarcare si descarcare. Antreprenorul va fi responsabil de calitatea conductelor si de starea lor din momentul livrarii. Se va evita manipularea brutala a conductelor. Tararea conductelor pe sol nu este permisa si este un motiv suficient pentru a se respinge o conducta.

Antreprenorul se va asigura ca toate conductele sunt manevrate corespunzator atat de personalul sau, cat si de cel al transportatorului angajat. Pe durata transportului, conductele nu se vor sprijini pe imbinari, pe segmentele de rigidizare ale vehiculelor sau pe alte parti unde ar putea aparea o sarcina concentrata datorata greutatii conductei sau socurilor produse de vehicul, ci vor fi sustinute corespunzator pe material moale, vor avea suport continuu pe cat este posibil si se va evita deteriorarea prin contactul cu obiecte ascutite, cuie etc. Inainte de incarcare sau descarcare vor fi la indemana suficiente echipamente si forta de munca si in nici un caz conductele nu vor fi aruncate din vehicul.

Manipularea tevilor se poate face manual cind dimensiunile tevilor si greutatea lor o permit, sau cu ajutorul utilajelor de ridicat incarcator cu furca, macara, etc.).

Pentru evitarea deteriorarii tevilor in cazul manipularii cu ajutorul utilajelor, cablul (lantul) de ridicat de la utilaj, va fi obligatoriu prevazut cu o banda de cauciuc sau pisle care sa protejeze tevine.

Din punct de vedere al protectiei muncii, este interzisa prinderea si ridicarea tevilor dintr-un singur punct.

Se va evita manipularea brutala a conductelor, in special la temperaturi scazute.

Antreprenorul va avea grija pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata coborarii in transee, a pozarii si imbinarii.

Dirigintele va verifica conductele pe santier, iar Antreprenorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate stabilite de Diriginte, le va scoate imediat de pe santier si le va inlocui cu unele corespunzatoare, pe cheltuiala proprie. In Lucrari se vor incorpora numai conductele marcate de Diriginte ca fiind corespunzatoare.

Dirigintele va avea dreptul de a respinge transporturi sau loturi de conducte din care s-au extras conducte deteriorate, sau poate cere testarea la presiune in afara retelei de conducte, chiar daca nu exista defecte aparente, daca se presupune ca au fost manipulate necorespunzator. Toate costurile aparute in acest fel vor fi suportate de Antreprenor.

Conductele vor fi depozitate in zone ferite de lumina directa a soarelui si in conformitate cu recomandarile producatorului. La depozitarea pe santier, terenul va fi neted, fara pietre. Depozitarea se face

pe sortimente, in locuri special amenajate, avandu-se grija sa nu fie puse in contact cu substante chimice agresive pentru materialul conductei sau cu materiale abrazive.

Pentru depozitarea pe termen lung la temperatura ambientala medie, se va lua in considerare inaltimea stivelor pentru a evita deformarea posibila a diametrelor conductei. Se recomanda o inaltime maxima a stivelor de 1 m. Pentru depozitarea temporara pe santier, se va asigura ca terenul este neted si fara obiecte ascutite. La temperaturi ridicate, conductele din PVC rigide se vor pastra in locuri ferite de lumina directa a soarelui pe perioada de depozitare pe termen lung. Conductele din PVC cu mufa vor fi stivuite cu capetele cu mufe asezate in straturi alternative. Conductele indoite, deformate sau cu culoarea schimbata vor fi respinse si nu se aproba nici o plata pentru aceste conducte. Antreprenorul va asigura ca conductele din plastic nu sunt supuse deteriorarii datorata luminii solare pe perioada dintre fabricare si instalare in pamant.

Pe timpul stocarii se vor lua masuri astfel incat conductele sa nu fie deteriorate. Toate conductele trebuie protejate impotriva contactelor cu materiale deteriorate: combustibil de motor, solventi sau alte lichide similare. Nu sunt admise zgarieturi sau striatii cu o adancime mai mare de 10% din grosimea peretelui conductei.

Antreprenorul va avea capacitatea de supervizare, forta de munca, utilajele de constructie, materialele si depozitele necesare pentru a preveni in orice mod deteriorarea conductei. Antreprenorul va prezenta Dirigintei propunerile sale pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata transportului si instalarii in transee.

#### *Armaturi si piese speciale*

Producatorul va asigura ambalarea si conservarea corespunzatoare a acestora pentru a fi protejate corespunzator impotriva efectelor daunatoare a intemperiiilor, a socurilor sau a altor degradari fizice pe toata durata transportului, manipularii si depozitarii lor.

La manipulare este interzisa riparea, rostogolirea sau alta metoda care poate provoca degradari. Se vor folosi in acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzatoare.

Depozitarea armaturilor si a pieselor speciale se va face in stare ambalata sub acoperis (sopron) sau in stare neambalata in spatii inchise unde se asigura protectia impotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare.

### **AC05.2 POZAREA CONDUCTELOR PVC**

Instalarea conductelor va fi realizata in conformitate cu specificatiile producatorului.

Dupa excavarea si pregatirea unei sectiuni de transee, aceasta va fi inspectata de Dirigintele de Santier. Chiar inainte de pozarea conductelor, transeea va fi curatata de pietre, pamant si alte ramasite care au cazut inapoi. Toate pozarile de conducte vor fi realizate de personal calificat, cu experienta in astfel de operatii.

Un reprezentant al producatorului va vizita santierul la inceperea lucrarilor de instalare a conductelor pentru a prezenta procedurile corespunzatoare de instalare in conformitate cu recomandarile producatorului.

Imediat inainte de pozare, fiecare conducta si fitting vor fi examinate in interior si exterior pentru deteriorari si se va curata praful si impuritatile. Se vor pastra curate pe durata pozarii. Daca este cazul, Dirigintele va solicita folosirea unui piston (dop) din material moale, care va fi plasat in conducta pozata si imbinata anterior si care este tras, cu ajutorul unei franghii, pe intreaga lungime a conductei nou pozate, fara a deteriora suprafata interioara a conductei.

Este necesara realizarea unui pat perfect neted pentru conducte. Acolo unde se prezinta in Plansele desenate sau se solicita de catre Diriginte, conductele vor fi pozate pe un pat de nisip, amplasat in conformitate cu clauzele specifice pentru paturi. Zonele largite, realizate pentru imbinarea conductelor, dupa

cum sunt descrise anterior, vor fi excavate in baza, patul si peretii transeei, dupa cum este necesar. Nu se vor poza conducte pana cand suprafata transeei sau a patului nu au fost inspectate de catre Diriginte si aprobate pentru pozare.

Toate conductele vor fi pozate cu atentie, cate o bucata, pe aliniamentul si inclinatia stabilite. Conductele nu vor fi, in nici un caz, aruncate in transee. Coborarea lor se va realiza manual, mecanizat sau cu ajutorul curelelor. Inainte de coborarea in transee, conducta se va curata si examina de defecte. Daca nu prezinta deteriorari, se va plasa in pozitia de imbinare, in conformitate cu cerintele urmatoare.

Conductele de dimensiuni mici si medii pot fi deplasate manual. Conductele mai mari care sunt manevrate cu ajutorul macaralelor sau scripetilor pot fi deplasate in timp ce sunt suspendate in echilibru la o inaltime mica fata de sol, eliminand astfel frecarea cu fundul transeei.

Conductele de dimensiuni mari necesita utilizarea unui aparat special de tragere. Daca este posibil, conductele vor fi pozate in linii drepte, dar pot fi necesare curburi cu raze mari si acestea vor fi obtinute prin devieri la imbinari. Daca nu se specifica altfel de catre Diriginte, aceste devieri nu vor depasi 3° (trei grade) pentru conductele cu diametre de pana la 250 mm si 2° (doua grade) pentru conductele cu diametre mai mari.

Daca nu se poate realiza o schimbare de directie prin devierea la imbinari a conductelor drepte obisnuite, se pot utiliza coturi prefabricate. Amplasarile aproximative ale acestor coturi sunt indicate in Plansele desenate si pozitiile sale exacte vor fi determinate impreuna cu Dirigintele pe santier.

Conductele care opereaza sub gravitatie vor fi pozate consecutiv in linii drepte intre caminele de vizitare adiacente. Cuplajele speciale de imbinare vor fi construite in peretii caminelor pentru a asigura o imbinare stransa intre conducta si camin.

Dupa pozare si imbinare, sectiunea finalizata dintre camine va forma un tub continuu sustinut pe toata lungimea sa, cu radierul in conformitate cu aliniamentul si inclinatia prezentate in Plansele desenate. Fiecare sectiune dintre camine este verificata extern daca este dreapta cu ajutorul unui fir paralel cu cota proiectata a radierului si cu sustinere pe intervale care nu depasesc 7,5 m si de asemenea este verificata intern cu ajutorul razei de lumina (fascicul laser sau lumina solara reflectata de o oglinda).

Toate conductele si caminele vor fi pozate si construite conform Planselor desenate sau conform indicatiilor Dirigintelui.

Inainte ca linia sa fie predata Beneficiarului, interiorul conductelor este curatat de reziduuri, mortar sau alte materii straine. La sfarsitul fiecarei zi de lucru si dupa ce este finalizata sectiunea de conducte, capetele deschise ale conductelor vor fi etansate pentru a preveni patrunderea impuritatilor sau a animalelor mici.

Dirigintele va verifica conductele pe santier, iar Antreprenorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate stabilite de acesta, le va scoate imediat de pe santier si le va inlocui cu unele corespunzatoare, pe cheltuiala proprie. In Lucrari se vor incorpora numai conductele marcate de Diriginte ca fiind corespunzatoare.

Inainte de imbinarea unei conducte noi la una pozata deja in transee, se va instala a doua garnitura pe capatul liber al cuplajului montat pe conducta, in maniera descrisa mai sus. Noua conducta, cu cuplajul de imbinare montat, va fi coborata in transee, iar capatul liber al acesteia, curatat si lubrifiat este introdus in capatul liber al cuplajului de pe conducta deja amplasata. Apoi, conducta este deplasata pana cand capatul atinge inelul distantier central sau distantierele din imbinare.

Imbinarea conductelor din materiale diferite se va executa obligatoriu in camine de vizitare.

În momentul în care fiecare conductă este amplasată în poziția sa finală și este îmbinată, tranșeele vor fi umplute, lăsând doar îmbinările neacoperite. Materialele utilizate pentru umplere și plasarea și compactarea lor vor fi în conformitate cu Planșele desenate și cu cerințele Specificațiilor. Îmbinările vor rămâne neacoperite până sunt îndeplinite cu succes testele hidrostatice și Dirigintului și-a dat aprobarea pentru acoperirea îmbinărilor.

Conductele vor fi testate în fabrică și vor fi supuse testelor hidraulice și de impact (obiect în cadere). În tranșee, după pozarea conductelor de canalizare și racord, deasupra acestora la 0,5 m față de generatoarea superioară se va monta o bandă de avertizare din PE.

### **AC05.3 MONTARE CONDUCTE DIN PVC**

Îmbinările conductelor PVC vor fi îmbinate de tip uscat cu mufă și inel de cauciuc EPDM.

- Tuburile din PVC din aliniamente trebuie să aibă lungimea minimă de 4 m.
- În urma tăierii tubului (perpendicular pe axul țevii) capătul acestuia se va teși.
- Se vor curăța cu grijă părțile de asamblat.
- Se va controla dacă poziția inelului de etanșare este corespunzătoare în locașul său.
- Pentru a realiza o îmbinare sigură, eficientă se va folosi ca material de ungere numai săpun lichid. Se exclude folosirea unsoarelor care distrug materialul garniturii.
- Elementele se vor îmbina prin împingere longitudinală, cu mâna, sau cu ajutorul unei bare.

Dimensiunile flanșelor și spațiul orificiilor va respecta standardele ISO 2531.

Contractantul sau Sub-Contractantul trebuie să aibă experiență dovedită în pozarea și îmbinarea conductelor din PVC cu lipire cu fuziune electrică și trebuie să asigure echipe de muncitori experimentați.

### **AC05.4. TESTAREA CONDUCTELOR**

#### **Generalități**

Dirigintele va primi o adresă scrisă, cu cel puțin 7 zile înainte de data testului de etanșeitate pentru orice conductă, având lungimea de maxim 500 m.

Antreprenorul va fi responsabil pentru furnizarea apei dintr-o sursă identificată de el, cu aprobarea Dirigintului.

După ce pozarea și îmbinarea și executarea racordurilor unei secțiuni de conductă (definită ca lungimea conductei între două cămine adiacente) s-au finalizat, această secțiune va fi inspectată și testată în conformitate cu STAS 3051-91 și STAS 816-80, sau conform unor versiuni îmbunătățite ale acestor STAS-uri.

Înainte de testarea oricărei linii de conducte, Antreprenorul se va asigura că aceasta este ancorată adecvat și că socurile din coturi, ramificații sau din capetele conductelor sunt transmise solului sau unei ancorări temporare corespunzătoare. Capetele deschise vor fi închise cu dopuri sau capace.

Canalizările gravitaționale vor fi testate de Antreprenor după ce sunt conectate și înainte de demararea turnării betonului sau a reumplerii santului, altele decât cele necesare pentru stabilitatea pe durata testului.

Cotele, aliniamentele, panta și dimensiunile canalizărilor vor fi examinate conform proiectului.

Îmbinările vor rămâne expuse fără a fi umplute, iar umplerea nu se va realiza la un nivel mai mare decât cel al radierului conductei până când toate inspecțiile și testele nu au fost finalizate conform pretențiilor Dirigintului și până când acesta și-a dat permisiunea în scris pentru a realiza acoperirea conductelor.

Punerea în funcțiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de execuție a lucrărilor. După terminarea lucrărilor la un obiectiv, care funcționează independent de restul componentelor din

contract (tronsoane de conducte între camine), se va proceda la testarea tuturor lucrărilor aferente acestui obiectiv, urmând punerea în funcțiune a obiectivului.

Se vor efectua următoarele inspecții și testări:

- inspectarea vizuală în care Dirigintele va verifica panta, direcția, linia, aspectul suprafeței interioare, adâncimea și îmbinarea corectă;
- proba de etanșeitate;
- test de infiltrație – pentru conducte gravitaționale, cu excepția conductelor de racorduri pentru case;
- test de presiune hidrolică – numai pentru conductele sub presiune;

Toate testele se vor efectua în prezența Dirigintelui de Șantier.

### **Verificarea lucrărilor**

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit următoarele abateri limită față de proiect:

- pentru pante  $\pm 10\%$ ;
- pentru cote  $\pm 5$  cm, fără a se depăși abaterile admise pentru pante.

Este obligatorie efectuarea a cel puțin două verificări de nivelment pe 100 m de canal și ori de câte ori Beneficiarul solicită această verificare. Rezultatele acestor verificări trebuie consemnate.

### **AC05.5. PROBA DE ETANȘEITATE A CANALULUI**

Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanșeitate, conform STAS 3051.

Apa necesară pentru probele de etanșeitate se va prelua din rețeaua publică de apă existentă în apropierea punctului de lucru.

Efectuarea probelor și umplerea canalului cu apă nu se va începe mai curând de 14 zile după montajul tuburilor. În cazul folosirii cimenturilor cu întărire rapidă, la executarea caminelor, timpul se va reduce corespunzător.

Prima probă de etanșeitate a unui tronson de canal se va face după verificarea planimetrică, de nivelment, de calitate, și de dimensiuni a lucrărilor executate și înainte de astuparea tranșeei.

Această probă se va face pe tronsoanele dintre amplasamentele a două camine succesive, în cazul în care acestea nu sunt încă executate.

Capetele tronsonului de canal supus la probă se vor închide etans (cu dopuri fixate cu ajutorul unor sprăituri sau cu scuturi, obturatoare pneumatice, etc.).

În dopul capatului amonte se va introduce un tub flexibil (furtun) terminat cu tub de sticlă, care să permită observarea nivelului apei.

Printr-o palnie introdusă în capul tubului de sticlă, tronsonul canalului se va umple cu apă la înălțimea de 1,00 m deasupra crestei canalului de la capatul amonte.

Se vor depista punctele unde se vor produce eventualele pierderi de apă și se vor remedia defectele constatate. Tronsonul se va supune apoi unei noi probe.

A doua probă de etanșeitate se va face după astuparea tranșeei și terminarea executiei caminelor. Această probă se va face de asemenea pe tronsonul dintre două camine, dar se va include în probă și etanșeitatea caminelor.



În acest scop, ieseirile din camine opuse tronsonului supus la proba, se vor astupa etans (cu dopuri de lemn fixate prin spraituri iar tronsonul, obturatoare pneumatice, etc.) si caminele de la capete se vor umple cu apa, pana la inaltimea indicata mai sus.

Se va asigura un timp de impregnare, odata ce reseaua si/sau caminele umplute sunt puse sub presiune. În general o durata de 1 h este suficienta. O durata mai mare poate sa fie necesara, de exemplu pentru conditii climatice uscate, în cazul tuburilor de beton.

Tronsoanele de canal supuse la proba se vor tine sub presiunea apei timp de 30 minute. Pe masura ce nivelul apei va scadea, apa se va completa cu ajutorul unui vas etalon pana la nivelul stabilit. Cantitatea de apa adaugata va indica pierderea de apa din tronsonul respectiv al canalului, pentru tuburi din PVC si PEID nu se admit pierderi (conform STAS 3051/90).

Conditia probei este indeplinita daca cantitatea de apa adaugata nu este mai mare decat:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> timp de 30 min. pentru retele;
- 0,20 l/m<sup>2</sup> timp de 30 min. pentru retele si camine;
- 0,40 l/m<sup>2</sup> timp de 30 min. pentru camine de vizitare si camine de racord.

(metri patrati se refera la suprafata interioara udă).

În cazul când proba nu reuseste se iau masuri de remediere si se reface proba.

Proba de etanseitate se va face în prezenta Antreprenorului, Beneficiarului, Proiectantului si a reprezentantului Inspectiei de Stat în Constructii, urmand a se încheia un proces-verbal de faza determinanta.

## **AC05.6. CONSTRUCTII ANEXE PE CONDUCTELE DE CANALIZARE**

### **AC05.6.1 GENERALITATI**

#### **Domeniul de lucrari**

Pe traseele canalelor gravitationale s-au prevazut camine de aliniament si de intersectie. Caminele prevazute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundatia, camera de lucru si cosul de acces.

Caminele se vor instala pe toate conductele de canalizare la intervale de maxim 60 m.

#### **Planse desenate**

Detaliile de constructie pentru tipurile diverse de camine de vizitare, camine de racord sunt prezentate în Plansele desenate. Aceste desene sunt pentru caminele din beton simplu prefabricat.

### **AC05.6.2 MATERIALE**

#### **Capace de camine**

Capacele si ramele pentru caminele de pe reseaua de canalizare vor fi din fonta, carosabile clasa D400, pentru zone de circulatie cu trafic intens, care sa suporte o sarcina de 400 KN. Capacele si ramele pentru caminele de racord vor fi din fonta, clasa B125.

Capacele vor avea o deschidere de Ø 625 mm conform SR EN 124/1996 si vor fi prevazute cu balama, sistem antifurt si garnitura antizgomot si vor avea orificii de aerisire în numar de maxim 5 bucati si suprafata maxima de 4 cmp fiecare.

Capacele vor fi etanse si bine fixate în cadru, pentru a nu vibra la trecerea vehiculelor. Vor avea posibilitatea de blocare iar pentru deschiderea lor se va folosi o unealta specifica. Capacele si ramele vor avea un suport prelucrat, pentru a evita zgomotul sau miscarea când se circula peste ele.

"Ansamblurile" capac-rama trebuie sa fie tinute impreuna tot timpul. Toate capacele si ramele folosite vor fi unse înainte de montaj.

Stabilitatea capacelor caminelor carosabile se va asigura prin:

- Un mecanism de blocare cu bara elastica ce va asigura stabilitatea dinamica
- Punctele de contact ce constau in: balama, mecanismul de blocare si inelul anti-zgomot vor asigura stabilitatea pe verticala a capacului in rama
- Contactul permanent intre mecanismul de blocare si ghidajele de pozitionare va asigura stabilitatea orizontala
- Mecanismul de blocare va mentine capacul fixat pe ineleul anti-zgomot, prevenind deplasarea acestuia, asigurand astfel eliminarea totala a zgomotului.

Cheile de ridicare trebuie sa fie furnizate in numar de 1 buc pentru capacele din fiecare categorie.

Ramele si capacele trebuie sa nu prezinte defectele prevazute in STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafata si de structuri, goluri, crapaturi, incluziuni etc., care sa influenteze rezistenta produsului.

In toate situatiile, ramele si capacele de camin vor fi construite astfel incat sa permita reglarea in functie de cota drumului.

### **AC05.6.3 CAMINE DE VIZITARE**

Conform NP133-2022, la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- în aliniamente, la distanțe de max. 80 m;
- în punctele de schimbare a diametrelor;
- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcției;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare.

Căminele de vizitare, de intersectie si de schimbare de directie se vor executa conform SR EN 1917:2003/AC 2008. Racordarea tubului PVC la căminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei mufe de incastrare din PVC inglobate la turnare, care sa asigure o etanșeitate corespunzătoare.

Suprafața exterioară a “piesei de acces la cămin” (sablată exterior) face priză cu betonul, iar între suprafețele interioare ale piesei și tubului, etanșeitatea se asigură cu inel de cauciuc.

Această piesă asigură și o deviație de 3° de la ax. La montare, capătul interior al piesei trebuie să fie în același plan cu peretele interior al căminului, iar depășirea să fie permisă doar la capătul exterior.

Căminele de vizitare amplasate in aliniamentul conductei de canalizare menjera gravitationala vor fi circulare cu diametrul interior 1000 mm din beton armat prefabricat. Aceste camine se vor compune din:

- Element de baza/radier cu trepte pentru scara acces
- Elemente drepte (inele) cu trepte pentru scara de acces
- Element de reductie (cap tronconic) cu trepte pentru scara acces
- Elemente de suprainaltare (inele de ajustare)
- Element de acoperire ansamblul rama – capac din fonta D400, de tip carosabil

Căminele prefabricate vor fi in conformitate cu SR EN 1917:2003/AC 2008, iar capacele si ramele din fonta vor fi in conformitate cu SR EN 124:1996.

Ordinea operațiunilor de executare a căminelor de vizitare va fi următoarea:

- montare element de baza cu radier pe un strat de beton de egalizare C8/10 de 5 cm grosime, turnat pe suport de balast in grosime de 15 cm;

- pozarea elementului de baza cu radier si a elementelor circulare din tuburi de beton simplu având Dn 1000 mm (cu cep si buza), etansarea rosturilor dintre elementele prefabricate se va face cu ajutorul garniturilor de cauciuc speciale pre-lubrifiate;

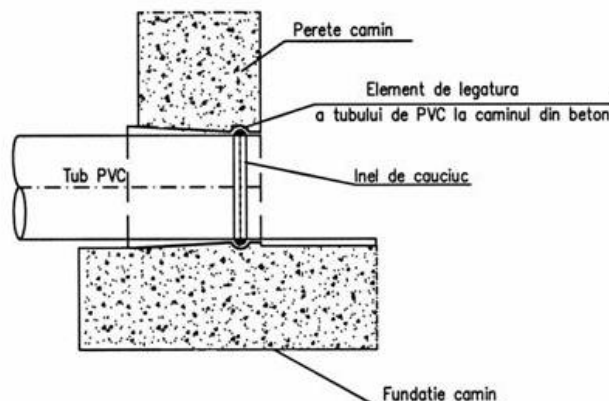
- montarea piesei tronconice si a inelului de aducere la cota, si monolitizarea acestora de corpul căminului (coș acces) cu mortar de ciment M100;

- pozarea ramei si capacului (conform STAS 2308-82) care va fi din fonta de tip IV carosabil si sa suporte o sarcina de 400 KN conform SR EN 124/1996, cu balama antifurt, si garnitura din neopren.

- montarea scărilor de acces în cămin, executate din oțel cu manson cauciucat  $\varnothing$  20 mm, prima treaptă urmând a fi fixată la max. 50 cm distanță de capac, iar ultima la max. 30 cm distanță față de bancheta de lucru;

- rigola caminului se va executa din mortar de ciment M100;

- curățirea rigolei din cămin, de eventualele materiale căzute în timpul execuției căminului și sclivisirea acestuia cu mortar de ciment.



Verificarea calității căminelor de vizitare și proba de etanșeitate se va face concomitent cu verificarea și probarea tronsoanelor de canal realizate, ținând cont de condițiile de exploatare a acestora.

Caminele de vizitare, de intersectie si de schimbare de directie se vor executa conform SR EN 1917:2003/AC 2008. Racordarea tubului PVC la căminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei mufe de incastrare din PVC inglobate la turnare, care sa asigure o etanșeitate corespunzătoare.

Suprafața exterioară a “piesei de acces la cămin” (sablată exterior) face priză cu betonul, iar între suprafețele interioare ale piesei și tubului, etanșeitatea se asigură cu inel de cauciuc.

Această piesă asigură și o deviație de  $3^{\circ}$  de la ax. La montare, capătul interior al piesei trebuie să fie în același plan cu peretele interior al căminului, iar depășirea să fie permisă doar la capătul exterior.

#### **Materiale si armaturi pentru beton**

Treptele de acces la interiorul caminelor sunt prevazute din otel protejat anticoroziv si manson de cauciuc.

#### **Conectori pentru racord la camin**

In peretii caminului vor fi prevazute si instalate piese speciale de trecere (conectori) pentru racorduri la camin, care sa asigure un racord etans intre conducte si camine. Conductele racordate la camin vor fi cu coroana aliniata la suprafata peretelui, iar radierul nu va intra in camin in aceste puncte.

#### **Piese de trecere**

Piese de trecere prin peretii caminelor vor respecta indicatiile din Plansele desenate si cele ale producatorului, functie de materialul conductelor.

Prima piesa de conducta racordata la fiecare camin va fi o piesa mai scurta, care sa permita reducerea momentelor de torsiune rezultate din tasarea caminului sau a conductei racordate. Lungimea acestei piese va fi egala cu minim 0,6 metri.

### **Acoperirea caminului**

Suprafetele interioare sau exterioare vor fi acoperite dupa cum este indicat in Plansele desenate sau dupa cum indica Dirigintele de Santier si dupa cum este specificat in continuare.

Acoperirea externa va fi prevazuta pentru toate caminele construite sub nivelul apei freatice sau dupa cum indica Dirigintele.

Suprafetele interioare si exterioare ale caminelor se vor proteja dupa cum urmeaza:

- La exterior se va prevedea o spoiala cu bitum aditivat executat pe strat suport la caminele amplasate in teren fara ape subterane. Pentru caminele amplasate in teren cu ape subterane, se va prevedea o hidroizolatie din membrana bituminoasa atat la suprafetele vertical (pereti) cat si la suprafetele orizontale (intre betonul de egalizare si radierul de beton armat);
- La interior se va aplica o tencuiala hidrofuga pe baza de ciment, in doua straturi, pe suprafete vertical (pereti).

Suprafetele vor fi curatate iar acoperirea se va aplica in conformitate cu instructiunile producatorului materialelor de protectie si conform pretentiilor Dirigintelui.

### **Scarile caminelor**

Treptele realizate din otel protejat anticoroziv cu manson de cauciuc, vor fi inglobate in beton si se vor monta inainte de turnarea betonului in pereti.

La caminele cu adancimi mai mari de 5,00 m se vor prevedea scari de acces cu cos de protectie si balustrada.

Toate constructiile metalice vor fi protejate anticoroziv.

### **EXECUTIA**

In executie, Antreprenorul va respecta specificatiile din caietele de sarcini, proiectul si indicatiile Dirigintelui.

#### **Cote**

Cotele pentru capacele caminelor vor fi dupa cum urmeaza:

- trotuare, drumuri sau alaturat acestora: marginea superioara a capacelor va fi stabilita la cota finala a drumului sau trotuarului;
- zone deschise, in afara drumurilor si trotuarelor: marginea superioara a capacelor va fi stabilita la cotele finale ale drumurilor si trotuarelor sau deasupra cotei naturale a solului, dupa cum stabileste Dirigintele.

#### **Orificii pentru racordari ulterioare**

Unde este indicat in Plansele desenate, se vor lasa deschideri (orificii) in camine pentru a permite racordarea ulterioara la camine sau pentru racordarea la alte portiuni de canalizare care nu sunt incluse in acest Contract. Aceste deschideri vor fi blocate corespunzator pentru a preveni intrarea materiilor straine in camine.

#### **Manipularea si transportul elementelor prefabricate de camin**

Manipularea elementelor pentru camine de vizitare, la incarcarea si la descarcarea, in si din mijloacele de transport se face cu macarale prevazute cu dispozitive speciale de prindere.

Dispozitivele de prindere sunt alcatuite din lanturi (cabluri) de otel prinse la un capat intr-un inel de agatare in carligul macaralei, iar la celalalt capat cu ochiuri de agatare a ancorelor.

Elementele de baza se manipuleaza cu dispozitiv metalic de 2,5 tone cu 3 ramuri de ridicare, de cele 3 ancore inglobate.

Capetele tronconice si elementele drepte se manipuleaza cu dispozitiv metalic de 1,3 tone cu 2 ramuri de ridicare, de cele 2 ancore inglobate.

Se interzice manipularea elementelor de camin prin introducerea cablului prin interiorul lui.

Se interzice descarcarea elementelor de camin prin cadere libera.

In mijloacele de transport: auto sau vagoane CF, asezarea lor se face in pozitia de montaj si sunt asigurate impotriva deplasarii.

Elementele de camin se depoziteaza suprapus, numai pe suprafete orizontale care nu permit tasari.

Inaltimea maxima de depozitare este:

- 1) element de baza - 2 randuri
- 2) cap tronconic - 1 rand
- 3) element drept - 2 randuri

Manipularea, transportul si depozitarea elementelor de camin vor fi in grija Antreprenorului.

#### **Stratul suport**

Elementul de baza de camin se aseaza pe un strat suport din pietris bine compactat de 15 cm grosime.

#### **Montarea elementelor prefabricate de camin**

Montarea elementelor care compun caminul de vizitare se face cu macaraua.

La asamblarea elementelor de camin se folosesc garnituri pre-lubrifiate, care permit centrarea cu usurinta a elementelor. Garnitura se potriveste pe cepul elementului de camin si se fixeaza prin tragerea din cateva puncte.

#### **Racordarea tuburilor la caminele de vizitare**

Acolo unde tuburile traverseaza camine sau ferestre de vizitare racordurile articulate se monteaza in perete sau cat se poate de aproape de peretele exterior al constructiei. O flexibilitate suplimentara poate fi realizata cu tuburi scurte sau articulatii.

Prin intermediul unui tub scurt cu mufa, la intrare si un tub scurt fara mufa la iesire, se realizeaza o mobilitate suficienta pentru preluarea diferitelor tasari ale caminului si ale tubului.

Racordarea tuburilor din PVC la caminele de vizitare se realizeaza cu racorduri articulate.

Antreprenorul poate folosi elemente de racord adecvate conform specificatiilor producatorului si cu aprobarea in prealabil a Diriginetelui.

#### **Testarea caminelor**

Antreprenorul va asigura apa, forta de munca, conductele, coturile si alte echipamente necesare pentru realizarea testelor, si nici un camin sau alta lucrare nu se va acoperi inainte de verificarea si aprobarea Diriginetelui.

Testele care se vor aplica caminelor vor consta din umplerea lor cu apa pana la 10 cm sub placa de acoperire sau nivelul solului si, dupa alocarea a 24 de ore pentru saturarea betonului, se reumple pana la nivelul initial.

Astfel, pierderea de apa trebuie sa fie mai mica decat echivalentul a 2 cm pentru intreaga suprafata a caminului, in 24 de ore. In cazul neindeplinirii acestei conditii, se va proceda la repararea caminului si la repetarea testelor pe cheltuiala Antreprenorului.

**AC06. STAȚII DE POMPARE APE UZATE**

Stația de pompare asigură transferul apelor uzate colectate în rețeaua de canalizare menajeră existentă din Municipiul Sibiu prin intermediul conductelor de refulare.

Stația de pompare preia efluentul uzat din zonele joase și îl pompează prin intermediul conductelor de refulare în tronsoane situate la o cotă superioară.

A fost prevăzută o stație de pompare apă uzată (SPAU) având următoarele caracteristici :

Nr.crt.	Stația de pompare	Nr. pompe	Debit agregat de pompare	Înălțimea de pompare	Diametru refulare	Diametru cămin stație
1	SPAU	1+1	60,12 m <sup>3</sup> /h	40,10 m.c.a.	180 mm	2000 mm

Stația de pompare apă uzată se va echipa cu pompe submersibile (1A+1R) și va fi prevăzută cu camera gratar și tocator în amonte, pentru siguranța pompelor. Grupul de pompare va fi amplasat într-un cămin din GRP cu Di=2,0 m și H=5,0 m, complet echipat cu instalații electrice, cu ventilație, scara de acces, capac, platforme și vana sertar cutit pe conductă de intrare. Pentru stația de pompare apă uzată se va prevedea o alimentare electrică de rezervă (generator electric) pentru a evita orice posibilitate de deversare/poluare a râului Cibin și terenurilor din zona amplasamentului. Generatorul electric va avea puterea P=60 kVA, va fi echipat cu AAR (aclansator automat a rezervei) și va fi montat pe o placă din beton armat.

Tot amplasamentul stației de pompare apă uzată va fi împrejmuit cu panouri de plasă sudată galvanizată, având o lungime totală L=48,0 m și o înălțime de 2.10m de la cota terenului amenajat. Se va realiza și o poartă de acces cu lățimea de 1,2 m.

Stația de pompare va fi prevăzută cu inel antiflotație din beton simplu C25/30. Inelul se va turna la baza căminului stației de pompare, dimensiunile lui fiind calculate în funcție de diametrul și înălțimea căminului, precum și nivelul pânzei freatice.

Constructiv, pentru prezentul proiect s-a ales stația de pompare fără separare de solide, de tip cămin monobloc prefabricat din GRP, complet echipată și automatizată.

Soluția utilizării stației de pompare prefabricată în construcție monobloc GRP fără separare de solide și pompe submersibile, în detrimentul soluției de realizare a stațiilor de pompare cu separare de solide cu montarea echipamentelor de pompare în mediu uscat, prezintă o serie de avantaje pe care le vom enumera:

1. Timp scurt de instalare;
2. Datorită căminului cu grătar prevăzut în amonte, în stația de pompare nu vor ajunge corpuri solide cu diametrul mai mare de 30 mm;
3. Cost de investiție redus;
4. Pereții căminului fiind realizați în construcție monobloc (fără îmbinări cu garnitură) și perete dublu se asigură o etanșare perfectă pe întreaga durată de viață, deci nu va apărea fenomenul de infiltrație, fenomen care duce la funcționarea continuă a pompelor ceea ce presupune un consum suplimentar de energie și uzură prematură a pompelor.
5. Din punct de vedere al funcționării, stația de tip prefabricat, realizată din GRP, datorită modului de realizare cu cheson de aspirație etanș, nu eliberează gaze urât mirositoare în atmosferă, sistemul fiind

perfect etanș. Astfel, apa uzată intra într-un compartiment închis și nu are contact direct cu aerul, realizându-se astfel o protecție corespunzătoare a mediului înconjurător.

Construcția stațiilor de pompare ape uzate menajere, este alcătuită dintr-un cămin modular din GRP, în construcție monobloc, compatibil pentru instalări în soluri cu pânza freatică aproape de suprafață și care în cazul deteriorării unuia dintre pereți să rămână în continuare complet etanș evitându-se infestarea apei din pânza freatică sau apariția infiltrațiilor, echipate cu 2 electropompe (1A + 1R), complet automatizate.

Căminul stației de pompare pentru instalare umedă a electropompelor submersibile, va fi complet echipat potrivit destinației sale, fiind dotat cu:

- 2 electropompe pentru apă uzată (o pompă activă și una de rezervă) montate umed;
- sistem de ghidaj;
- conducte de refulare, vane, fittinguri,
- sistem de ventilație;
- senzori de nivel;
- sistem iluminare interior;
- capac de acoperire carosabil;
- panou electric și de automatizare.

Stația de pompare preia debitul uzat prin intermediul tronsoanelor din PVC SN8 Dn 315 mm.

Pe conducta de canalizare influentă în stația de pompare se va dispune realizarea unei camere gratar, în scopul reinerii corpurilor solide aparute accidental în apa menajeră.

În vederea asigurării ventilației în interiorul construcției, pentru a nu favoriza acumularea de gaze, se va prevedea dispunerea unui sistem de aerisire cu tiraj natural.

Sistemul de ventilație al stațiilor de pompare este astfel conceput încât să fie asigurat un tiraj optim de schimburi pe oră de aer, funcție de volumul interior al căminului stației de pompare.

Căminul este prevăzut cu orificii pentru cablurile electrice Dn 110 mm, orificii pentru ventilații Dn 110 mm, orificiu pentru refulare, orificiu pentru intrare conductă în cămin.

Accesul în căminul stației se realizează prin intermediul unei scări metalice cu ajutor, gură de acces având dimensiunile Ø800 mm. Căminul va fi prevăzut cu un sistem de iluminare interioară.

În interiorul caminelor se vor monta un senzor de alarmare la gaze toxice, conectat la sistemul de automatizare a stației de pompare, și la sistemul de avertizare sonoră și luminoasă din exteriorul stației.

Stațiile de pompare vor respecta specificațiile din SR EN 752-6 pct. 7.1, printre care și condițiile de control al mirosurilor rezultate, instalația de alarmare pentru gaze inflamabile și ventilația pentru eliminarea gazelor toxice, nocive sau inflamabile.

Instalațiile hidromecanice ale stației de pompare se vor monta în interiorul caminului stației, pe conducta de refulare.

Se va avea în vedere achiziționarea unei pubele și amplasarea acesteia în interiorul împrejurii stației de pompare, pentru manipularea rezidurilor rezultate din camera gratar.

*Supervizarea și controlul de la distanță a stației de pompare va fi posibilă prin intermediul sistemului GSM. Funcționarea stației de pompare va fi complet automatizată, cu supraveghere și control la distanță, fără necesitatea prezenței continue a unui operator local.*

### Utilajele de dotare a căminului

*Electropompele* pentru vehicularea apelor uzate cu conținut de fecale, fixate cu dispozitiv pentru instalare verticală umedă, cu 10 m de cablu, vor avea următoarele caracteristici:

- carcasa pompei, carcasa motorului și rotorul pompei vor fi confecționate din fontă;
- senzori de nivel;
- parametrii temperaturii apei: 0° - +50° C;
- motorul este trifazat testat în conformitate cu prevederile: IEC 34 – 5;
- grad de protecție motor - IP 68, clasa de izolație H;

Electropompele vor fi submersibile pentru ape uzate cu rotor adaptat (posibilitatea de a modifica dimensiunea rotorului astfel încât punctul de funcționare să fie situat pe curba pompei), rezistente la coroziune și fără repercursiuni în cazul formării hidrogenului sulfurat.

Etanșarea trebuie să fie alcătuită din două etanșări mecanice dispuse într-o carcasă constând din două părți fixe din material masiv - carbura de siliciu, două inele de alunecare separate din carbură de siliciu și două garnituri de arbore statice. Nu se acceptă lubrifierea etanșării cu lichidul pompat.

### Faze de montaj cămin GRP – Stație de pompare apă uzată SPAU

#### Instrucțiuni de instalare și montaj:

##### **a. EXCAVAREA**

Trebuie avut în vedere ca în zona de instalare să nu existe alte rețele de electricitate, gaz, telefonie, etc. Spațiul minim de lucru în jurul caminului trebuie să fie de minimum R=50 cm, astfel se va excava groapa mai mare cu minim D=100 cm decât diametrul exterior al căminului.

##### **b. FUNDATIA**

Trebuie asezat pe fundul gropii un strat de minim 15 cm de balast care se va compacta, realizându-se o suprafață plană cu înclinare maximă de 3%. Peste stratul de balast se va turna un strat de egalizare din beton simplu, clasa C8/10, în grosime de 5 cm.

**Nota :** Nu este necesară executia unui radier din beton.

##### **c. INSTALAREA CAMINULUI**

Se așază caminul din GRP pe stratul de egalizare din beton simplu, cu ajutorul unei macarale și se poziționează corespunzător astfel încât să fie asigurate intrările în camin și de asemenea ieșirea din acesta.

##### **d. EXECUTIA INELULUI ANTIFLOTATIE**

Se va umple caminul cu apă curată până la nivelul maxim.

Se va turna inelul de beton antifloatatie cu volumul și dimensiunile rezultate din calculul antifloatatie.

##### **e. EXECUTIA CONEXIUNILOR**

Se execută conexiunile hidraulice – intrare în camin și refularea.

Se execută conexiunile ventilației și aerisirii.

Se execută conexiunile electrice, cablurile se trec printr-un tub de protecție.

##### **f. COMPACTAREA**

Se așază împrejurul caminului un strat de nisip cu granulația maximă de 8 mm și gros de minim 300 mm, care se va compacta la fiecare 30 cm.

Diferența de la 300 mm până la umplerea gropii se poate realiza cu materialul excavat, evitându-se a se folosi roci, pietre sau alte materiale cu muchii tăioase sau ascuțite.



**g. PUNEREA IN FUNCTIUNE**

Se realizeaza cofrajul si se toarna placa superioara de beton in care se va incastra si rama capacului. Grosimea minima recomandata pentru placa va fi de 25 cm.

Se alimenteaza cu energie electrica pompele.

Se va porni manual una din pompe apoi cealalta pana la golirea efectiva a caminului statiei de pompare.

Se va comuta pe functionare automata si se va proba functionarea pompelor si a senzorilor de nivel, proba fiind facuta cu apa curata.

**Instalatia de alimentare cu energie electrica** a echipamentelor se compune din tabloul de comanda, sursa de alimentare a acestei instalatii este rețeaua locală de distribuție.

**Pentru statia de pompare apa uzata se va prevedea o alimentare electrica de rezerva (generator electric) pentru a evita orice posibilitate de deversare accidentala (poluare) a raului Cibin si terenurilor din zona amplasamentului. Generatorul electric va avea puterea  $P=60$  kVA, va fi echipat cu AAR (aclansator automat a rezervei) si va fi montat pe o placa din beton armat.**

Întregul sistem al alimentării și distribuției de 0,4 kV realizează următoarele protecții:

a) Pe partea de alimentare cu energie electrică la:

- scurtcircuit;
- suprasarcină;

b) Pe partea de distribuție a energiei către consumatorii tehnologici la:

- scurtcircuit;
- suprasarcină;

c) Pe partea de distribuție a energiei către restul consumatorilor la:

- scurtcircuit;
- suprasarcină.

Pentru funcționarea echipamentelor de pompare, acesta va fi racordat la rețeaua electrică existentă în amplasament, prin realizarea unui bransament trifazic în cablu subteran de 0,4 KV, până la BMPT.

Se va solicita de beneficiar (Comuna Ludos) un ATR – aviz tehnic de racordare la S.C. ELECTRICA S.A., sucursala Sibiu.

Prin acest ATR se vor impune condițiile furnizorului în care se realizează alimentarea cu energie electrică a stației de pompare și se realizează prin taxă de racordare.

Stația de pompare este prevăzută cu tablou de distribuție, grup de măsură și priză de pământ. Automatizarea instalației nu face obiectul prezentei documentații, acesta fiind furnizată împreună cu dotările echipamentului.

Lucrările propuse spre realizarea bransamentului electric cuprind:

- pozarea cablului subteran racordat la LEA 0,4 Kv la un BMPT montat pe confecții metalice, încastrat în beton lângă cămin;
  - BMPT-ul se va echipa conform ST4/2003, sistem TN-C, cu întrerupător diferențial fix
- Tabloul electric de distribuție este prevăzut cu priză de pământ.

**Precizari suplimentare privind instalatia de împământare**

Legăturile de împământare specifice vor respecta standardele in vigoare;  
Conductorul de protectie (PEN) aferent cablului de alimentare al tabloului TD se va lega la bara de nul de protectie a tabloului, iar aceasta la randul ei se va lega la centura interioara de impamantare cu platbanda de otel 25 x 4 mm zincata, conform normativelor in vigoare.

Legatura de la centura interioara de impamantare la bornele de legare la pamant ale tabloului se va executa cu conductor flexibil de cupru de 4 mm<sup>2</sup> prevazut la ambele capete cu papuci.

In cadrul statiei de pompare se executa o legatura principala de egalizare a potentialelor (bara principala de egalizare a potentialelor), la care se vor lega urmatoarele elemente:

- conductorul principal de protectie (PEN) aferent tabloului TD;
- elementele metalice ale constructiei.

Bara principala de egalizare a potentialelor este constituita din centura interioara de impamantare.

Se va realiza legarea la bara principala de egalizare a potentialelor a tuturor carcaselor si confectiilor metalice care nu sunt sub tensiune, dar care in mod accidental pot ajunge sub tensiune datorita unor defecte de izolatie (intre fazele L1, L2, L3 pe de o parte, respectiv carcasele metalice pe de alta parte).

Legatura se va realiza cu conductor de cupru flexibil, conform indicatiilor din proiectul de specialitate.

In cadrul statiei se va executa o priza de pamant utilizand 8 electrozi verticali din teava de otel zincata cu diametrul de 2", grosimea peretelui de minimum 4,5 mm si lungime de 3m.

Legatura intre electrozi se va realiza cu platbanda de otel zincata de 40x4mm.

Se va masura rezistenta de dispersie a prizei de pamant care trebuie sa fie sub 4 Ohmi, iar in cazul in care aceasta valoare nu se atinge se va mari numarul de electrozi.

Electrozii verticali ai prizei de pamant din teava de otel zincata se vor ingropa la o adancime de minimum 0,8 m considerata de la capatul superior al electrodului pina la suprafata solului. Daca electrozii verticali se introduc in gauri forate pamantul de umplutura trebuie bine batut, eventual cu adaos de apa. La introducerea electrozilor prin batere sau prin presare, trebuie acordata o atentie faptului ca electrozii sa nu vibreze, deoarece in caz contrar, in special in partea superioara a electrodului s-ar pierde buna legatura (contactul) cu solul. Electrozii nu trebuie sa fie acoperiti cu vopsea, gudron sau alte impuritati similare.

Centura exterioara - conductorii de legatura intre electrozi - se executa din banda din otel zincata la o adancime de ingropare de minimum 0,8 m fata de suprafata solului.

Conductorii centurii exterioare se vor racorda la electrozii verticali ai prizei prin sudura prin arc electric, lungimea cordonului de sudura fiind de minimum 80 mm la fiecare electrod.

Centura interioara se racordeaza la priza de pamant pe doua cai, prin intermediul pieselor de separatie.

Platbanda centurii interioare se monteaza pe pereti, la 30 cm de pardoseala, cu suportii tip inel.

Distanța între suportii va fi de maximum 80-100 cm în cimpurile libere și de maximum 50 cm în cimpurile cu conductoare de ramificație. Toate îmbinările în și la centura interioară se vor realiza prin sudura electrică, iar lungimea însumată a cordoanelor de sudură, de pe fiecare față a pieselor, trebuie să fie de cel puțin 80 mm.

Cordoanele de ramificație la aparate vor fi din platbandă din otel 25 x 4 mm racordate la centura interioară prin sudură. De preferință, legarea la pamant a carcaselor se realizează acolo unde este posibil,

prin sudura. In cazul electromotoarelor se va realiza legarea carcaselor acestora la conductorul de ramificatie prin surub.

Fiecare imbinare prin strangere se va face prin doua suruburi avind filet cu minim M 12. Fetele de la piesele imbinat care vin in contact vor fi curatate pina la luciul metalic si unse cu vaselina tehnica inainte de asamblare. Dupa efectuarea imbinarii ansamblul va fi protejat anticoroziv, prin vopsirea partilor exterioare care nu intervin in continuitatea electrica a imbinarii. De asemenea, imbinarile prin suruburi trebuie asigurate impotriva desurubarilor cu contrapiulite, inele de siguranta, etc.

In afara conductoarelor ingropate in pamant, se vor vopsi in doua straturi de vopsea neagra in ulei toate conductoarele din interior si exterior. Operatiunea se executa atat pentru protejarea anticoroziva, cat si pentru marcarea circuitelor de legare la pamint distinct fata de restul instalatiei.

Dupa ce s-a executat toata instalatia de legare la pamant (fara sa se acopere cu pamant santurile) se verifica fiecare portiune a prizei pentru depistarea eventualelor nereguli in executia ei, intocmindu-se schita exacta a traseului prizei, care va ilustra locul exact de plantare a fiecarui electrod vertical, devierile de la traseul stabilit prin proiect, obstacolele intilnite pe traseu, etc.

Impreuna cu delegatul investitorului se verifica exactitatea schitei, calitatea executiei prizei, a imbinarilor, etc. si se intocmeste un proces verbal de lucrari ascunse la care se ataseaza si schita respectiva.

Fiecare amplasament al statiei de pompare va avea prevazut un stalp de iluminat cu lampa cu vapori de sodiu 150 W, alimentat din tabloul general al statiei de pompare.

**Amplasamentul** stației de pompare va fi împrejmuit cu panouri din plasa de sârmă profilată prevopsită electrostatic”, panouri montate pe stâlpi metalici, pozați din 1.5 in 1.5 metri, având dimensiunea în plan de 3,0 x 3,0 m.

Stâlpii sunt din țevă rectangulară 50 x 20 x 3 mm, prevopsiți, montați în fundații izolate din beton C4/5 – Bc5(B75). Fundațiile au dimensiunile de 40x40cm., cu adâncimea (de îngheț) de 90 cm.

Plasa va fi montată pe stâlpi mecanic, cu piese speciale asigurate de furnizorul acestui sistem.

Poarta de acces:

- poarta pentru acces persoane are lățimea de 1.2 m. (interax), fiind confecționată din același material, pozat pe un cadru metalic din țevă pătrată de 30x30x2 mm., prevazută cu 3 balamale artizanale;

- sistemul de închidere va fi cu zăvor orizontal;

- culoarea împrejmuirii (la procurare) va fi verde închis.

Se vor monta plăci de semnalizare și informare corespunzătoare.

#### **AC07. CAMINE DE CURATIRE**

Pe traseul conductelor de refulare, la distante de de maxim 200-300 m, in punctele joase, in punctele inalte si la traversari se vor amplasa camine de curatire pentru sectionare, curatire/mentenanta, golire si/sau aerisire.

Caminele de curatire vor fi echipate cu teuri pentru acces si vane future DN150 mm. Caminele vor fi prevazute cu capac din fonta carosabil clasa D400 cu aerisire si scari de acces din otel. In caminul de curatire CC27 se va monta un aerisitor automat, fiind cel mai inalt punct al traseului conductei de refulare.

Caminele de vane vor fi de tip rectangular, din beton armat, cu placa de acoperire si capac din fonta carosabil clasa D400. Grosimea peretilor si a radiatorilor caminelor va fi de minim 15 cm, iar grosimea placii de acoperire va fi de minimum 25 cm.

Accesul în cămin se va facilita prin montarea treptilor de oțel cu manșon cauciucat.

Pentru trecerea conductelor de refulare prin pereți se vor prevedea piese de trecere etanșe. Piese de trecere vor fi din oțel, iar etansarea se va face cu ajutorul cordoanelor bentonitice hidroexpansive.

Dimensiunile caminelor vor fi conform detaliilor anexate la prezenta documentație (vezi parte desenată).

Au fost prevăzute în total 30 de camine de curățire pe conductele de refulare.

#### **AC08. CAMERE GRATAR**

Pentru împiedicarea accesului corpurilor solide în interiorul căminului stației de pompare, ceea ce ar putea cauza defectarea electropompelor cu care este dotată stația, se impune realizarea acestui tip de construcție amonte de stația de pompare.

Construcția va fi realizată din elemente prefabricate de beton, iar reținerea materialelor groșiere se va realiza cu ajutorul grătarului montat în interiorul acestui cămin, existând posibilitatea de curățare în timpul exploatării.

La elaborarea soluției tehnice privind modul de realizare a camerelor gratar, s-a ținut cont de ușurința modului de intervenție asupra acestora în exploatare.

Camera gratar va fi din elemente prefabricate din beton armat, de forma rectangulară,  $L \times l \times H = 250 \times 175 \times 255$  cm, echipată cu vana stavilar DN300 mm pe intrare, gratar rar și platforma de staționare personal, scara acces și capac rectangular metalic 80x80 cm carosabil clasa D400.

Grosimea radierului și a pereților va fi de 25 cm, iar înălțimea interioară a elementului de cămin este determinată de adâncimea colectorului menajer influent în cămin (-2,55 m).

Nr.crt.	Cameră gratar	Cotă teren	Cotă radier cămin	Înălțime utilă element de cămin
1	CG	432,50	429,95	2,55 m

- Grosimea plăcii de acoperire: 25 cm;
- Clasa betonului: C40/50;
- Îmbinarea elementelor se va face cu mortar de ciment de 3-5 cm grosime;
- Radierul căminului va fi profilat cu beton de pantă în sensul curgerii apei, respectând o pantă 5%, pentru a evita colmatarea în operare;
- Căminele vor fi prevăzute cu trepte de acces din oțel, protejate cu manșon cauciucat;
- Pereții exteriori ai căminului vor fi hidroizolați cu emulsie bituminoasă, aplicată în minim 2 straturi;
- Trecerea conductelor PVC prin pereții căminului se va face prin intermediul pieselor de trecere etanșe din PVC;
- În amonte de intrarea în căminul gratar, pe colectorul menajer, se va monta îngropat o vană cuțit cu acționare manuală, prevăzută cu tijă de oțel și cutie de fontă.
- Căminul va fi prevăzut cu gratar din oțel inoxidabil cu distanța între lamele de 30 mm, realizat conform detaliului de execuție; Gratarul va fi montat la un unghi de 70°.
- Căminul va fi prevăzut cu o platformă metalică pentru operare, realizată conform detaliului de execuție, din oțel inoxidabil.

Intrarea apelor uzate în camera gratar și ieșirea către stația de pompare se face prin intermediul conductelor din PVC SN8 Dn 315 mm, ce vor fi prevăzute cu piese de trecere prin perete.

Pe peretele interior al camerei gratar, pe conducta influentă, se va monta o vana stavilar Dn 300 mm pentru a putea opri debitul de intrare în caz de mentenanță/curățire.

La nivelul plăcii superioare este dispus un gol de acces cu dimensiunea de 80 cm x 80 cm.

Pentru curățarea grătarelor în timpul exploatării, în cadrul proiectului se va furniza o greblă realizată din oțel inoxidabil, conform detaliilor din planșele desenate.

Prevederile prezentului caiet de sarcini se vor aplica cumulativ cu prevederile actelor normative în vigoare.

Lucrările pregătitoare necesare sunt:

- nivelarea terenului;
- îndepărtarea apelor de suprafață din vecinătăți, pentru a nu provoca inundarea gropilor și prăbușirea malurilor;

După curățirea terenului se afectează trasarea lucrărilor prin baterea de țărui în limitele viitoare construcții.

La execuția lucrărilor de terasamente se vor respecta obligatoriu prevederile C169-88 - "Normativ pentru executarea și recepționarea lucrărilor de terasamente".

Trasarea axelor pentru amplasarea în plan a fundațiilor și realizarea fundațiilor se va face cu deosebită atenție această lucrare constituind fază determinantă.

Săpăturile se vor executa după realizarea în prealabil a lucrărilor pentru amenajarea generală a terenului și lucrări de amenajare a terenului de lucru.

Dacă la executarea săpăturilor, care se fac manual, se constată apariția unor terenuri slabe se va solicita prezența proiectantului pentru a da soluții corespunzătoare.

Pământul în exces se va transporta în locuri precizate de autoritățile locale.

Lucrările de terasamente se vor executa în conformitate cu planurile de fundații și se vor respecta prevederile normativelor în vigoare.

Gropile de fundații nu vor fi lăsate deschise pe perioade de timp îndelungate. În cazul în care din diverse motive acest lucru se întâmplă, înainte de turnarea betonului se va curăța din nou fundul săpăturii.

În cazul în care se constată apariția crăpăturilor paralele cu marginea superioară, se vor lua măsuri de consolidare și de evitare a surpării.

Nu se vor folosi pentru umpluturi, pământuri cu consistență redusă, mături, nămoluri, pământuri turboase, precum și cele cu săruri solubile.

La umpluturi nu se va folosi pământ amestecat cu resturi vegetale, rădăcini sau materiale organice. Domeniul umidității optime de compactare va fi stabilit prin determinări de către laboratorul șantierului. Lucrările de umplutură se vor întrerupe în cazul unor ploii excesive sau de durată. Lucrările se vor relua după drenarea apelor și materialul de umplutură a ajuns la umiditatea optimă.

Nu se vor face umpluturi la temperaturi sub 0°C. Stratul pe care se depune umplutura trebuie să nu fie înghețat de asemenea materialul din care se execută umplutura nu trebuie să fie înghețat.

La executarea lucrărilor de terasamente se vor respecta prevederile normativului C169/88, cumulat cu prevederile din Instrucțiunile tehnice anexate cu următoarele mențiuni:

- Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise, sunt în principal, cele de amenajare a terenului de lucru.

- Dacă la executarea săpăturilor pentru fundații se constată existența unor rețele de instalații subterane existente (conducte apă canale, etc.), trebuie chemat inginerul tehnolog pentru a lua măsuri.

- Pământul în exces rezultat din săpătură se va transporta cu auto în depozit.

- Umpluturile se vor executa normal din pământurile rezultate din lucrările de săpătură, conform caietului de sarcini anexat.

- La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatoriu respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în "Normativul pentru realizarea pe timp friguros" a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C16 - 84.

Camerele grătar vor fi amplasate în amonte de stațiile de pompare ape uzate. Aceste construcții vor fi compuse din:

- Element de cămin (radier+pereți);
- Placă de acoperire cu capac carosabil din fontă.

Ordinea operațiunilor de executare a camerelor grătar va fi următoarea:

- executare strat suport de balast cu grosimea de 30 cm ;
- turnare strat de egalizare din beton C8/10, cu grosimea de 5 cm ;
- montare element de cămin ;
- profilarea radierului cu beton de pantă ;
- curățirea căminului, de eventualele materiale căzute în timpul execuției căminului;
- montarea gratarului de inox;
- montarea platformei metalice de operare;
- montarea plăcii de acoperire.

#### Materiale si armaturi pentru beton

Treptele de acces la interiorul caminelor sunt prevăzute din oțel protejat anticoroziv și manson de cauciuc.

#### Conectori pentru racord la camin

În pereții caminului vor fi prevăzute și instalate piese speciale de trecere (conectori) pentru racorduri la camin, care să asigure un racord etans între conducte și camine. Conductele racordate la camin vor fi cu coroana aliniată la suprafața peretelui, iar radierul nu va intra în camin în aceste puncte.

#### Piese de trecere

Piese de trecere prin pereții caminelor vor respecta indicațiile din Planșele desenate și cele ale producătorului, funcție de materialul conductelor.

Prima piesă de conductă racordată la fiecare camin va fi o piesă mai scurtă, care să permită reducerea momentelor de torsiune rezultate din tasarea caminului sau a conductei racordate. Lungimea acestei piese va fi egală cu minim 0,6 metri.

#### Acoperirea caminului

Suprafețele interioare sau exterioare vor fi acoperite după cum este indicat în Planșele desenate sau după cum indică Dirigintele de Șantier și după cum este specificat în continuare.

Acoperirea externă va fi prevăzută pentru toate caminele construite sub nivelul apei freatice sau după cum indică Dirigintele.

Suprafețele interioare și exterioare ale caminelor se vor proteja după cum urmează:

- La exterior se va prevedea o spoială cu bitum aditivat executat pe strat suport la caminele amplasate în teren fără ape subterane. Pentru caminele amplasate în teren cu ape subterane, se va prevedea o hidroizolație din membrana bituminoasă atât la suprafețele verticale (pereți) cât și la suprafețele orizontale (între betonul de egalizare și radierul de beton armat);

- La interior se va aplica o tencuiala hidrofuga pe baza de ciment, in doua straturi, pe suprafete vertical (pereti).

Suprafetele vor fi curatate iar acoperirea se va aplica in conformitate cu instructiunile producatorului materialelor de protectie si conform pretentiilor Dirigintelui.

#### Scarile caminelor

Treptele realizate din otel protejat anticoroziv cu manson de cauciuc, vor fi inglobate in beton si se vor monta inainte de turnarea betonului in pereti.

La caminele cu adancimi mai mari de 5,00 m se vor prevedea scari de acces cu cos de protectie si balustrada.

Toate constructiile metalice vor fi protejate anticoroziv.

#### Montarea elementelor prefabricate de camin

Montarea elementelor care compun camerele grătar se face cu macaraua.

La asamblarea elementelor se va folosi mortar M100.

#### **Testarea camerelor grătar**

Antreprenorul va asigura apa, forta de munca, conductele, cotelile si alte echipamente necesare pentru realizarea testelor, si nici un camin sau alta lucrare nu se va acoperi inainte de verificarea si aprobarea Dirigintelui.

Testele care se vor aplica caminelor vor consta din umplerea lor cu apa pana la 10 cm sub placa de acoperire sau nivelul solului si, dupa alocarea a 24 de ore pentru saturarea betonului, se reumple pana la nivelul initial.

Astfel, pierderea de apa trebuie sa fie mai mica decat echivalentul a 2 cm pentru intreaga suprafata a caminului, in 24 de ore. In cazul neindeplinirii acestei conditii, se va proceda la repararea caminului si la repetarea testelor pe cheltuiala Antreprenorului.

#### **AC09. CAMIN CU TOCATOR**

Tocatorul va fi amplasat intr-un camin rectangular prefabricat din beton avand dimensiunile L x l x H= 200x200x260 cm. Caminul va fi prevazut cu capac rectangular 80x80 cm carosabil clasa D400 si scara de acces.

Pentru împiedicarea accesului corpurilor solide în interiorul căminului stației de pompare, ceea ce ar putea cauza defectarea electropompelor cu care este dotată stația, se impune realizarea acestui tip de construcție amonte de stația de pompare.

Construcția va fi realizată din elemente prefabricate de beton, iar maruntirea materialelor grosiere se va realiza cu ajutorul toculatorului montat în interiorul acestui cămin, existând posibilitatea de curățare în timpul exploatării.

La elaborarea soluției tehnice privind modul de realizare a caminului toculator, s-a ținut cont de ușurința modului de intervenție asupra acestora în exploatare.

#### **AC10. MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN EXECUȚIE**

Managementul responsabil pentru executia lucrarii va asigura conditii optime de respectare a prevederilor cuprinse in Planul de securitate si sanatate in munca al santierului si Planurile proprii de securitate si sanatate in munca specifice subantreprenorilor de lucrari de instalatii

Se vor respecta cerintele minime generale de securitate si sanatate in munca referitoare la locurile de munca specifice executiei lucrarilor de instalatii.

Pentru asigurarea securitatii muncii antrepriza de montaj va lua masuri in vederea instruirii personalului de lucru astfel incat sa-si insuseasca si sa respecte instructiunile de securitatea muncii specifice fiecarui loc de munca.

Conducerea antreprizei va elabora masuri de asigurare a securitatii si sanatatii personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Normativului individual de protectia muncii" aprobat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale, editia 1991.

Receptionarea instalatiei si punerea in functiune este posibila numai dupa ce se constata ca s-au respectat prevederile proiectului si cele ale furnizorilor de utilaje.

Pe perioada realizarii investitiei, in activitatea de constructii - montaj se vor respecta normele specifice de securitatea muncii dintre care mentionam:

- personalul muncitor va executa numai lucrarile incredintate de seful de echipa sau maistru si numai acelea pentru care este calificat
- incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protectie corespunzator
- materialele se vor depozita pe sortimente, in stive sau stelaje, asigurate impotriva rostogolirii si miscarii necontrolate, fara a se sprijini de pereti, schele, utilaje
- personalul muncitor care lucreaza la inaltime, pe schele si platforme va fi dotat cu echipament de lucru si protectie corespunzator, iar sculele vor fi pastrate in ladite
- zonele de lucru vor fi bine luminate si ventilate
- nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricaror persoane aflate in zona
- este interzisa intrarea persoanelor straine in zona de lucru
- conducatorii locurilor de munca vor urmari cu atentie mentinerea disciplinei, a ordinii si a curateniei la locul de munca precum si mentinerea libera a cailor de acces
- prelucrarea tevilor prin taiere si indoire precum si operatiile de pilire, gaurire si sudura a tevilor se vor face cu dispozitive si utilaje in perfecta stare de functionare
- operatiile de prelucrare a tevilor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protectie adecvat
- montarea tevilor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umpluta cu apa si acoperita cu izolatie cat si la eforturile rezultate din dilatare
- in cazul montarii tevilor in apropierea instalatiilor electrice se vor lua masuri de intrerupere a alimentarii cu energie electrica pe toata perioada montajului
- fiecare trusa de instalator trebuie sa contina un pachet de pansamente si dezinfectante pentru eventualele zgarieturi sau rani usoare
- in timpul probelor ce se fac la conducte este interzisa stationarea personalului muncitor in apropierea conductelor
- in timpul confectionarii si montarii saltelelor de vata minerala personalul muncitor trebuie sa foloseasca ochelari, manusi si masti de protectie
- in locurile unde se confectioneaza sau se lucreaza cu vata minerala se interzice depozitarea alimentelor si luarea mesei
- se interzice circulatia pe conducte.



**Precizam ca aceste masuri de protectie a muncii nu sunt limitative, ele vor fi completate de antrepriza de montaj.**

Pe perioada realizarii investitiei, in activitatea de constructii - montaj se vor respecta normele specifice de securitatea muncii dintre care mentionam:

- |                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| Legea 319             | 2006 | Legea securitatii si sanatatii in munca  |
| H.G. 1425             | 2006 | Aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatare in munca nr. 319/2006   |
| H.G. 971              | 2006 | privind cerintele minime pt. Semnalizarea de securitate si/sau sanatare la locul de munca  |
| H.G. 1048             | 2006 | privind cerintele minime de securitate si sanatare pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor de protectie la locul de munca  |
| H.G. 1146             | 2006 | privind cerintele minime de securitate si sanatare pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca   |
| H.G. 1091             | 2006 | privind cerintele minime de securitate si sanatare in munca  |
| H.G. 1928             | 2006 | privind cerintele minime de securitate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare   |
| H.G. 1051             | 2006 | privind cerintele minime de securitate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pt. Lucratori , imn special de afectiuni dorsolombare  |
| Ordinul M.M.S.S.F.706 | 2006 | privind cerintele minime de securitate si sanatare referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de vibratii – actualizata   |
| H.G. 1875             | 2005 | privind protectia muncii sanatatii si securitatii lucratorilor fata de riscurile datorate expunerii la azbet - actualizata   |
| H.G. 300              | 2006 | privind cerintele minime de securitate si sanatare pt. Santierele temporare sau mobile / actualizata   |
| H.G. 1136             | 2006 | privind cerintelor minime de securitate si sanatare referitoare la expunerea lucrarilor la riscuri generate de campuri electromagnetice  |
| H.G. 600              | 2007 | privind protectia tinerilor la locul de munca  |
| O.U.G. 99             | 2000 | privind masurile ce pot fi aplicate in perioada cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca   |
| H.G. 580              | 2000 | pt. Aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor O.U. G. Nr. 99 / 2000 privind masurilor ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pt. Protectia muncii pt. Persoanele incadrate in munca H.G. 557 / 2007 privind complectarea masurilor destinate sa promoveze imbunatatirea securitatii si sanatatii la locul de munca pentru salariatii incadratii pe baza de contracte individuale de munca pe durata determinate si pt. Salariatii temporari incadrati la agenti de munca temporara |
| H.G. 1092             | 2006 | privind protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti biologici in munca   |
| H.G. 1093             | 2006 | privind stabilitatea cerintelor minime de securitate si sanatare pt. Protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agentilor cancerigeni sau mutageri la locul de munca.  |

**AC11. MASURI PENTRU PREVENIREA SITUATIILOR DE URGENTA**

Se va avea in vedere ca in timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat indepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.

Personalul care efectueaza montajul are obligatia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru impotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor in vigoare.

Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate in cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt in stare de functionare.

La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.

Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.

La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor masinilor si utilajelor
- curatarea locului de munca
- evacuarea deseurilor
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.
- periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.

Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.

- Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform. normelor.
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.

**AC12. LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR**

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO).

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobarii prealabile in scris de Beneficiar.

Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel putin 28 zile inainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obtine si va tine pe santier cel putin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Un Antreprenor care isi propune sa foloseasca versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din Plansele desenate, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor.

Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate.

STAS, SR	-	Standarde Romanesti
ISO	-	Standarde Internationale
EN	-	Norme Europene
I	-	Normativ pentru lucrari de instalatii
C	-	Normativ pentru lucrari de constructii
PE	-	Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
P	-	Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri
NP	-	Normativ pentru lucrari de rezistenta
NP133-2022		Proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor;
SR 1343-1/2006		Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale
SR 1846-1/2006		Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR 1846-2/2006		Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de ape meteorice
STAS 3051-81		Rețele exterioare de canalizare Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 8591/1-91		Amplasarea in localitati a rețelilor edilitare subterane, executate in sapatura
STAS 2308-81		Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare
STAS 8591/1997		Rețele edilitare subterane – Conditii de amplasare

STAS 6054/1997	Adancime de inghet
SR ISO 80000-1:2009	Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale
STAS 737/5	Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI
SR EN ISO 9001	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service
STAS 9002	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service
STAS 3061	Hidraulica. Terminologie, simboluri si unitati de masura.
STAS 4273	Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta
STAS 10898	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
STAS 9570/1	Marcarea si reperarea de conducte si cabluri din localitati
STAS 2250	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile
P 118/1999	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
I 1	Normativ pentru proiectarea conductelor din PVC pentru canalizare
I 9/2013	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
ISO 12162	Sisteme de clasificare
NF EN 545, ISO 2531	Specificatie tehnica a retelelor din fonta ductila
EN 545, ISO 2531	Tuburi cu mufare
EN 545, ISO 2531	Tuburi cu flanse
EN 545, ISO 2531	Racorduri cu mufari
EN 545, ISO 2531	Racorduri cu flanse
ISO 7005-2	Dimensiunea flanselor (fixe si orientabile)
EN 681-1, ISO 4633	Inele de imbinare. Specificarea materialelor
EN 545, ISO 8179-1	Izolatie exterioara a tuburilor cu zinc
EN 545, ISO 8180	Manson din polietilena
EN 545, ISO 2531	Izolatie exterioara a tuburilor cu polietilena
EN 545, ISO 2531	Izolatie exterioara a tuburilor cu poliuretan
EN 545, ISO 4179	Izolatie interioara cu mortar de ciment
SR EN 295	Tuburi si accesorii de gresie si imbinarea lor la racorduri si retele de canalizare
SR EN 1610/2000	Executia si incercarea racordurilor si retelelor de canalizare
EN 29001, ISO 9001	Model pentru asigurarea calitatii in conceptie, dezvoltare, productie, montaj si asistenta dupa vanzare
EN 29002, ISO 9002	Model pentru asigurarea calitatii in productie si la montaj

### **Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)**

Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006

Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text in vigoare incepand cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat in baza actelor normative modificatoare, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, pana la 19 decembrie 2005

Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006

Legea nr. 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

Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr.90/1996

Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001

„Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii” (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)

Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;

„Normele republicane de protectia muncii”, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/1975 si 60/1975;

„Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

**Întocmit,**

**ing. Daniel BARTESCH**