

## **10. CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE**

### **10.1. GENERALITĂȚI**

#### **1.1 Investiția: „CONSTRUIRE AMFITEATRU IN AER LIBER CU SCENA ACOPERITA”, care urmeaza a se realiza in Iclod, str. Principala, nr. 441, jud. Cluj.**

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații sanitare interioare/exteroare de canalizare apa pluvială.

Executantul lucrărilor are obligația de a respecta prevederile proiectului de execuție, ale Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare indicativ I9-2015, a normativelor, reglementărilor și standardelor conexe, ca o garanție a realizării criteriilor de performanță necesare prevăzute de lege și de proiectul tehnic.

Acest capitol cuprinde specificații care stabilesc calitatea materialelor, condițiile de execuție a lucrărilor, teste, verificări și recepția lucrărilor de execuție - a instalației sanitare.

Proiectarea instalațiilor sanitare s-a făcut ținându-se cont de prevederile:

\* Normativ pentru securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere, indicativ P118/2-2013, Ordinul nr. 6026/2018 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P 118/2-2013, aprobată prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice, nr. 2.463/2013.

\* I9 – 2015 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. (Revizuire și comasare normativele I9-1994 și I9/1-1996);

\* STAS 1478-90 – Construcții civile și industriale. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale;

\* STAS 9470/73 – Ploi maxime;

\* SR 1846-2/2007 – Determinarea debitelor de apă meteorice;

\* STAS 6054/77 – Terenuri de fundare. Adâncimi de îngheț. Zona teritoriului României;

\* NP – 084 – 03 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte și materiale plastice.

\* NTPA 002/2002 – Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților

\* GP 043-99 – Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte PVC, polietilena și polipropilena;

\* GT 063-04 – Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr.10-1995 privind calitatea în construcții pentru instalații sanitare;

\* ST 018 - Specificație tehnică privind certificarea de conformitate a calității materialelor și echipamentelor pentru instalații termice și sanitare;

\* Legea nr. 10 – 1995 privind calitatea în construcții republicată cu modificările ulterioare.

### **INVESTITOR**

În raport cu legislația în vigoare INVESTITORUL are următoarele obligații:

- stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare și execuție pe baza reglementărilor tehnice, precum și a studiilor și cercetărilor efectuate;
- obținerea acordurilor și a avizelor prevăzute de lege, precum și a autorizației de construire;
- asigurarea verificării execuției corecte a lucrărilor de execuție prin inspectorii de specialitate sau agenții economici de consultanță specializați, pe tot parcursul lucrărilor;
- acționarea în vederea soluționării neconformităților, a defectelor apărute pe parcursul execuției lucrărilor, precum și a deficiențelor proiectului;
- asigurarea recepției lucrării la terminarea ei și la expirarea perioadei de garanție;

- întocmirea cărții tehnice a construcției și predarea acesteia către proprietar;
- expertizarea construcțiilor de către experții tehnici atestați, în situațiile în care în cadrul lucrărilor se execută intervenții la construcțiile existente.

### **PROIECTANT**

În raport cu prezentul proiect proiectantul reprezintă persoana juridică care realizează și coordonează lucrările de proiectare .

În raport cu legislația în vigoare PROIECTANTUL are următoarele obligații:

- asigurarea de detalii și precizări în cazul în care cele cuprinse în proiect nu sunt suficiente pentru executarea lucrărilor la nivelul de calitate cerut;
- prezentarea proiectelor în fața specialiștilor verficatori, stabiliți de investitor și soluționarea neconformităților și neconcordanțelor semnalate;
- elaborarea caietelor de sarcini și a instrucțiunilor privind execuția lucrărilor, exploatarea, întreținerea și reparația instalației proiectate;
- stabilirea prin proiect a fazelor de execuție determinante pentru lucrările aferente și participarea pe șantier la verificările de calitate legate de acestea;
- stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuție din vina proiectantului;
- participarea la întocmirea cărții tehnice a construcției și la recepția lucrărilor executate.

### **EXECUTANT**

În raport cu prezentul proiect executantul va fi antreprenorul general desemnat cistigator în urma licitației publice și reprezintă persoana juridică care realizează și coordonează lucrările de execuție și întocmirea documentațiilor obligatorii .

În raport cu legislația în vigoare EXECUTANTUL are următoarele obligații:

- sesizarea investitorilor asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiecte, în vederea soluționării.
- începerea execuției lucrărilor numai în cazul în care există autorizarea în condițiile legii;
- asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor prin sistemul propriu de calitate conceput și realizat prin personalul propriu, cu responsabili tehnici cu execuția lucrării;
- convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției, asigurarea condițiilor efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a acestora;
- soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în faza de execuție, numai pe baza soluțiilor tehnice stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
- utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și procedeele prevăzute în proiect certificate sau agrementate tehnic sau înlocuirea produselor și procedeele prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
- respectarea proiectului și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate conform cerințelor;
- sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspectiei de stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul executării lucrărilor;
- supunerea la recepție numai a lucrărilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
- aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor;
- remedierea pe propria cheltuială, a defectelor apărute din vina sa, în perioada de garanție stabilită prin lege;
- readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor;

- stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți - în raport cu prevederile legale în vigoare.

## **10.2. CLASIFICAREA CLĂDIRII**

Conform regulamentului aprobat prin H.G.R nr.766/1997 și metodologiei specifice aprobată prin ordinul nr.31/N/1995 al MLPAT, construcția se încadrează în categoria “C” de importanta. Construcția se încadrează în clasa a-III-a de importanță.

## **10.3 OBIECTUL DOCUMENTAȚIEI**

Documentația tratează soluțiile de realizare a instalațiilor sanitare exterioare de canalizare apa pluviala aferente imobilului proiectat. Pentru obtinerea unor constructii de calitate corespunzatoare pe intreaga durata de viață a constructiilor, este obligatorie realizarea si mentinerea urmatoarelor cerinte esentiale de calitate conform Legea 10/1995 republicata cu modificarile ulterioare:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igiena, sanatate si mediu;
- d) siguranta in exploatare;
- e) protectie impotriva zgomotului;
- f) economie de energie si izolare termica;
- g) utilizarea sustenabila a resurselor naturale.

## **10.4 REGLEMENTARI TEHNICE PRIVIND MATERIALELE SI UTILAJELE**

Materialele si utilajele vor corespunde reglementarilor tehnice, si anume, in urmatoarea ordine descrescatoare:

- standarde nationale care adopta standarde europene;
- standarde nationale care adopta standarde internationale;
- standarde nationale pentru domeniile in care nu sunt adoptate standarde europene armonizate.

Se vor utiliza numai materiale si echipamente omologate care corespund din punct de vedere calitativ, prevederilor standardelor in vigoare. Aceste acte normative sunt specifice pentru fiecare componenta si trebuie intelese ca fiind conditii minimale.

Orice modificari ulterioare in cuprinsul prescriptiilor tehnice si orice noi prescriptii ce vor aparea, vor fi respectate in mod obligatoriu, chiar daca nu concorda cu prevederile prezentei lucrari.

## **10.5 EXIGENTE PENTRU MATERIALE**

### **Exigente generale pentru materiale**

Materialele vor fi insotite de:

- Agrementul tehnic, emis de Departamentul de agremente Tehnice din cadrul Ministerului Lucrarilor Publice, Transporturilor si Locuintei din Romania, conform cu Legea calitatii in constructii nr. 10/1995; Certificate care sa demenstreze conformitatea materialelor ce urmeaza a fi livrate cu Normele Europene sau cu standardele internationale;

Toate componentele sistemelor de conducte vor fi noi si vor fi omologate sau agrementate tehnic in Romania, conform legii nr. 10/1995 si H.G.R. nr. 766/10.12.1997, publicate in Monitorul Oficial nr.12/24.01.1995.

Materialele necesare sunt indicate in memorii, plansele desenate.

Inainte de punere in opera se vor face verificari vizuale.Materialele necorespunzatoare se vor inlatura.

La executia lucrarilor se vor utiliza numai materiale prevazute in proiect. Orice propunere de inlocuire de material trebuie motivata de ofertant si aprobate de proiectant si beneficiar.

### **Exigente materiale pentru instalatii sanitare**

Armaturile si materialele vor trebui sa fie insotite de:

- certificatul de calitate al furnizorului care sa confirme realizarea de catre produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevazute;

- certificat de origine pentru materialele din import;
- fise tehnice de detaliu continand caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare in care se mentin aceste caracteristici;
- instructiuni de depozitare, montare, probare, intretinere si exploatare a produsului;
- certificatul de garantie.

### **Exigente pentru conducte si armaturi**

- **Conducte din policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U) pentru instalatii de canalizare ape pluviale**

Montarea conductelor de distributie se va face dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete traseele si pantele de montaj prevazute in proiect.

Conductele de canalizare pentru preluarea apelor meteorice proiectate in exteriorul cladirii se vor executa din policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U) cu perete structurat, tip KG.

Pentru conductele exterioare ingropate pana la caminele de vizitare si cele montate in incinta cladirii se vor utiliza tevi din PVC-U cu perete structurat (PVC-KG).

Conductele de scurgere din PVC si elementele de imbinare se fabrica in scopul de a colecta apele provenite din precipitatii.

Pentru imbinarea uscata cu inel de cauciuc este necesar ca:

-capatul tubului sau a piesei anexe sa fie fasonat in forma de trunghi de con, conform prescriptiilor se foloseste sapunul de potasiu ca lubrefiant;

-la terminarea imbinarii cu inel de cauciuc, tubul sau piesa anexa trebuie trasa inapoi cu cca 10 mm, pt asigurarea spatiului necesar dilatarii termice;

Tevile din PVC nu se pot monta sub masini, fundatii, sub izolatii impotriva apelor uzate industriale si sub structuri de fundatii armate demontabile. O pozare bine gandita a conductelor asigura intregii retele de tuburi o durata lunga de exploatare. Fundul santului de pozare trebuie sa fie neted, lipsit de asperitati si sa contina material granular. Conducta trebuie sa se reazeme pe toata lungimea ei pe fundul santului de pozare. In situatia in care, datorita imprejurarilor acest lucru nu este posibil, se va aterne un strat uniform de nisip in strat de cca 20 cm. Tuburile se pozeaza sub adancimea de inghet. In jurul tubului, pamantul trebuie sa fie uniform compact. Deasupra tubului, pana la o inaltime de 30 cm, trebuie presarat material granular, apoi se umple transeea cu materialul rezultat din saptatura. Compactarea mecanica este permisa dupa ce s-a acoperit conducta cu un strat de pamant de cel putin 1 m grosime.

## **10.6 CAIET DE SARCINI PENTRU MONTAJ INSTALATII SANITARE**

### **10.6.1 GENERALITATI**

Montarea instalatiilor sanitare se va face cu respectarea Normativului privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor. Indicativ I9-2015 si a Normativului privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor NP 133 –2013.

Lucrarile trebuie executate in cel mai corect si complet mod, pentru indeplinirea conditiilor beneficiarului, care va avea dreptul sa respinga orice lucrare sau materiale care nu corespund specificatiilor tehnice sau normelor in vigoare.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu prezentul caiet de sarcini si cu normelor si reglementarile tehnice in vigoare.

Orice contradictie va fi semnalata proiectantului, inainte de inceperea lucrarilor.

Pentru eventuale erori depistate in proiectul tehnic se va propune proiectantului solutii de remediere.

O conditie principala in realizarea lucrarilor o constituie asigurarea unei bune integrari a elementelor de instalatii si a instalatiilor in ansamblu.

Caietul de sarcini nu este limitativ, insa orice modificare sau completare se va face numai cu avizul proiectantului.

**NOTE IMPORTANTE**

a) Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- Transportul conductelor si fittingurilor din polietilena, policlorura de vinil neplastifiata;
- Stocarea si manipularea lor, la locul de punere in opera;
- Pregatirea conductelor, fittingurilor si garniturilor de cauciuc pentru montare;
- Lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor, a robinetelor, compensatorilor, etc.;
- Probele de presiune;
- Instructiuni pentru conditii speciale (de calitate a terenului de fundatie, de pante accentuate, cu apa freatica, coroziva, etc.).

b) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

### **10.6.2 LUCRARI PREGATITOARE INCEPERII EXECUTIEI**

Lucrarile cuprinse in planurile de executie vor fi atent verificate de ofertant in ceea ce priveste: gabaritele, conditiile din teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea cu celelalte specialitati.

Orice contradictie va fi semnalata proiectantului inainte de inceperea lucrarilor.

Prima operatie in vederea inceperii lucrarilor de executie, este analiza pieselor scrise si desenate din proiect. Se va face confruntarea planurilor de instalatii cu planurile celorlalte specialitati de instalatii, in vederea coordonarii traseelor comune si a rezolvarii optime a intersectiilor. De asemenea se va face confruntarea cu constructia respectiva in vederea coordonarii golurilor de trecere prin pereti si fundatii.

Pentru o executie corecta, se impune studierea si cunoasterea in amanunt si in totalitate a proiectului tehnic: piese scrise si desenate in confruntarea lui cu situatia reala din teren, precum si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe teren.

De asemenea, se va face confruntarea cu structura de rezistenta existenta si compartimentarea proiectata pentru a se preciza dimensiunile golurilor pentru trecerea conductelor, cablurilor si canalelor.

Dupa analiza si însușirea proiectului se poate trece la întocmirea graficului de executie a lucrărilor in concordanță cu lucrările de construcție. Acest grafic trebuie sa țină seama de etapele in care se executa

structura si finisajele, astfel ca sa permită executarea instalațiilor fără sa stânjeneasca lucrările de construcții si totodată sa asigure continuitatea lucrărilor de instalații sanitare cu front de lucru continuu pentru instalatori.

In conformitate cu graficul de eșalonare a lucrărilor trebuie trecut la pregătirea locului de munca respectiv, amenajarea spatiilor pentru depozitarea materialelor, sculelor si chiar a unui atelier atunci când volumul lucrărilor de instalații sanitare justifica această amenajare.

Dimensiunile depozitului trebuie sa asigure cantitățile si sortimentele de materiale conform extrasului de materiale dar ținându-se seama de ordinea cronologica în care materialele respective trebuie montate, astfel ca șantierul sa aibă necesarul de materiale asigurat dar fără sa se creeze stocuri. Depozitul trebuie sa asigure atât spațiul cât si condițiile de păstrare in bune condiții a materialelor cat si securitatea acestora. După asigurarea spatiilor de depozitare se poate trece la procurarea sculelor necesare in funcție de volumul instalațiilor de executat si la formarea echipelor de lucru.

### **10.6.3 DEPOZITAREA MATERIALELOR**

Inainte de inceperea lucrarilor, executantul va verifica materialele si aparatele aprovizionate pentru a constata, corespondenta intre prevederile certificatului de calitate sau agrementului tehnic si calitatea precum si caracteristicile reale ale acestora.

In caz de neconcordanța intre documente si realitate, aparatele sau materialele respective vor fi inlocuite cu unele corespunzatoare.



Pastrarea materialelor pentru instalatii sanitare se face in depozitul de materiale al santierului, in conditii care sa asigure buna lor conservare, cu respectarea prescriptiilor in vigoare privind normele de prevenirea incendiilor si normele specifice de tehnica securitatii muncii.

Materialele pentru instalatii sanitare asupra carora conditiile atmosferice nu au influenta nefavorabila (tevi de otel) se vor depozita in aer liber, in stive sau rastele pe platforme betonate sau balastate special amenajate in acel scop.

Tevile din polipropilena, polietilena si materialele pentru izolatii care pot fi deteriorate de intemperii sau de actiunea directa a soarelui se vor depozita sub soproane si vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele care se deterioareaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fittinguri, obiecte sanitare, etc.) se vor pastra in magazii inchise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor pentru protectia muncii si in asa fel incat sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile, ca armaturi, obiecte sanitare, aparate de masura, etc.

Oricare ar fi modul de depozitare, materialele trebuie pastrate in ordine, pe sortimente si dimensiuni, astfel ca sa permita un control usor al calitatii si cantitatii lor.

#### **10.6.4 TRASAREA INSTALATIILOR SANITARE**

Instalația de canalizare apa pluviala se va realiza cu tevi policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U) cu perete structurat.

Traseele si dimensiunile conductelor se stabilesc prin proiect sau sub forma de indicații privind locul de montare al conductelor si numai in cazuri speciale ( aglomerația de conducte, locuri de trecere obligate, etc ) se dau indicații de detaliu asupra modului de montaj al conductelor.

Înainte de a începe lucrările, executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalații si pozițiile reale ale ghenelor pentru a se evita executarea unor instalații identice , suprapuse ,sau greu accesibile in exploatare.

Daca conductele de apa, canalizare, gaze naturale si tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomanda a se executa în următoarea ordine de sus in jos: conducta de gaze, tuburile electrice, conducta de apa si apoi conducta de canalizare.

La trasarea conductelor se vor avea in vedere pantele de montaj si se va însemna poziția ramificațiilor, a armaturilor si a dispozitivelor de fixare sau susținere.

Pe traseul conductelor se indica dimensiunea acestora, precum si a țevilor de ramificație.

#### **MONTAJ CONDUCTE PENTRU INSTALATIA DE CANALIZARE:**

Instalatia de canalizare apa pluviala montata in exteriorul cladirii (ingropata) va fi realizata cu conducte din policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U) cu perete structurat, tip KG.

Coloanele instalatiilor de canalizare apa pluviala in sistem conventional vor fi realizate cu conducte din policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U) cu perete structurat, tip KG.

La montajul conductelor de canalizare se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Pe coloanele de canalizare a apelor pluviale, se vor monta piesele de curățire.

Racordurile coloanelor la colector se vor realiza la unghi de 45°, iar schimbările de direcție ale colectorului se vor realiza la unghi de 90°.

Îmbinarea tuburilor se face până în capăt, după care se retrage tubul cca 5mm, astfel încât prin mișcarea tuburilor se realizează compensarea dilatărilor. Etanșarea îmbinărilor se face cu inelele de cauciuc ale sistemului. Fixarea aparenta pe pereți se face cu console cu brățări.

Schimbarile de directie se vor face sub unghi de 90°.

Conductele de scurgere ingropate trebuie sa fie supuse inainte de astuparea santului la o proba de etanseitate, umplundu-se cu apa. Conducta se tine plina cu apa timp de 3-4 ore, controlandu-se cu atentie toate imbinarile, dupa care se goleste.

Conducta colectoare trebuie montată cu panta care asigură viteza de autocurățire a conductei conform breviarului de calcul. Panta trebuie să fie pe cât posibil uniformă pe toată lungimea conductei de canalizare.

Imbinarea și etansarea conductelor de scurgere a tevilor de policlorura de vinil neplastifiată (PVC-U) cu perete structurat, tip KG se va realiza cu mufa și inel de cauciuc.

La ieșire în exterior a conductelor de canalizare din clădire se va asigura adâncimea minimă de protecție contra înghețului (conf. STAS 6054 pentru Negrești 0,8-0,9m) măsurată la cota finală (CTA după amenajare) a terenului până la generatoarea superioară a conductelor.

## **MONTAJ CONDUCTE DIN POLICLORURA DE VINIL NEPLASTIFIATA (PVC-U) CU PERETE STRUCTURAT, TIP KG**

### **Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor**

Manipularea și transportul materialelor din PVC se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau zgârieturi.

La încărcare, descărcare și diverse alte manipulări în depozite și pe șantier, materialele PVC nu vor fi aruncate iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile vor fi așezate pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 0,75 m înălțime.

Materialele vor fi bine sprijinite lateral, pentru a nu se răsturna unele peste altele în timpul transportului. Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din PVC.

Transportul materialelor din PVC în timpul verii trebuie astfel efectuat, încât să se evite acțiunea radiațiilor solare asupra tuburilor, fittingurilor și pieselor fasonate.

Materialele din PVC devenind casante la temperaturi scăzute, transportul și manipularea lor pe timp friguros necesită măsuri speciale de asigurare contra loviturilor și zgârieturilor.

Materialul din PVC va fi depozitat în magazii închise, bine aerisite sau în locuri acoperite și ferite de soare.

Temperatura de depozitare recomandată este între +5...+40°C.

Locul de depozitat va fi curat și uscat, fixat la cel puțin 2 m distanță de orice sursă de căldură.

Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 0,75 m.

Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede.

La depozitare țevile lise (nemufate) se așază în rastele orizontale, pe suprafețe drepte și netede, pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maxim 1.50 m. Ele trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor pentru a se evita defectarea capetelor tevilor datorită vibrațiilor și loviturilor. Obligatoriu capetele tevilor se închid cu capace

Țevile mufate trebuie stivuite ope juguri de lemn în așa fel încât mufele să nu se deformeze.

Fittingurile se depozitează ambalate, pe sortimente și dimensiuni, în saci pe paleti sau în box-paleti.

Adezivii și solventii se vor păstra pe cât posibil în locuri răcoroase, foarte bine ventilate și uscate la temperaturi între +5...+25°C, în recipiente etanșe, etichetate și închise cu dopuri care se scot cu ușurință. Dacă temperatura scade sub cea indicată (cum este cazul în cursul transportului) adezivul se readuce încet la temperatura de depozitare. Aceasta este atinsă când adezivul curge încet de pe pensula ținută înclinat.

Se folosesc numai recipiente recomandate de producători care trebuie să fie neutre față de adezivul utilizat.

Pentru a se evita evaporarea produsă la deschiderea prea frecventă a recipientului, se utilizează bidoane sau recipiente de capacitate redusă, în care să se păstreze o cantitate de adeziv sau solvent necesară perioadelor de lucru recomandate.

### **Temperaturi de prelucrarea în atelier și de montare pe șantier**

Temperatura optimă de prelucrare a materialelor din PVC, atât în atelier, cât și la montare pe șantier, este de +15...+30°C.

Nu este recomandabilă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub +5°C. De aceea, materialele depozitate la temperaturi sub +5°C vor trebui ținute timp de 24 ore la temperatura atelierului sau a încăperii de lucru, mai înainte de a fi supuse prelucrărilor.

În timpul montajului se va avea grijă ca țevile de PVC să nu stea timp îndelungat sub acțiunea razelor solare.

### **Verificarea materialelor**

Înainte de preluare materialele PVC vor fi verificate vizual și dimensional astfel:

a) La examinarea cu ochiul liber țevile trebuie să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță; suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri sau crapături.

Nu se admit bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii.

Nu se admit în interiorul țevilor urme lineare continue și pronunțate (ușor adâncite).

Suprafața interioară a mufelor fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, arsuri, zgârieturi, incluziuni, cojeli, etc.

Barele de sudură vor avea suprafața netedă, fără umflături, crăpături, puncte negre sau bule albe. Îndoite până la 180°C nu se vor frânge, chiar dacă se albesc.

b) La verificarea cu șublerul, abaterile la diametrul exterior și la grosimile de pereți ai țevilor vor fi numai pozitive și în limita valorilor înscrise în normele europene.

Abaterile la diametrul interior al mufelor, fittingurilor și pieselor fasonate vor fi numai negative și în limitele înscrise în tabelele standardelor și normelor interne respective.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

### **Prelucrarea materialelor din PVC și personal tehnic utilizat**

Prelucrarea și montarea materialelor din PVC în instalații tehnico-sanitare și tehnologice se vor efectua numai cu personal tehnic de specialitate, instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice și montării elementelor de instalații din material plastic și verificat ca atare de întreprinderea de execuție a lucrărilor de instalații.

### **Imbinarea conductelor**

#### **A.Imbinari nedemontabile (fixe)**

Imbinarea tevilor din PVC, pentru care exista fittinguri din PVC uzinate se realizeaza numai prin lipire cu adeziv, in mufe. Pe cat posibil, imbinarile prin lipire trebuie sa fie de tip forte, fara calibrare, lungimea minima de mufare fiind conform prevederilor date de producatori. Piesele imbinare se mentin presate in pozitia de lipire minim 30 sec., dupa care imbinarea este lasata nemiscata pentru intarire. Perioada de intarire minima necesara pana ce este posibila punerea sub presiunea a imbinarii este depedenta de adeziv, tipul tevii si presiunea de operare. Aceasta perioada este indicata de producatorul adezivului.

Pentru schimbari de directie se folosesc coturile uzinate, iar in lipsa acestora, daca pozitia permite, se utilizeaza curbe din teava de PVC, prin indoire la cald.

Pentru ramificatii si reductii se folosesc numai teuri si reductii uzinate.

La imbinarile fixe se folosesc mufele duble uzinate. Tevile din PVC se pot imbina prin formarea la cald a unei mufe la capatul tevii. In acest caz, mufele se orienteaza in sens invers cu curgerea apei.

#### **B. Imbinari demontabile**

La imbinarile demontabile se folosesc racordurile olandeze din PVC, cu mufe, cu etansare cu garnitura din cauciuc.

Pentru unele operatii tehnologice de montaj, cum este cazul probelor. Se utilizeaza capacele din PVC.

#### **Imbinarea conductelor din PVC cu conducte din alte materiale**

Imbinarile fixe ale tevilor din PVC cu tevi din otel se executa cu ajutorul fittingurilor mixte, din PVC, cu filet uzinat.

Imbinarile demontabile ale tevilor din PVC cu tevi din otel se executa cu ajutorul racordurilor olandeze din PVC cu filet uzinat interior sau exterior.

Imbinarea tevilor din PVC 60 sau 100 cu tuburi de presiune din fonta se executa cu piese speciale.



În "Ghidul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilena și polipropilena GP-043/99" sunt prezentate mai multe tipuri de îmbinare a conductelor din PVC.

### **Montarea armaturilor din PVC**

Îmbinarea între țevi și armături din PVC se face în sistem demontabil (cu olandez cu mufe și etansare și garnitura de cauciuc sau prin presare pe teava și etansare cu garnitura de cauciuc), asigurându-se posibilitatea înlocuirii armaturilor fără deteriorarea conductei. Nu se fac îmbinări prin sudare sau lipire.

### **Montarea conductelor în clădiri**

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta din PVC cu un tub de diametru mai mare, tot din PVC sau metalic. Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii. Spațiul liber între țeava de PVC și tubul de protecție se va spuma poliuretanică etc.

Tubul de protecție se va fixa bine în perete sau planșeu cu mortar sau alte materiale

La trecerea prin pereți tubul de protecție trebuie să aibă o lungime egală cu grosimea finită a peretilor, iar la trecerea prin planșee tubul de protecție trebuie să depășească partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și trebuie să fie la nivelul părții finite inferioare a planșeului.

La trecerea prin fundații și pereții exteriori se vor prevedea, în plus, măsuri de etanșare contra infiltrațiilor de apă.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 5 cm.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale se fac cu:

- console de susținere fixate în perete.
- coliere de perete, console și coliere ancorate, metalice și cu manșoane de protecție din PE expandată, cauciuc, carton ondulat, etc. Manșoanele trebuie să aibă o grosime minimă de 5 mm și trebuie să depășească lățimea bratarilor cu cca. 10 mm

Distanța minimă între fiecare punct de susținere și cea mai apropiată îmbinare va fi de 3 cm.

Prinderea și susținerea coloanelor verticale de canalizare se face cu ajutorul colierelor și manșoanelor elastice fixate pe perete sau pe cadrul nodurilor sanitare. Prinderea se face la 3..4 cm de mufa cea mai apropiată de punctul de susținere.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a două inele stranse pe teava din PVC, protejată cu un manșon elastic de grosime 2 mm, pe de ambele părți ale unei bratari încastrate în perete sau fixată pe cadrul nodurilor sanitare.

Montarea conductelor aparent se face numai după ce s-au executat tencuielile.

Distanța liberă de la conducte la pereți este egală cu diametrul țevii.

În locurile unde schimbările de direcție urmează să preia o anumită variație de lungime, distanța dintre țeavă și perete va fi egală cu această variație de lungime.

Montarea conductelor sub tencuială se va executa conform proiectului, și anume:

- în nișe acoperite cu rabiț tencuit;
- în slituri acoperite cu tencuială.

Sliturile trebuie să aibă dimensiuni suficiente de mari pentru a permite dilatarea țevelor. Conductele și fittingurile se învelesc cu carton ondulat sau alt material elastic și moale, astfel încât să fie garantată libertatea de mișcare necesară preluării dilatării longitudinale; la curbe și ramificații se îngroașă în mod special învelișul pe o lungime de 10-15 ori diametrul țevii.

Conductele îngropate în pereți se vor amplasa în locuri unde în mod normal nu există pericolul strapungerii lor cu cuie, bolturi, dibluri sau alte elemente de prindere sau susținere a unor piese de mobilier sau tablouri, etc.

Se vor lua măsuri speciale ca în perioada probei instalațiilor și a executării lucrărilor de acoperire a nișelor și sliturilor, conductele să nu fie deteriorate prin lovire.

Probele instalațiilor se fac înainte de închiderea nișelor și a sliturilor.

### **Montarea conductelor în exteriorul construcțiilor**

La exterior, conductele din PVC se vor monta conform proiectului, fie îngropat direct în pământ, fie în canale vizitabile sau nevizitabile, ținându-se seama că, în toată perioada de montaj și probe, ele trebuie ferite de lovături. Nu se admite montarea conductelor aparent în aer liber.

Se acorda o atentie deosebita executiei corecte a santului de pozare si eventualei izolatii in cazul conductelor de apa calda, cu respectarea dilatarii termice longitudinale.

Trebuie garantata prin modul de montare a conductelor din PVC in exterior, functionarea fara risc de inghet. In zone cu risc mare de inghet se prevede posibilitatea de golire sau o sursa de incalzire paralela.

Lucrările de îmbinare a conductelor care se monteaza in pamant, se vor executa pe marginea șanțului.

Se recomandă ca îmbinarea să se efectueze în tronsoane de circa 100-150 m.

După trecerea timpului pentru uscarea lipiturilor, tronsonul se lansează în șanț în primile ore ale dimineții și se acoperă imediat cu pământ scos din șanț și curățat de in prealabil de pietre. Îmbinările vor rămâne descoperite în vederea probelor.

În cazuri justificate se pot realiza tronsoane mai lungi de 150 m.

### **REPARAREA CONDUCTELOR DETERIORATE**

Este interzisa repararea piesei deteriorate prin lipirea locului defect.

In caz ca instalatia poate fi lasata timp de 24 de ore fara apa, se taie portiunea defecta si se inlocuieste cu o alta bucata de teava, care se intercaleaza prin lipire cu ajutorul unui racord olandez de PVC si al unei mufe.

In caz ca instalatia trebuie data imediat in functiune, se indeparteaza portiunea de teava defecta prin taiere cu fierastraul si se potriveste o portiune noua de teava. Locurile de imbinare se tesesc in V, in vederea sudarii. Se trage pe cele doua capete de conducta doua mansoane largite la cald, cu diametrul interior mai mare cu 2...4 mm decat diametrul exterior al conductei. Apoi se monteaza piesa noua si se sudeaza la cele doua capete. Cele doua suduri se slefuiesc la nivelul tevii. Se trag cele doua mansoane peste suduri, se potrivesc bine la pozitia corecta, dupa care se incalzesc cu o flacara calda ( 35°). Prin contractia produsa, mansoanele asigura aderența necesara.

Repararea rețelilor de alimentare cu apa potabila executate cu tevi din PVC se efectueaza cu tevi si fittinguri spalate in prealabil.

Conductele de canalizare sparte se pot repara prin aplicarea, prin lipire, a unor petice sau mansoane din PVC, taiate si fasonate la cald la profilul tevii ce se repara.

### **PROBAREA INSTALATIILOR SI DAREA LOR IN FUNCTIUNE**

Probarea rețelilor si instalatiilor de canalizare se efectueaza dupa intarirea adezivului ultimei lipituri executate, perioada de intarire a adezivului este data de producatorul acestuia.

Probarea rețelilor si instalatiilor exterioare se efectueaza la fiecare tronson pe marginea santului, inainte de lansare sau pe mai multe tronsoane lansate in sant.

### **PREVEDERI REFERITOARE LA EXPLOATARE SI INTRETINERE**

Beneficiarii lucrarilor de instalatii de canalizare, executate cu tevi si fittinguri din PVC neplastifiata, au obligatia de asigura, in timpul exploatarii, personalul instruit necesar pentru intretinerea si reparatia acestor instalatii.

In procesele verbale de receptie preliminara a lucrarilor de constructii-montaj, in cadrul incheierii de luare in primire ce se semneaza de catre antreprenorul general si beneficiarul de investitie, se specifica in mod expres aceasta obligatie. In cazul in care darea in functiune a instalatiilor se face înainte de receptia preliminara, predarea catre beneficiar se face in baza procesului verbal de predare-primire, care cuprinde in mod obligatoriu mentiunea de mai sus.

Tevile din PVC trebuie ferite de lovături, de radiatii termice si sa nu se supuna la solicitari mecanice.

Dezghetarea tevilor din PVC se efectueaza prin invelirea cu carpe calde, avand temperatura de +60°C.

Desfundarea tevilor din PVC se executa cu vergea sau sarma de otel, prevazute la cap cu o bila rotunda de otel. Nu se folosesc obiecte metalice ascuțite.

Nu este permisa evacuarea apelor cu temperaturi peste 40°C în canalizarile executate cu tevi din PVC 60.

La întreruperea alimentării cu apă rece a instalațiilor din tevi din PVC, în vederea efectuării de reparații se procedează și la întreruperea apei calde și invers.

### **PRESCRIPTII DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII**

Prelucrarea materialelor din PVC se execută numai în ateliere bine aerisite, concentrația de dicloretan în aer admisă fiind de max. 50 mg la m<sup>3</sup> de aer.

Adezivul și solventul fiind toxici și inflamabili se păstrează în recipiente vizibil etichetate, de forme diferite de cele folosite pentru baut, respectându-se măsurile speciale în vigoare, privind manipularea și păstrarea unor asemenea substanțe. În timpul lucrului, muncitorii din ateliere sau de pe șantiere trebuie să folosească echipamente de protecție, pentru a evita contactul solventului cu pielea, iar după terminarea operațiilor de lipire cu adeziv, trebuie să se spele bine pe mâini.

În afara de prevederile de mai sus, se respectă prevederile din “ Norme de protecția muncii în construcții-montaj” și din “ Norme republicane de protecție a muncii.”

### **MASURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR**

În toate etapele de proiectare și execuție a lucrărilor și instalațiilor de canalizare din clădiri și din interiorul ansamblurilor de clădiri executate cu tevi și fittinguri din PVC trebuie să se respecte prevederile din Normele și dispozițiile generale de prevenire și stingere a incendiilor, precum și a reglementărilor specifice de siguranță la foc. Pe timpul execuției lucrărilor se respectă prevederile Normativului C 300.

În proiecte se includ prevederile normelor tehnice care să permită executarea și exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă și canalizare din clădiri și din interiorul ansamblurilor de clădiri în condiții de deplină siguranță și sănătate, atât pentru personalul de execuție cât și pentru personalul de exploatare.

Obligațiile și răspunerile pentru prevenirea și stingerea incendiilor revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de execuție.

Personalul de execuție are următoarele obligații:

- Să participe la toate instructajele;
- Să nu utilizeze scule și echipamente defecte;
- Să aplice în activitatea sa prevederile normelor de care a luat cunoștința la instruire, precum și orice alte măsuri necesare pentru evitarea incendiilor.

Depozitele pentru conductele din PVC și atelierele de prelucrare a acestora, se dotază cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor, potrivit normelor specifice de dotare.

Mijloacele de stingere a incendiilor se amplasează la loc vizibil și ușor accesibil și se verifică la termenele prevăzute în instrucțiunile date de furnizor.

Execuția lucrărilor cu foc deschis în locuri cu pericol de incendiu este admisă numai după luarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor necesare și după obținerea permisului de lucru cu foc. Aceste lucrări se execută numai de către echipe instruite în acest scop și dotate cu echipamente de lucru, protecție și intervenție.

În vederea intervenției în caz de incendiu se prevăd următoarele:

- organizarea de echipe cu atribuțiuni concrete;
- măsuri și posibilități de alertare a unităților ( servicii civile) de pompieri.

La prevenirea și stingerea incendiilor în depozite și ateliere este necesar să se țină seama și de următoarele caracteristici ale materialelor din PVC, și anume:

- Combustibilitate - Substanța combustibilă, arde cu flacăra intermitentă, gazeificându-se total . Substanța care se aprinde, dar care se autostinge la îndepărtarea flăcării;
- Putere calorifică inferioară ( STAS 10903/2)....4870 kcal/kg (15-21,8 Mj/kg)
- Temperatura de ardere.....455°C
- Temperatura de prindere.....390°C

## **10.7 EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE CANALIZARE UTILIZAND CONDUCTE PVC, POLIETILENA ȘI POLIPROPILENA**

### **Generalitati. Cerinte ale producatorilor privind exploatarea.**

Exploatarea instalatiilor din materiale plastice incepe dupa receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, cand investitorul certifica realizarea de catre constructor a lucrarilor in conformitate cu prevederile contractuale si cu cerintele documentelor oficiale care certifica ca instalatia poate fi data in folosinta.

Exploatarea instalatiilor trebuie sa se faca strict in conditii de operare prevazute prin proiect astfel incat acestea sa mentina pe intreaga durata de folosinta urmatoarele cerinte de calitate, care au caracter de obligativitate:

- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- izolatie termica, hidrofuga si economia de energie;
- protectia impotriva zgomotului.

Exploatarea corecta a instalatiilor trebuie facuta pe intreaga perioada de utilizare a acestora, dar o atentie deosebita trebuie acordata in primii 2-3 ani, dupa darea in folosinta- perioada de rodare- in care apar multe defecte determinate de defectiuni de fabricatie si de executie, nedepistate la probele si receptiile finale.

Prin "exploatarea" unei instalatii sanitare se inteleg urmatoarele operatii:

- controlul si verificarea instalatiei pentru asigurarea functionarii in regim normal;
- revizia instalatiei;
- reparatii curente;
- reparatii capitale;
- reparatii accidentale.

### **Controlul si verificarea instalatiilor**

Beneficiarii lucrarilor de instalatii executate cu tevi si fittinguri din PVC, PE, PP, au obligatia de a asigura in timpul exploatarei personalul instruit necesar pentru intretinerea si repararea acestor instalatii.

#### **A. Instalatii de canalizare**

Controlul si verificarea instalatiilor de canalizare consta in:

- verificarea aspectului general al instalatiei;
- urmarirea gradului de etanseitate al instalatiei si depistarea eventualelor pete de umezeala pe pereti, plansee, tasarea pardoselii, etc.

Eventualele defectiuni sesizate sau curbari ale conductelor cu ocazia controlului se vor remedia imediat.

Pana la remedierea defectiunilor datorate neetanseitatilor instalatiei, portiunile de instalatie defecta vor fi scoase din folosinta, izolandu-se.

Controlul si verificarea retelelor exterioare de canalizare se face lunar si consta in parcurgerea la suprafata a traseelor canalelor verificandu-se daca pe traseul canalelor sau/si in jurul caminelor au aparut tasari ale solului sau ale pavajului.

### **Reviziile si reparatiile instalatiilor**

Pentru repararea tevilor din materiale plastice se impune folosirea materialelor de calitate, utilizarea sculelor si echipamentelor specifice ca si a instalatorilor specializati pentru acest domeniu.

#### **A. Instalatii de canalizare**

Revizia instalatiei interioare de canalizare se face o data pe an si urmareste:

- verificarea gradului de etanseitate al instalatiei (imbinari, starea tuburilor);
- verificarea sistemului de prindere si sustinere a coloanelor si colectoarelor.

Pentru desfundarea instalatiilor de canalizare cu tevi din mase plastice nu se vor utiliza dispozitive cu varfuri metalice ascutite.

Revizia retelelor exterioare de canalizare se face periodic (de regula lunar) si consta in parcurgerea la suprafata a traseelor canalelor urmarindu-se eventualele tasari ale solului sau pavajelor.

Reparatiile curente constau in remedierea defectiunilor depistate in cursul verificarilor si reviziilor. Se identifica spartura si se elibereaza zona de lucru. In cazul retelelor ingropate se indeparteaza pamantul si materialul de umplutura din zona sparturii.

Se masoara lungimea zonei defecte si se inlatura prin taiere portiunea respectiva. Capetele de teava se vor safrensa daca imbinarea se va face prin lipire cu adeziv (PVC) sau cu indel de cauciuc (PVC, PE, PP).

Se introduc 2 mansoane de reparatie ( acestea pot fi cu inel de cauciuc, pentru lipire cu adeziv, electromufe) prin capetele de teava astfel incat sa intre complet in acestea. Daca mansoanele sunt prin lipire, inainte de introducerea tronsonului se aplica adezivul.

Se taie un tronson de teava la lungimea potrivita pentru a se introduce in zona de reparatie. Lungimea acestuia este de obicei cu putin mai mica decat zona decupata.

Se pozitioneaza tronsonul taiat in zona de reparatie.

Se trag mansoanele peste zona de reparatie astfel incat zona de trecere de la tronsonul taiat la tevile retelei sa fie orientate la mijlocul mansonului. Daca mansoanele sunt prin lipire, inainte de trecerea tronsonului se aplica adezivul.

Se realizeaza imbinarea prin lipire cu electromufe daca mansoanele de reparatie sunt de tipul imbinarii prin electrofuziune.

Daca reseaua reparata este o canalizare ingropata se reface umplutura si se acopera santul respectandu-se regulile specifice readucand reseaua la starea ei initiala.

### **Intretinerea instalatiilor**

Beneficiarii lucrarilor de instalatii de apa si canalizare executate cu tevi si fittinguri din PVC, PE, PP au obligatia de a asigura in timpul exploatarei, personalul instruit necesar pentru intretinerea si repararea acestor instalatii.

Tevile si fittingurile din PVC, PE, PP trebuie ferite de radiatia solara, de radiatii calorice, lovituri sau alte solicitari mecanice.

In instalatiile de alimentare cu apa si retelele tehnologice executate cu tevi siii fittinguri din PVC, PP, PE este permisa utilizarea fluidelor cu temperaturi peste +20°C. In aceste cazuri durata de utilizare a instalatiei va fi in functie de tipul tevii, temperatura si presiunea de serviciu conform Anexei:

Pentru fluide tehnologice cu diferite compozitii chimice, duratele de viata vor ramane aceleasi cu cele precizate pentru apa sau se vor reduce in functie de rezistenta chimica a PVC, PP, PE fata de agentul vehiculat.

In instalatiile de canalizare executate cu tevi din PP este permisa evacuarea apelor uzate cu temperaturi de pana la +80°C si cu intermitenta, temperaturi pana la +95°C.

### **Defectiuni curente si mod de remediere**

Defectiunile curente intalnite la instalatiile cu tevi din PVC, PP, PE care necesita interventii pentru remedieri sunt:

- desfacerea imbinarilor la mufe, teuri, coturi datorita modului defectuos de imbinare sau a materialelor utilizate;
- voalarea conductei datorita umpluturii necorespunzatoare;
- ruperea conductei cauzata de tasarea sau alunecarea terenului inconjurator;
- accidentarea conductei in urma unor interventii la instalatiile subterane alaturate;
- gaurirea conductei datorita localizarii gresite a unui viitor bransament sau aparitia unui por care se poate dezvolta in timp datorita presiunii interioare;
- deteriorarea tevilor prin lovire;
- infundarea conductelor de scurgere la curbe executate necorespunzator pe santier;
- utlizarea unor fittinguri realizate manufacturier in santier in locul celor realizate in fabrici specializate.



Tronsonul de conducta care se inlocuieste trebuie sa aiba aceiasi parametrii fizici si de calitate ca si conducta existenta. Racordul tronsonului de tub ce inlocuieste zona avariata se face de regula cu piese speciale uzinate si cu metodele de imbinare precizate.

Pentru bransamente sau conducte pana la 125 mm se recomanda folosirea racordurilor cu strangere mecanica, la care presarea garniturilor pe inelul median se face cu piese filetate.

Obturarea unor eventuale gauri sau fisuri in conducte se face cu mansoane electrosudabile sau cu piese mecanice special realizate din doua semicoliere.

Unitatile de exploatare a instalatiilor si a retelelor de distributie executate din PVC, PE, PP trebuie sa se asigure cu un stoc minim de tuburi, mansoane electrosudabile si piese speciale pentru a interveni cu operativitate la eventualele avarii.

#### **10.8 PUNCTE FIXE ȘI PUNCTE MOBILE :**

Pe rețelele instalației de canalizare se prevăd puncte fixe și puncte mobile, pentru fixarea conductelor și asigurarea mișcării conductelor ca urmare a dilatărilor.

Brățile metalice de susținere folosite vor avea dimensiuni potrivite cu diametrul conductelor.

#### **10.9 STĂPUNGERI PEREȚI ȘI PLANȘEE :**

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a acestora.

Pe porțiunile de conducte ce traversează pereți sau planșee nu se fac îmbinări. La iesirea din elementele de construcție se recomandă să se montaze rozete metalice pentru mascarea golului.

#### **10.10 VERIFICAREA IN VEDEREA RECEPTIEI**

Instalațiile de canalizare vor fi supuse urmatoarelor incercari-probe:

-incercarea la etanșitate care se va face controland toate punctele de imbinare accesibile;

-incercarea la functionare care se va face prin punerea in functiune a instalatiei, controlandu-se pantele, piesele de curatire si sustinere.

Efectuarea tuturor probelor se va face in conformitate cu prevederile normativului I9-2015.

#### **10.11 EXECUTAREA IZOLATIILOR**

La executarea lucrarilor de izolatii termice se vor respecta prevederile din „Instruciunile tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elemntele de instalatii” – C 142.

#### **10.12 PROBE DE PRESIUNE ȘI ETANȘITATE:**

Conductele de canalizare vor fi supuse următoarelor încercări:

1. Încercarea de etanșitate
2. Încercarea de funcționare

#### **10.13 RECEPTIA LUCRARILOR**

Recepția se efectuează atât la lucrări noi cât și la intervențiile în timp asupra instalațiilor existente (modernizări, extinderi, reparații capitale) și se realizează, potrivit legislației aplicabile, în două etape:

- recepția la terminarea lucrărilor

- recepția finală, la expirarea perioadei de garanție

Recepția lucrarilor se va face cu respectarea urmatoarelor normative:

- Normativului pentru verificarea calitatii in constructii si instalatii aferente C56

- Instructiuni tehnice pentru efectuarea probelor hidraulice”

- I 9-2015 – Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor

La receptia lucrarilor se va urmarii respectarea proiectului verificat si avizat, precum si respectarea prescriptiilor si normelor tehnice in vigoare, respectiv:

- echiparea cu obiectele sanitare și aparatele corespunzătoare, în concordanță cu prezentul proiect tehnic;
- respectarea traseelor și diametrelor conductelor;
- folosirea materialelor corespunzătoare conf. proiect;
- funcționarea normală a obiectelor sanitare, armaturilor și aparatelor;
- modul de dispunere a armaturilor și accesibilitatea acestora;
- rigiditatea fixării în elementele de construcție a conductelor, aparatelor și obiectelor sanitare;
- asigurarea dilatării libere a conductelor;
- calitatea izolației și vopsirii;
- aspectul estetic al lucrărilor.

Pentru lucrările ascunse se vor respecta prescripțiile privind modul de verificare a calității și efectuarea recepției lucrărilor ascunse la executarea construcțiilor și instalațiilor aferente. La darea în folosință se va face proba de presiune, verificându-se etanșeitatea instalației. După executarea lucrărilor, acestea vor fi supuse recepției delegatului furnizorului de utilități

#### **10.14 EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR**

EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR se va face cu respectarea următoarelor normative:

- I 9-2015 – Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor

Beneficiarul va urmări funcționarea instalației, orice neconcordanță în funcționare va fi semnalată firmei care asigură garanția și serviciul post garanție.

Întreținerea și reparațiile vor fi efectuate de firme autorizate.

Urmărirea comportării instalațiilor în timp se va face de către beneficiar prin exploatarea tehnică a lucrărilor, urmărindu-se în mod deosebit:

- scurgerea apelor pluviale spre canalizarea exterioară;
- infundarea sau colmatarea scurgerilor;
- apariția de fisuri sau craapături ale conductelor;
- distorsionarea, curbarea traseului conductelor;
- funcționarea tuturor armaturilor.

#### **10.15 CONTROLUL, VERIFICAREA ȘI REVIZIA INSTALAȚIILOR SANITARE**

##### **Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare și exterioare de canalizare**

Controlul și verificarea instalațiilor interioare de canalizare constă în:

- depistarea unor anomalii în funcționarea rețelei de canalizare (refulări periodice, reducerea debitului evacuat, emanații de mirosuri provenite din rețeaua de canalizare etc.)
- urmărirea gradului de etanșeitate al instalației și depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselii etc.;
- integritatea izolației fonice specifice la prinderi, la traversarea pereților și planșeelor;
- integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor;
- controlul subsolurilor și canalelor tehnice în vederea depistării eventualelor scurgeri și/sau infiltrații;
- controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zăpadă etc. pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgere a apelor meteorice;
- existența căciulilor de protecție la coloanele de ventilație.

Controlul și verificarea rețelelor exterioare de canalizare constau într-un control de suprafață (control exterior) și un control de adâncime (control interior).

Controlul exterior se face lunar și constă în parcurgerea la suprafață a traseelor canalelor.

Controlul interior al canalelor se face o dată pe an, urmărindu-se, în principal:

- dacă pereții și treptele căminelor au suferit degradări;
- dacă pereții tuburilor au suferit fisuri, deformații, eroziuni și orice alte degradări, care favorizează uzura anormală a rețelei;

- dacă scurgerea prin canale și prin rigolele căminelor se face normal și nu se produc depuneri. Revizia instalației de canalizare se face anual și se referă la calitatea apelor uzate și la funcționarea în ansamblu.

#### **Curățirea și spălarea instalației interioare de canalizare**

Pentru a evita formarea de depozite întărite în instalația interioară de canalizare se recomandă să se efectueze periodic curățirea și spălarea rețelei.

Curățirea și spălarea instalațiilor interioare de ape uzate se face anual sau de câte ori se impune.

Spălarea și curățirea instalației se începe din amonte de la obiectele sanitare.

Rețeaua de canalizare a apelor meteorice se recomandă să fie revizuită și curățată anual, precum și după furtuni violente.

#### **Curățirea și spălarea rețelelor exterioare de canalizare**

În cazul rețelelor exterioare de canalizare la care nu se asigură viteza de autocurățire și au loc depuneri, este necesară curățirea și spălarea rețelei.

Spălarea rețelei exterioare de canalizare are drept scop prevenirea înfundării canalelor prin depuneri care se întăresc.

Spălarea se face cu apă curată sau uzată colectată în căminele de spălare.

Curățirea canalelor nevizitabile se face prin mijloace mecanice sau prin spălare. Se recomandă curățirea cel puțin o dată pe an.

Gurile de scurgere se curăță cel puțin de patru ori pe an.

Curățirea canalelor se va face din amonte spre aval.

#### **Apărare împotriva incendiilor pe durata exploatării instalațiilor sanitare**

Respectarea reglementărilor de apărare împotriva incendiilor precum și echiparea și dotarea cu mijloace și echipamente de apărare împotriva incendiilor la construcții este obligatorie pe întreaga durată de exploatare a instalațiilor sanitare aferente construcțiilor.

Pe durata reviziilor, reparațiilor, înlocuirilor și dezafectărilor instalațiilor se vor respecta măsurile specifice de apărare împotriva incendiilor.

### **10.16 REPARAȚIA INSTALAȚIILOR SANITARE**

Reparația instalațiilor sanitare sunt de trei feluri:

- reparații curente;
- reparații accidentale;
- reparații capitale.

#### **Reparațiile curente**

Reparațiile curente se fac pentru remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia verificărilor și reviziilor și au drept scop menținerea siguranței în funcționare a instalațiilor, ca de exemplu:

- înlocuirea garniturilor sau a presetupelor armăturilor obiectelor sanitare defecte pentru eliminarea pierderilor de apă;
- înlocuirea armăturilor obiectelor sanitare defecte de tip cu ventil cu garnitură cu armături cu plăcuțe ceramice rezistente la uzură;
- înlocuirea robinetelor cu flotor defecte de la rezervoarele de closet sau pisoare;
- schimbarea rezervoarelor de closet sau de pisoare de înălțime, cu rezervoare de mică sau joasă înălțime pentru ușurința de control și remediere a robinetelor cu flotor;
- înlocuirea obiectelor sanitare defecte cu obiecte sanitare cu forme și dimensiuni care conduc la consum redus de apă;
- înlocuirea garniturilor defecte de la vane și robinete de închidere și separare;
- refacerea izolației deteriorate.

Reparațiile curente la rețelele exterioare de alimentare cu apă rece și apă caldă sunt, de exemplu:

- refacerea termoizolației conductelor de apă caldă defecte din canalele exterioare de protecție;
- reparații la defecțiunile rețelei exterioare de alimentare cu apă rece și apă caldă;
- refaceri ale canalelor exterioare de protecție pentru conductele de apă caldă;

Reparațiile curente la stațiile de pompare și de hidrofor sunt, de exemplu:

- schimbarea garniturilor de etanșare defecte de la armături;

- înlocuirea flotoarelor defecte;
- înlocuirea aparatelor de măsură defecte;
- schimbarea cuplungurilor defecte de la pompe;
- refacerea izolației defecte de la conducte;
- fixarea pompelor pe postament;

Reparațiile curente la instalații de canalizare sunt, de exemplu:

- înlocuirea capacelor uzate și defecte la căminele de vizitare;
- înlocuirea grătarelor uzate și defecte la gurile de scurgere;
- fixarea treptelor dislocate și înlocuirea celor uzate la căminele de vizitare;
- repararea rețelei defecte (tuburi, îmbinări, rigole);
- repararea zidărilor, tencuieli și a altor elemente de construcție care compun canalele și lucrările accesorii acestora;
- repararea pavajelor deteriorate de exfiltrații anormale și/sau de defecțiuni ale canalizării.

### **Reparațiile accidentale**

Reparațiile accidentale sunt reparațiile care trebuie efectuate îndată ce a apărut o defecțiune care periclitează siguranța în funcționare a instalației.

La instalațiile de pompare comune pentru consum menajer și incendiu sau la cele independente de incendiu se vor respecta prevederile din instrucțiunile de funcționare și verificare periodică ale instalațiilor prevăzute pentru stingerea incendiilor, care trebuie să cuprindă modul de utilizare și întreținere a instalațiilor în situație normală și în caz de incendiu.

### **Reparații capitale**

Reparațiile capitale constau în înlocuirea parțială sau totală a unor părți din instalațiile sanitare.

Reparațiile capitale sunt planificate și țin seama de durata de folosință a elementelor instalației și de rezultatele verificărilor anterioare.

Reparațiile capitale se fac cu scopul restabilirii complete a capacității de lucru a instalațiilor sanitare în vederea realizării caracteristicilor tehnice inițiale.

## **10.17 MĂSURI PENTRU COMBATEREA ZGOMOTULUI.**

Protecția împotriva zgomotului este o exigentă esențială pentru calitatea construcțiilor și trebuie realizată și menținută pe toată durata de funcționare.

Pentru a împiedica producerea curgerii turbulente se vor lua următoarele măsuri constructive:

conducele nu trebuie să prezinte urme de lovituri sau îndoituri care duc la micșorarea secțiunii de trecere; sudurile trebuie executate astfel încât să nu apară surplusuri de material pe suprafața interioară; se vor introduce dispozitive speciale care să protejeze suprafața interioară; schimbările de direcție se vor executa folosind coturi cu rază mare de curbură; se vor evita schimbările bruște de secțiune, muchiile ascuțite și nervurile; armăturile montate pe conducte trebuie să introducă o modificare cât mai redusă a fluxului apei iar elementele aflate în mișcare să nu prezinte oscilații; conductele orizontale și verticale nu trebuie să fie în contact direct cu elementele de construcție; între conductă și brățile de susținere se vor introduce garnituri elastice cu proprietăți fonoabsorbante; garniturile vor fi continue pe tot perimetrul conductei; la traversarea elementelor de construcție conductele vor fi montate în manșoane de protecție; între conductă și manșonul de protecție vor fi introduse materiale cu proprietăți fonoabsorbante;

Materialele utilizate pentru executarea garniturilor dintre brăți și conductă sau dintre conductă și manșonul de protecție vor avea următoarele caracteristici:

- conductivitate termică:  $\lambda = 0,038 \text{ w/m k}$  la  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- domeniul temperaturilor de lucru:  $-200^\circ\text{C}$  ,  $+105 \text{ }^\circ\text{C}$  ;
- izolator fonic
- reducerea zgomotului transmis prin conducte și fluide până la 30 dB;
- rezistent la foc, cu proprietăți de autostingere, să nu propage flăcările și să nu se deformeze la foc;
- permeabilitate redusă la vaporii de apă;
- rezistență la acțiunea materialelor de construcție (gips, ciment, vopsele, adeziv, etc.);

Pentru executarea garniturilor se va utiliza bandă autoadezivă din cauciuc sintetic expandat (elastomer) de 3 mm grosime. Banda autoadezivă va completa continuu și omogen spațiul dintre conductă și brățară pe toată lungimea acesteia.

Protecția acustică împotriva zgomotelor va fi asigurată prin montarea unor armături și utilaje al căror nivel acustic să nu depășească limitele admisibile prescrise de STAS 6156.

## **10.18 MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii:

- Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006, modificată în 12.11.2012
- Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006, modificată în 27.12.2011
- Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile, modificată în 12.07.2007
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
- Măsurile prin care se asigură supravegherea corespunzătoare a sănătății lucrătorilor în funcție de riscurile privind securitatea și sănătatea în muncă se stabilesc potrivit reglementărilor legale.
- Angajatorul are următoarele obligații:
  - a) să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor, adaptate naturii activităților și mărimii întreprinderii și/sau unității, ținând seama de alte persoane prezente;
  - b) să stabilească legăturile necesare cu serviciile specializate, îndeosebi în ceea ce privește primul ajutor, serviciul medical de urgență, salvare și pompieri.
  - c) să informeze, cât mai curând posibil, toți lucrătorii care sunt sau pot fi expuși unui pericol grav și iminent despre riscurile implicate de acest pericol, precum și despre măsurile luate ori care trebuie să fie luate pentru protecția lor;
  - d) să ia măsuri și să furnizeze instrucțiuni pentru a da lucrătorilor posibilitatea să oprească lucrul și/sau să părăsească imediat locul de muncă și să se îndrepte spre o zonă sigură, în caz de pericol grav și iminent;
  - e) să nu impună lucrătorilor reluarea lucrului în situația în care încă există un pericol grav și iminent, în afara cazurilor excepționale și pentru motive justificate.
- În vederea asigurării condițiilor de securitate și sănătate în muncă și pentru prevenirea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, angajatorii au următoarele obligații:
  - a) să adopte, din faza de cercetare, proiectare și execuție a construcțiilor, a echipamentelor de muncă, precum și de elaborare a tehnologiilor de fabricație, soluții conforme prevederilor legale în vigoare privind securitatea și sănătatea în muncă, prin a căror aplicare să fie eliminate sau diminuate riscurile de accidentare și de îmbolnăvire profesională a lucrătorilor;
  - b) să întocmească un plan de prevenire și protecție compus din măsuri tehnice, sanitare, organizatorice și de altă natură, bazat pe evaluarea riscurilor, pe care să îl aplice corespunzător condițiilor de muncă specifice unității;
  - c) să obțină autorizația de funcționare din punctul de vedere al securității și sănătății în muncă, înainte de începerea oricărei activități, conform prevederilor legale;
  - d) să stabilească pentru lucrători, prin fișa postului, atribuțiile și răspunderile ce le revin în domeniul securității și sănătății în muncă, corespunzător funcțiilor exercitate;
  - e) să elaboreze instrucțiuni proprii, în spiritul prezentei legi, pentru completarea și/sau aplicarea reglementărilor de securitate și sănătate în muncă, ținând seama de particularitățile activităților și ale locurilor de muncă aflate în responsabilitatea lor;
  - f) să asigure și să controleze cunoașterea și aplicarea de către toți lucrătorii a măsurilor prevăzute în planul de prevenire și de protecție stabilit, precum și a prevederilor legale în domeniul



securității și sănătății în muncă, prin lucrătorii desemnați, prin propria competență sau prin servicii externe;

g) să ia măsuri pentru asigurarea de materiale necesare informării și instruirii lucrătorilor, cum ar fi afișe, pliante, filme și diafilme cu privire la securitatea și sănătatea în muncă;

h) să asigure informarea fiecărei persoane, anterior angajării în muncă, asupra riscurilor la care aceasta este expusă la locul de muncă, precum și asupra măsurilor de prevenire și de protecție necesare;

i) să ia măsuri pentru autorizarea exercitării meseriilor și a profesiilor prevăzute de legislația specifică;

j) să angajeze numai persoane care, în urma examenului medical și, după caz, a testării psihologice a aptitudinilor, corespund sarcinii de muncă pe care urmează să o execute și să asigure controlul medical periodic și, după caz, controlul psihologic periodic, ulterior angajării;

k) să țină evidența zonelor cu risc ridicat și specific prevăzute la art. 7 alin. (4) lit. e);

l) să asigure funcționarea permanentă și corectă a sistemelor și dispozitivelor de protecție, a aparatului de măsură și control, precum și a instalațiilor de captare, reținere și neutralizare a substanțelor nocive degajate în desfășurarea proceselor tehnologice;

m) să prezinte documentele și să dea relațiile solicitate de inspectorii de muncă în timpul controlului sau al efectuării cercetării evenimentelor;

n) să asigure realizarea măsurilor dispuse de inspectorii de muncă cu prilejul vizitelor de control și al cercetării evenimentelor;

o) să desemneze, la solicitarea inspectorului de muncă, lucrătorii care să participe la efectuarea controlului sau la cercetarea evenimentelor;

p) să nu modifice starea de fapt rezultată din producerea unui accident mortal sau colectiv, în afară de cazurile în care menținerea acestei stări ar genera alte accidente ori ar periclita viața accidentaților și a altor persoane;

q) să asigure echipamente de muncă fără pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor;

r) să asigure echipamente individuale de protecție;

s) să acorde obligatoriu echipament individual de protecție nou, în cazul degradării sau al pierderii calităților de protecție.

Fiecare lucrător trebuie să își desfășoare activitatea, în conformitate cu pregătirea și instruirea sa, precum și cu instrucțiunile primite din partea angajatorului, astfel încât să nu expună la pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională atât propria persoană, cât și alte persoane care pot fi afectate de acțiunile sau omisiunile sale în timpul procesului de muncă.

În mod deosebit, în scopul realizării obiectivelor prevăzute mai sus, lucrătorii au următoarele obligații:

a) să utilizeze corect mașinile, aparatura, uneltele, substanțele periculoase, echipamentele de transport și alte mijloace de producție;

b) să utilizeze corect echipamentul individual de protecție acordat și, după utilizare, să îl înapoieze sau să îl pună la locul destinat pentru păstrare;

c) să nu procedeze la scoaterea din funcțiune, la modificarea, schimbarea sau înlăturarea arbitrară a dispozitivelor de securitate proprii, în special ale mașinilor, aparatului, uneltelor, instalațiilor tehnice și clădirilor, și să utilizeze corect aceste dispozitive;

d) să comunice imediat angajatorului și/sau lucrătorilor desemnați orice situație de muncă despre care au motive întemeiate să o considere un pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, precum și orice deficiență a sistemelor de protecție;

e) să aducă la cunoștință conducătorului locului de muncă și/sau angajatorului accidentele suferite de propria persoană;

f) să coopereze, atât timp cât este necesar, cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, pentru a permite angajatorului să se asigure că mediul de muncă și condițiile de lucru sunt sigure și fără riscuri pentru securitate și sănătate, în domeniul său de activitate;

g) să își însușească și să respecte prevederile legislației din domeniul securității și sănătății în muncă și măsurile de aplicare a acestora;

□ h) să dea relațiile solicitate de către inspectorii de muncă și inspectorii sanitari.  
Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.  
Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

### **10.19 MĂSURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCEDIILOR**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind prevenirea și stingerea incendiilor :

P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției

C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare

Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor

OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr.212/1997.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

Data:  
2022

Întocmit:  
ing. Paul Bogdan