

## **CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE**

### **1.GENERALITATI**

Caietul cuprinde specificatiile care stabilesc calitatea materialelor, conditiile de executare a lucrarilor de instalatii sanitare interioare, testele, probele, verificarile si receptia acestor lucrari, avand la baza "Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare" I9.

### **2.NOMINALIZAREA PLANSELOR**

1.Instalații sanitare- Plan Demisol.....	01-I.S
2.Instalații sanitare- Plan Parter.....	02-I.S
3.Instalații sanitare- Schema coloanelor.....	03-I.S

### **3. MATERIALE**

Materialele, aparatele si utilajele utilizate la executarea instalatiilor sanitare vor avea tolerantele si caracteristicile prevazute in standardele de stat sau in normele interne ale unitatilor furnizoare si vor fi insotite de certificatul de calitate al acestuia.Elementele de instalatii care fac obiectul instructiunilor ISCIR vor trebui sa corespunda si prevederilor acestora, iar cele care sunt supuse conditiilor de omologare ale Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML), sa fie insotite de certificatul de atestare.

#### Materialele utilizate vor fi insotite de :

- certificat de calitate al furnizorului, care sa confirme realizarea caracteristicilor tehnice prevazute, de catre produsul respectiv ;
- fise tehnice de detaliu continand caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare in care se mentin aceste caracteristici ;
- instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare a produsului ;
- certificat de garantie indicand perioada de timp in care se asigura realizarea caracteristicilor ;
- certificat de atestare a performantelor, materialelor, agregatelor si aparatelor emise de catre institute de specialitate abilitate in acest scop .

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile tehnice si calitative prevazute in proiect pentru materiale, aparate si utilaje.

Distributia apei reci in cladire este realizata din teava de otel zincat pentru instalatii.La realizarea imbinarilor se vor utiliza fittinguri din fonta maleabila.Armaturile vor fi robinete cu sfera si parghie de manevra,robinete de serviciu sau baterii amestecatoare cromate. In punctele cele mai joase ale instalatiei se vor monta robinete de golire astfel incat sa existe posibilitatea golirii instalatiei in perioada rece a anului sau in caz de defectiuni. Obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar.

#### **Pentru conductele de canalizare interioara**

La instalatia sanitara de canalizare interioara se vor utiliza tuburi si fittinguri pentru canalizari interioare din polipropilena PP.

Polipropilena este un material caracterizat printr-un coeficient de dilatare termica ridicat. Valoarea sa este  $1,1 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}$ , care echivaleaza cu o alungire de 0,11 mm la 1 m de teava, pentru 1  $^\circ\text{C}$  de diferenta de temperatura.

In canalizarile interioare pot sa apara diferente mari de temperatura si deci alungiri mari, deoarece teava poate fi parcursa de apa de spalare a unui WC la temperatura de 15 – 20 $^\circ\text{C}$  sau scurgerea unei chiuvete de bucatarie la temperatura de 70 $^\circ\text{C}$  si altele. In mod analog, va fi luat in considerare faptul ca punerea in opera a tevilor pe santier poate fi efectuata in perioada de iarna, cu temperaturi foarte joase ( situatie in care nu sunteti sfatuiti sa efectuati lucrari datorita fragilitatii marite a materialului ) sau in perioada de vara cu temperaturi ridicate ca si in toate conditiile de temperatura intermediare.

Luand in considerare cele expuse mai sus, se dovedeste necesar evaluarea efectelor de functionalitate si stabilitate a instalatiei la variatia de lungime provocata de diferenta de temperatura de lucru a tevi si temperatura de lucru a tevi si temperatura de instalare.

Aceste consideratii fac referire la conditii teoretice, pentru situatia reala trebuie tinut cont ca pe langa conditiile teoretice comportamentul tubulaturii de polipropilena este influentat de o serie de factori. In fapt, se considera ca in coloanele verticale si in colectoare, sectiunea nu este niciodata complet plina si ca polipropilena este un slab conductor de caldura. Daca la aceasta se adauga ca scurgerea la un obiect sanitar este de scurta durata si ca la interiorul tevilor este prezenta o anumita circulare a aerului se poate considera ca temperatura reala de lucru a tevi are o valoare inferioara cu circa 10 – 20 $^\circ\text{C}$  fata de cea teoretica.

Printre altele, se considera ca inertia termica a elementelor de constructie este importanta si ca, in general tevile de scurgere sunt in locuri inchise in ziduri, pardoseli, ceea ce contribuie la schimbarea ulterioara a conditiilor teoretice.

Va trebui tinut cont ca si modalitatile de executie pot determina un comportament diferit al tevilor; in fapt daca teava este ingropata direct in perete este evident ca va fi exclusa orice posibilitate de dilatare, cu consecinta supunerii la solicitari mecanice suplimentare, in special la compresie axiala. Acest tip de solicitare nu reprezinta o problema pentru tubulatura din polipropilena.

Daca tubulatura va fi acoperita cu carton ondulat sau chiar cu hartie simpla presata (de tipul celei de la sacii de ciment de exemplu) va exista posibilitatea de dilatare, si deci evitarea suprasolicitarilor compresiunii axiale.

In concluzie, la instalare se poate face o distinctie intre tevile destinate scurgerii apelor reziduale cu temperatura limitata (lavoare) si tubulaturi pentru spalatoare, chiuvete, instalatii de laborator sau tehnologice in care se pot descarca lichide la temperaturi ridicate. Pentru primele, in functie de lungimea avuta este posibila o punere in opera de tip rigid (tevi innecate direct in ciment) in timp ce, pentru celelalte este de preferat asigurarea posibilitatii de dilatare.

Pentru o corecta evaluare a conditiilor termice de punere in opera se va tine cont de:

- determinarea temperaturii mediului in momentul punerii in opera;
- luarea in considerare a temperaturii la care se banuieste ca va lucra teava montata;
- calcularea coeficientului  $\Delta t$  de diferenta intre temperatura de lucru a tevi si temperatura mediului in momentul instalarii (valoarea poate fi pozitiva sau negativa);
- determinarea alungirii tevi multiplicand lungimea in metri cu coeficientul de dilatare liniar (0,11 mm/(m $^\circ\text{C}$ )) si pentru  $\Delta t$  determinat anterior. Daca valoarea obtinuta este pozitiva se va avea alungire, daca este negativa se va avea contractie sau retragere.

Criterii de folosire a tubulaturii din polipropilena Instalatiile de canalizare interioara folosite in constructii civile administrative, spatii de invatamant sau pentru constructii mai complexe, pot fi realizate integral cu tevi din polipropilena cu imbinare prin mufa. Alegerea este motivata de urmatorii factori:

- simplitate la montare;
- nu necesita dispozitive sau unelte speciale;
- rapiditate la punerea in opera, usurinta in transport si depozitare datorita greutatii mici a produselor si a modului de impachetare;
- existenta unei game diverse de piese speciale, care permit realizarea oricarui tip de traseu;
- compatibilitate cu o mare majoritate de substante chimice prezente in mod normal in apele de scurgere, stabilite la actiunea microorganismelor;
- pierderi de sarcina minime, reducerea posibilitatii de depuneri sau de dezvoltare a florei bacteriene datorita rugozitatii reduse a suprafetelor interne;
- absenta problemelor cauzate de curenti vagabonzi.

Pentru ca instalatia, in totalitate sa prezinte caracteristici bune, este necesar ca instalatorul sa-si faca evaluarea tuturor detaliilor conditiilor de functionare.

Se vor prevedea piese de curatire in puncte de ramificatie greu accesibile pentru curatirea din alte locuri, inaltimea de montaj a acestora va fi de 0,4...0,8 m fata de pardoseala.

Ventilatia se va prevedea prin prelungirea peste nivelul pardoselii (iar in cazul coloanelor de la parter pina deasupra sarpantei ). Coloanele de ventilatie se vor prelungi deasupra pardoselii cu maxim 1,0 m cu conducte din PP si vor fi prevazute cu aeratoare cu membrane in cazul grupurilor sanitare ale profesorilor de la demisol .Sustinerea conductelor orizontale se va face cu bratari ancorate sau cu console de otel.

Sustinerea coloanelor de canalizare se face cu bratari,sub mufele tuburilor la distanta de 2,5...3 m una de alta.Pentru a evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executarii lucrarilor de finisaj la constructie, obiectele sanitare se vor proteja obligatoriu pana la terminarea lucrarilor.

#### Criteria de punere in opera

Pentru montarea conductelor de canalizare se vor folosi piese fasonate la care etansarea este asigurata cu o garnitura inelara de cauciuc.Fiind vorba de tevi cu imbinare prin mufare, montarea este o operatie extrem de simpla constand in introducerea in extremitatea tevi, in mufa, a unei alte tevi sau a unei piese speciale. O garnitura inelara cu baza dubla prevazuta cu inel de prindere, asigura etansarea imbinarii.

Recomandari care au scopul de a conferi instalatiei caracteristicile tehnice si de calitate dorite pentru asigurarea sigurantei in exploatare:

- taierea tuburilor se face cu fierastraul cu dinti fini, respectand obtinerea perpendicularitatii taieturii;
- extremitatea tubului va trebui curatata si debavurata cu un unghi de aproximativ 15 grade, folosind aparatul de șanfrenat sau o pila cu dinti fini, suprafetele șanfrenate trebuie sa fie netede pentru a evita deteriorarea garniturii inelare de etansare a mufei in care tubul va fi fixat;
- capetele pieselor speciale nu trebuie taiate pentru a se evita o imbinare slabita datorita unei insuficiente mufari;
- pentru o buna etansare trebuie ca interiorul mufei, garnitura de etansare si capatul introdus in mufa sa fie curatate. La introducerea in mufa este nevoie sa se unga capatul tevi ce urmeaza a fi introdus cu produsul specializat pentru aceasta sau cu apa cu sapun. Nu se folosesc uleiuri sau grasimi minerale.
- trebuie sa se evite devierile excesive ale tevilor, garnitura va lucra in conditii proaste si nu va asigura o etansare perfecta;
- imbinarea trebuie acoperita in asa fel incat la turnarea betonului sa se evite penetrarea acestuia;

- tuburile trebuie sa fie corect introduse in mufe, avandu-se in vedere posibilele dilatari. O introducere scurta poate sa nu garanteze etansarea imbinarii si sa nu permita deplasari mari, in timp ce o introducere completa impiedica dilatarea tevilor.

#### Verificarea materialelor

1. Inainte de prelucrarea materialelor din PP vor fi verificate vizual si dimensional, astfel:

a. Examinarea cu ochiul liber;

-tevine trebuie sa fie drepte, culoarea uniforma si de aceiasi nuanta. Suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri, arsuri sau cojeli;

-nu se admit bule de aer, incluziuni si arsuri in sectiunea transversala a tevii;

-nu se admit urme liniare continue si usor adancite ( datorate extruderului );

-suprafetele de imbinare ale fittingurilor trebuie sa fie netede, fara denivelari, arsuri, zgârieturi, incluziuni, cojeli, etc. Pe celelalte suprafete se admit usoare denivelari, care sa nu influenteze grosimea minima necesara a fittingurilor. Nu se admit bule sau goluri.

b. Verificarea cu sublerul:

-abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevilor; la diametrul interior al mufelor, fittingurilor;

-abaterile dimensionale trebuie sa se incadreze in cele admise in standardele de produs.

Materialele gasite necorespunzatoare nu vor fi puse in lucru.

Pastrarea materialelor de instalatii sanitare se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care asigura buna lor conservare si securitate deplina.

Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila (tevi de otel, tubuti din fonta, capace din fonta) se vor depozita in aer liber, pe platforme special amenajate in acest sens, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii. Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de actiunea directa a soarelui (tevi din PVC, materiale de izolatii, obiecte sanitare si alte materiale utilizate care se pastreaza usor se vor pastra in magazii inchise. Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii astfel incat sa nu se deterioreze. Tuburile din polipropilena sunt aranjate pentru transport in mod ordonat, avand grija sa fie prinse convenabil pe toata lungimea (suficient distantate daca este vorba de tuburi cu mufe) si care la manipulare sa se evite pe cat posibil lovirile. O astfel de recomandare va fi subliniata in particular in ceea ce priveste perioadele de iarna sau, oricum, perioadele care presupun temperaturi ce maresc rigiditatea materialului. In santier, manipularea tevilor si racordurile trebuie realizate cu grija astfel incat sa se evite orice posibila deteriorare a produselor sau murdarirea lor (in special pe garnituri si la interiorul mufelor) cu noroi, pietricele sau alte materiale straine.

Depozitarea tevilor sa fie cat mai protejata de intemperii, temperaturi joase, lumina solara directa, stivindu-le pe suprafete orizontale si uniforme in mod normal pe traverse de lemn (sau pe elementele de impachetat). Pentru a evita deformari sau alterari ale geometriei tuburilor si a mufelor (ceea ce ar prejudicia functionalitatea garniturilor si tinuta corecta a imbinarilor), in caz de stocari prelungite,, evitati formarea de stive, de inaltime mai mare de 1,70 m.

Materialul nu trebuie lasat in spatii deschise si expus la lumina solara directa pe perioade lungi (cca. 18 luni).

Pentru tuburile din polipropilena:

1. Manipularea si transportul materialelor din PP se va face cu grija, pentru a le feri de lovituri sau zgârieturi. La incarcare, descarcare si diverse manipulari in depozite sau santiere, materialele din PP nu vor fi aruncate iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

2. Tevine vor fi asezate pentru transport numai orizontal, pe suprafete netede, sprijinite continuu pe toata lungimea lor, in stative care sa nu depaseasca 1,5 m inaltime.

3. La transportul cu autocamioanele ale tevilor din PP cu lungimi de peste 4 m, autocamionul respectiv trebuie sa fie prevazut in mod obligatoriu cu remorca monoaxa.

4. Materialele vor fi sprijinite lateral pentru a nu se rasturna unele peste altele in timpul transportului. Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale asezate deasupra materialelor din PP.

5. Transportul materialelor din PP trebuie efectuat la adapost de actiunea directa a radiatiilor solare.

6. Transportul materialelor din PP pe timp friguros trebuie facut cu masuri suplimentare de asigurare contra loviturilor si zgarieturilor.

7. Materialele din PP vor fi depozitate in magazine inchise, bine aerisite sau in locuri acoperite si ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandata este de 0...+45<sup>0</sup>C.

8. Locul de depozitare va fi curat si uscat, fixat la cel putin 1 m distanta de orice sursa de caldura.

9. Tevile se vor aranja in rastele orizontale pe sortimente si dimensiuni, stivuindu-se pe inaltime de maxim 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toata lungimea, pe suprafete drepte si netede.

10. Fitingurile se vor aranja in rafturi, pe sortimente si dimensiuni.

## **1. DIMENSIUNEA ,FORMA, ASPECTUL SI DESCRIEREA EXECUTIEI LUCRARILOR**

### **Pentru conductele de canalizare interioara**

#### **Canalizari verticale**

Prezenta mufelor (care preiau in practica si functionarea mansoanelor de dilatare) precum si lungimea redusa a bucatilor de tubulatura nu cer adoptarea de dotari speciale.

In general in instalatii se pot intalni doua cazuri:

- coloana ingropata in pereti cu legaturi la ramificatii
- coloana libera

In primul caz, ramificatiile constituie un punct fix si nu sunt necesare alte amenajari. Eventuala dilatare a partii de coloana de dedesupt va fi preluata de mufa de la planseul inferior si nu se vor naste solicitari in ramificatii. Pentru ca aceasta conditie sa fie indeplinita este important sa se determine alungirea tevii datorita efectului temperaturii. Daca teava este fixata pe gatul mufei va fi exclusa orice posibilitate de dilatare cu consecinta de a supune la forfecare ramificatiile orizontale. In caz de dilatatii evidente este posibila chiar deformarea tubulaturii. O bratara care este de fapt un reazem mobil este montata la urma, intre plansee, cu functia de ghidare a tevii.

In al doilea caz se recurge la realizarea unui reazem fix intre mufa si ramificatia de la planseu (punct fix).

#### **Canalizari orizontale**

La tubulatura din PP mufa are functia de mansoanelor de dilatare (alta decat aceea de a garanta o imbinare perfecta). Diferitele ramificatii sunt de lungimi convenabile si fiecare au mufe care pot prelua dilatarile. Pentru ca aceasta sa se intample este necesar ca mufa sa fie legata de structura de suport in mod rigid in scopul de a forma un "punct fix".

Portiunile de tub dintre mufe sunt in schimb legate de structura prin intermediul unor suportii care permit o anumita deplasare axiala si au functia, in afara de sustinere, si de ghidare.

"Punctele fixe" sunt realizate la fiecare derivatie care se afla pe conducta. Distanta dintre suportii intermediari va fi de circa 10 diametre; in aceste conditii teava, in afara de a fi sustinuta bine este bine ghidata si se evita dezaxarile intre un suport si altul.

Tipul de prindere cel mai folosit este format din coliere in doua bucati, placuta de prindere in structura si tirant de sustinere dar pot fi adoptate si alte variante in functie de diametrul tevii, de tipul de structura si de spatiul pus la dispozitie.

In acord cu panta prevazuta pentru conducta, distanta intre conducta si structura de care aceasta este fixata, sa fie redusa in scopul de a evita momentele de incovoiere ridicate datorate sarcinii tirantului.

#### Criterii de fixare

Pentru micile ramificatii interioare, tevilile pot fi ingropate direct in sapa fara sa apara inconveniente. Pe tevilile care se transporta continuu lichide la temperaturi ridicate este preferabila acoperirea cu hartie groasa sau carton astfel sa permita dilatarea in mod usor.

#### Ventilarea instalatiilor de canalizare interioara

Cu aceasta denumire sunt cuprinse modurile de legare a coloanelor de canalizare pentru a impiedica formarea variatiilor de presiune in coloane ( lucru ce influenteaza negativ functionarea scurgerii ) si emisia de aer urat mirositor.

Ventilarea primara este in mod principal alcatuita de prelungirea aceleiasi coloane de scurgere pana la acoperisul edificiului sau pana la un aerator cu membrana. Este absolut necesar ca diametrul coloanei de deasupra ultimului aparat sa fie egal cu cel al coloanei de scurgere.

Nu exista prescriptii speciale pentru tronsonul de aerisire de deasupra acoperisului cu exceptia faptului de a evita ca iarna sa fie acoperit de zapada. Acest sistem, in general potrivit pentru constructiile de inaltime modesta, nu constituie o adevarata instalatie de ventilare intru-cat, daca este in masura sa reduca si in anumite cazuri sa anuleze fenomenul de sifonare prin aspiratie, nu este in aceeasi masura in stare sa elimine sifonarea prin compresie.

Deoarece in zona de canalizare menajera, cladirea are doar un nivel, nu este necesara ventilarea secundare, fiind suficienta ventilarea primara.

#### Montarea conductelor din PP in cladiri

1. La trecerea prin pereti si plansee se va proteja conducta din PP cu un tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material ( PVC, metal). Diametrul interior al tubului de protectie va fi cu 10-20 mm mai mare decit diametrul exterior al tevii. Spatiul liber intre teava PP si tubul de protectie se va completa cu pasla minerala, carton, etc.

Tubul de protectie se va fixa bine intre perete sau planseu. La trecerile prin pereti, tubul de protectie va avea lungimea egala cu grosimea finita a peretilor, iar la trecerile prin plansee tubul de protectie va depasi partea superioara finita a planseului cu 20 mm si va fi la nivelul partii finite interioare a planseului.

Trecerile prin fundatii sau pereti exteriori se vor realiza cu masuri speciale de etansare contra infiltratiilor.

1. Nu se admit imbinari ale conductelor in mansoanele de protectie.

2. Distanta minima intre marginea tubului de protectie si cea mai apropiata imbinare sau derivatie va fi de 5 cm.

3. Prinderea si sustinerea conductelor orizontale se fac:

-bratari de perete, metalice

-bratari si console metalice ancorate, de constructie curenta

Bratarile se vor efectua cu muchii rotunjite. Ele se vor strange usor peste garniturile de protectie din pasla, PE expandata, carton ondulat, cauciuc, etc. Garniturile vor avea o grosime minima de 5 mm si vor depasi latimea bratarilor cu circa 10 mm.

4. Distanta minima intre punctele de sustinere si cea mai apropiata imbinare va fi de 5 cm.

5.Prinderea si sustinerea coloanelor verticale de scurgere se va efectua cu ajutorul bratarilor si protectiilor elastice fixate pe perete sau pe cadrul nodurilor sanitare. Prinderea se va face la 3-4 cm de mufa cea mai apropiata de punctul de sustinere.

6.Punctele fixe se vor realiza prin intermediul a doua coliere metalice cu surub stranse pe teava din PP protejata cu banda din cauciuc cu grosime de 2 mm, de ambele parti ale unei bratari incastrate in perete sau fixata pe cadrul nodurilor sanitare.

7.Conductele montate aparent se vor monta numai dupa ce sau executat tencuielile. Distanța libera de la conducta la perete va fi de minim 1 diametru.

In locurile unde schimbarile de directie urmeaza sa preia o anumita variatie de lungime, distanta intre teava si perete va fi de cel puțin egala cu aceasta variatie de lungime.

8.Montarea conductelor sub tencuiala se va executa in:

- ziduri de gips- carton;
- slituri acoperite cu tencuiala
- slituri acoperite cu rabit

Locurile unde se vor monta conductele vor fi suficient de largi pentru a permite distantarea tevilor. Conductele vor fi invelite in carton ondulat sub alt material elastic si moale; la curbe si ramificatii se va ingrosa in mod special invelisul pe o lungime de 10-13 ori diametrul tevi.

9.Conductele ingropate in pereti se vor amplasa in locuri unde in mod normal nu se bat cuie in pereti.

10.Se vor lua masuri speciale ca in perioada probei si a executarii lucrarilor de acoperire a sliturilor, tevide sa nu sufere deteriorari prin lovire.

#### Treceri ale conductelor de apa prin pereti si plansee

La traversarile prin pereti sau plansee, conductele se monteaza cu tuburi de protectie, care sa permita dilatarea libera a lor. Spatiul ramas liber intre teava si tubul de protectie se umple cu un material izolant, moale.

Trecerea prin planseul cu izolatie hidrofuga tubul de protectie care are sudat pe el un guler din tabla, se fixeaza cu mortar in planseu inainte de turnarea betonului de panta sau a mozaicului si executarea izolatiei hidrofuge. Inainte de inceperea lucrarilor de instalatii , conducatorul tehnic al lucrarii trebuie sa verifice daca fundatiile, esafodajele si golurile in elementele constructiei au fost executate in bune conditii: dimensiuni, pozitie, calitate.Executarea instalatiilor sanitare interioare se va face coordonat cu celelalte instalatii.La incheierea unei categorii de lucrari in urma carora se poate da in functiune o parte din instalatie,se vor face probe si verificari parțiale ale acesteia (cu participarea delegatului din partea beneficiarului) rezultatele fiind inscrise in registrul de procese verbale.

La trasarea instalatiilor:

- se vor stabili cote de montaj pentru conductele de distributie si punctele de consum;
- trasarea instalatiilor interioare se face pe baza datelor din proiect si a planului de coordonare a tuturor retelelor de conducte.

Conductele de distributie a apei se vor monta aparent si in pereti conform planurilor anexate.

Se interzice trecerea conductelor prin cosuri de fum sau canale si pe deasupra tablourilor electrice. Distanța minima intre conductele paralele sau intre aceste si fetele finite ale elementelor de constructii adiacente, va fi de minim 3 cm.

Conductele de apa rece montate aparent se vor izola cu bete de postav contra condensului.

Distantele minime intre conductele de apa sau canalizare si conductele altor instalatii vor fi conforme cu prescriptiile in vigoare:

- fata de instalatiile electrice, conform Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumator cu tensiuni pana la 1000V-I7.

-fata de instalatiile de gaze, conform Normelor Tehnice din 04.02.2004-pentru Proiectarea si Executarea Sistemelor de Alimentare cu Gaze Naturale-Ordinul 58/2004.

La trecerea prin pereti si plansee, conductele se monteaza prin mansoane de protectie.Se va evita trecerea conductelor prin rosturile de tasare ale constructiilor separate prin pereti.Pentru traseul conductelor orizontale de canalizare, acestea vor fi conduse spre exterior pe drumul cel mai scurt si racordarile legaturilor coloanelor la colectare sa nu se faca sub un unghi mai mare de 45 de grade. Conductele de canalizare se vor amplasa sub pardoseala parterului.Numarul coloanelor si pozitia lor s-a facut astfel incat sa se asigure legaturi cat mai scurte la obiectele sanitare.Se vor prevedea piese de curatire in puncte de ramificatie greu accesibile pentru curatirea din alte locuri, inaltimea de montaj a acestora va fi de 0,4...0,8 m fata de pardoseala.Ventilatia se va prevedea prin prelungirea peste nivelul terasei a coloanelor de scurgere la care sunt racordate vasele de closet. Coloanele de ventilatie se vor prelungi deasupra acoperisului cu maxim 0,5 m si vor fi protejate cu caciuli de ventilatie.Imbinarea conductelor de otel zincat din instalatia de apa,se va face cu fittinguri zincate.Filetul tevilor va corespunde prevederilor STAS 402 si trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mana, pana la cel putin jumătate si cel mult  $\frac{3}{4}$  din lungimea filetului piesei.Etansarea imbinarilor filetate se face cu fuior de canepa imbinat cu pasta de miniu de plumb sau pasta de grafit amestecata cu ulei de in dublu fiert sau alte materiale omologate in acest scop.Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor.Se vor respecta pantele de montaj care sa asigure aerisirea si golirea completa a conductelor.Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor sau a pungilor de aer sau de apa in caz de golire.Acolo unde este necesar se vor prevedea robinete de golire si robinete de inchidere (de sectionare).Sustinerea conductelor orizontale se va face cu bratari ancorate sau cu console de otel.Coloanele se fixeaza prin bratari,insa nu la mai mult de 3,50 m una de alta.Sustinerea coloanelor de canalizare se face cu bratari,sub mufile tuburilor la distanta de 2,5...3 m una de alta.Se vor folosi pentru imbinarea conductelor din polipropilena pentru canalizari interioare garnituri de cauciuc. Capacele pieselor de curatire se fixeaza prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de sustinere.Pentru a evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executarii lucrarilor de finisaj la constructie, obiectele sanitare se vor proteja obligatoriu pana la terminarea lucrarii.

## **5.ORDINEA DE EXECUTIE, PROBE, TESTE, VERIFICARI DE LUCRARI**

Executarea lucrarilor de instalatii sanitare interioare se face in urmatoarea ordine:

- trasarea instalatiilor de apa,respectiv cea de canalizare;
- montarea conductelor de apa,respective cea de canalizare;
- montarea armaturilor
- montarea obiectelor sanitare
- probe de etanseitate
- izolarea conductelor de apa.

Conductele prevazute in elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor.Verificarile, incercarile si probele se executa conform Legii 10 /1995, privind calitatea in constructii, Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora ( H.G nr. 273 / 94 ),STAS 4163 si altor reglementari specifice.

Instalatiile de canalizare interioara vor fi supuse la:

- incercarea de etanseitate



- incercarea de functionare

Incercarea de etanșitate se va face controland traseele conductelor si punctelor de imbinare.

Punctele de imbinare ce se inchid cu elemente de mascare, vor fi incercate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor, incheindu-se procese verbale pentru lucrari ascunse.

La incercarea de etanșitate instalatia de canalizare menajera se umple cu apa pana la nivelul de refulare prin obiectele sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor.

Incercarea de functionare se face prin punerea in functiune a obiectelor sanitare in masura sa realizeze debitul de calcul al instalatiei, se vor verifica pantele, pisele de curatire, sustinerile, etc.

Incercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de functionare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si de fixare, existenta pieselor de curatire, conform precizarilor din proiect.

1. Probarea instalatiilor executate cu tevi si fittinguri din PP, sau dupa caz repunerea in functiune a instalatiilor se va efectua numai dupa racirea libera a ultimei imbinari realizate prin sudura pâna la temperatura mediului ambiant ( intre 1 ora si 2 ore in functie de diametrul tevii si de presiunea nominala a rețelei ).

2. Pentru verificarea etanșitatii instalatiei, presiunea de incercare va fi de 1,5 ori presiunea nominala, iar durata de incercare de 30 minute.

Dupa efectuarea probelor se vor intocmi procese verbale ale probelor.

## **6. STANDARDE, NORMATIVE SI ALTE PRESCRIPTII CARE STAUA LA BAZA EXECUTATARI LUCRARILOR DE INSTALATII AFERENTE CONSTRUCTIEI**

Prescriptii privind proiectarea instalatiilor sanitare

- Manualul de Instalatii, volumul Instalatii Sanitare.
- I 9 - "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri":
- I 9/1 - "Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare din clădiri și de alimentare cu apă și canalizare din ansambluri de clădiri":
- "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor":
- STAS 1478 - 90 Alimentarea cu apă la clădiri civile și industriale. Prescripții fundamentale de calcul și proiectare
- STAS 1795 - 87 Canalizări interioare. Prescripții fundamentale de calcul și proiectare
- Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare cu conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă. GP 043/99:
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare și de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din mase plastice. NP 84 - 2003;
- Indrumătorul de proiectare, instalații sanitare. S. Mapa proiectantului. IPCT 1996;
- Criteriile de performanță pentru cerințele de calitate pentru instalații sanitare. IPCT 2003;
- I 22 - Normativ pentru proiectarea și executarea conductelor ilc apa și canalizare realizate din tuburi de beton, beton armat, beton simplu și gresie ceramică:

- Hotărâre privind contorizarea apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici. HG 349/1993:
- Hotărâre privind conlorizarea apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici. HG 349/1993
- Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu tevi din PVC neplastificate II-78;
- Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni până la 1000V I7-2000;
- Instrucțiuni tehnice de proiectare și execuție privind protecția fonică a clădirilor C125-85;
- Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații C142-85;
- Normativ pentru executarea lucrărilor de construcții pe timp friguros C16-84;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente C56-85;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor - P118-99;
- P 100-92 -Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale.

#### Prescripții tehnice ISCIR.

- C 4-77 -prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, instalarea, repararea și verificarea recipientelor metalice sub presiune.
- C 37-88 -prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția și încercarea în cederea omologării a supapelor de siguranță pentru cazanele și recipientele sub presiune.
- CR 274 -prescripții tehnice privind autorizarea de a proiecta, construi, monta, și repara instalații mecanice sub presiune și instalații de ridicat.
- CR 3-75 -prescripții tehnice pentru verificarea reparațiilor la instalațiile mecanice sub presiune și de ridicat și aplicarea plăcii de timbru la instalațiile electrice sub presiune.
- CR 5-72 -prescripții tehnice pentru autorizarea personalului de deservire a instalațiilor mecanice sub presiune și ridicare.
- CR 13-74 -instrucțiuni de protecția muncii în timpul controlului tehnic al instalațiilor mecanice sub presiune și de ridicat.

Prescripții privind verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații sanitare și construcții aferente.

- C 56-2002 -normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente.
- I 25-72 -instrucțiuni tehnice privind efectuarea încercărilor hidraulice și pneumatice la recipiente.
- I 27-82 -instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice.
- I 12-78 -normativ privind efectuarea încercărilor de presiune la conductele de oțel.

273/1994 –regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Prescriptii tehnice pentru elementele de instalatii uzinate din polipropilena

- |    |                     |   |
|----|---------------------|---|
| 1  | ISO 3126 – 1974     | Tevi din materiale plastice. Dimensiuni.  |
| 2  | DIN 8077            | Tevi din polipropilena (PP). Dimensiuni.  |
| 3  | DIN 8078            | Tevi din polipropilena (PP).Conditii generale de calitate.  |
| 4  | NI – RPU 95-96      | Tevi din polipropilena .  |
| 5  | ISO 7279 – 1984     | Fitinguri din polipropilena (PP) pentru conducte sub presiune.<br>Imbinarea sudata prin fusiune cu ajutorul sculelor incalzite.<br>Serii metrice. Dimensiunile imbinarilor. |
| 6  | ISO / TR 7471 –1981 | Tevi si fittinguri din polipropilena (PP).<br>Rezistenta chimica vis-a-vis de fluide.   |
| 7  | ISO 8242 -1989      | Robinete din polipropilena (PP) pentru conducte sub presiune. Dimensiuni de baza. Serii metrice.  |
| 8  | ISO 3212 – 1975     | Tevi din polipropilena (PP).Specificatii pentru incercari de rezistenta la ecartament.  |
| 9  | ISO 3213 – 1975     | Tevi din polipropilena (PP).Reducerea tensiunii de incarcare functie de timp si de temperatura.   |
| 10 | ISO 3477 – 1981     | Tevi si fittinguri din polipropilena (PP) – Densitate<br>Determinari si specificatii.   |
| 11 | ISO 3478 - 1975     | Tevi din polipropilena (PP).Determinarea revenirii longitudinale.   |
| 12 | ISO 3480 - 1976     | Tevi din polipropilena (PP).Maximum admisibil al revenirii longitudinale.   |
| 13 | ISO 3609 – 1977     | Tevi din polipropilena (PP).Tolerante asupra diametrului exterior si grosimea peretelui.  |

## **7. CONDITII DE RECEPTIE, ASPECT, CULORI, TOLERANTE**

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prescriptiile privind verificarea calitatii si receptia lucrarilor si anume:

- Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de instalatii aferente constructiilor-C56
- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente - I25

In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu documentatia tehnico-economica si cu prescriptiile tehnice in vigoare cu privire la executarea lucrarilor,si anume:

- echiparea cu obiecte sanitare,aparate si agregate corespunzatoare
- respectarea traseelor conductelor
- folosirea materialelor prevazute
- functionarea normala a obiectelor sanitare,a armaturilor,aparatorilor si agregatorilor
- rigiditatea fixarii in elementele de constructie a conductelor si aparatorilor
- asigurarea dilatarii libere a conductelor
- modul de dispunere al armaturilor si aparatorilor de control si accesibilitatea acestora
- aplicarea in executie a masurilor pentru diminuarea zgomotelor

-aspectul estetic general al montarii instalatiilor

Pentru lucrarile ascunse se vor respecta prescriptiile privind modul de verificare a calitatii si efectuarea receptiei lucrarilor ascunse, la executarea constructiilor si instalatiilor aferente.

Receptia se face conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii "Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora ( HG. Nr. 273 / 94 ) si altor reglementari specifice.

Etapele de realizare a receptiei sunt:

- Receptia la terminarea lucrarilor prevazute in contract;
- Receptia finala – dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta in proiect;

Documentatiile tehnice privind proiectarea, executarea, receptia precum si comportarea in timpul exploatarii instalatiilor si anexe aferente se cuprind in Cartea tehnica a constructiei.

Conform regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora ( H.G. nr. 273 / 94 ) se intocmesc urmatoarele procese verbale:

- proces – verbal de predare a amplasamentului
- proces – verbal pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse
- proces – verbal de receptie la terminarea lucrarilor;
- anexa 1 la procesul – verbal de receptie la terminarea lucrarilor;
- anexa 2 la procesul – verbal de receptie finala;
- proces – verbal de receptie finala;

### **Masuri pentru Protectia Muncii si P.S.I.**

In timpul executie se vor respecta toate norme de protectia munci si PSI aflate in vigoare.

Întocmit,  
Ing. Borugă Sorin