

10. CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE PENTRU CONSUM MENAJER

10.1. GENERALITĂȚI

1.1 Investiția: „ CENTRU SENIORI APAHIDA ” care urmeaza a se realiza in Comuna Apahida, str. Libertatii, nr. 181, jud. Cluj.

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații sanitare interioare/exterioare de apă rece, apă caldă menajeră, canalizare menajeră.

Executantul lucrărilor are obligația de a respecta prevederile proiectului de execuție, ale I 9-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, 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 specificatii care stabilesc calitatea materialelor, condițiile de execuție a lucrărilor, teste, verificări și recepția lucrărilor de execuție - a instalației sanitare.

Prescripțiile tehnice de bază ce trebuie riguros respectate în timpul execuției sunt:

I 9-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor.

STAS 1478-90 – Instalații Sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare

STAS 1795-87 – Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare.

SR 1846-1:2006 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare.

SR 1846-2:2007 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice.

STAS 1504-85 - Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor.

SR 6686:2002 - Obiecte sanitare ceramice. Obiecte sanitare de porțelan sanitar. Condiții tehnice generale de calitate.

P118-25 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

Legea 10/1995 Legea calității în construcții, actualizata cu modificările ulterioare

Legea 137/1995 Legea protecției mediului

Pe lângă cele specificate mai sus a se lua la cunoștință partea scrisă din prezentul proiect, capitolul 6 „Normative, standarde și prescripții tehnice care stau la baza proiectării și a execuției lucrării”.

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 agenți 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 experți 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 întocmire a 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 interioare și exterioare aferente imobilului proiectat. Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare pe întreaga durată de viață a construcțiilor, este obligatorie realizarea și menținerea următoarelor cerințe esențiale de calitate conform Legea 10/1995 republicată cu modificările ulterioare:

- a) rezistența mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediu;
- d) siguranța în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

10.4 REGLEMENTARI TEHNICE PRIVIND MATERIALELE ȘI UTILAJELE

Materialele și utilajele vor corespunde reglementărilor tehnice, și anume, în următoarea ordine descrescătoare:

- standarde naționale care adoptă standarde europene;
- standarde naționale care adoptă standarde internaționale;
- standarde naționale pentru domeniile în care nu sunt adoptate standarde europene armonizate.

Se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate care corespund din punct de vedere calitativ, prevederilor standardelor în vigoare. Aceste acte normative sunt specifice pentru fiecare componentă și trebuie înțelese ca fiind condiții minime.

Orice modificări ulterioare în cuprinsul prescripțiilor tehnice și orice noi prescripții ce vor apărea, vor fi respectate în mod obligatoriu, chiar dacă nu concorda cu prevederile prezentei lucrări.

10.5 EXIGENTE PENTRU MATERIALE

Exigente generale pentru materiale

Materialele vor fi însoțite de:

-Agrementul tehnic, emis de Departamentul de agremente Tehnice din cadrul Ministerului Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței din România, conform cu Legea calitatii în construcții nr. 10/1995; Certificate care să demonstreze conformitatea materialelor ce urmează a fi livrate cu Normele Europene sau cu standardele internaționale;

-Avis sanitar pentru conductele pentru apă rece și apă caldă de consum.

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

Materialele necesare sunt indicate în memorii, planșele desenate.

Înainte de punere în opera se vor face verificări vizuale. Materialele necorespunzătoare vor fi înlocuite.

La executia lucrărilor se vor utiliza numai materiale prevăzute în proiect. Orice propunere de înlocuire de material trebuie motivată de ofertant și aprobată de proiectant și beneficiar.

Exigente materiale pentru instalații sanitare

Armăturile și materialele vor trebui să fie însoțite de:

- certificatul de calitate al furnizorului care să confirme realizarea de către produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevăzute;

- 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 obiecte sanitare

Obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar. Vasele closet vor avea evacuarea laterala si vor fi echipate cu rezervor montat ingropat.

Dimensiunile, masa si abaterile admisibile trebuie sa corespunda standardelor si normele in vigoare.

Obiectele sanitare nu trebuie sa prezinte defecte functionale. Suprafata obiectelor sanitare trebuie sa fie neteda, asigurand posibilitatea de spalare completa a suprafetei utile.

Obiectele sanitare din portelan sanitar se sorteaza in functie de defecte in patru calitati:

- calitatea superioara A;
- calitatea 1;
- calitatea a 2-a;
- calitatea a 3-a.

Numarul total de defecte admise nu trebuie sa depasesca:

- 3 defecte pentru calitatea A;
- 3 defecte pentru calitatea 1;
- 5 defecte pentru calitatea a 2-a;
- 10 defecte pentru calitatea 3-a.

Accesoriiile obiectelor sanitare, trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate 1 si 2. La lovirea cu un ciocan de lemn obiectele sanitare trebuie sa emita un sunet clar. Ambalarea se face cu talas sau cu paie in vagoane, camioane si containere ce vor purta inscriptia „Fragil”.

Obiectele sanitare se depoziteaza separat pe tipuri, dimensiuni si calitati in incaperi ferite de actiunea agentilor atmosferici.

Sifoanele pentru lavoare, spalator, bideu, cada de baie, cada de dus vor fi conforme cu specificatiile din SR EN 274-1;2;3:2002.

Ventilele de scurgere vor fi conform cu SR EN 274-1;2;3:2002.

Exigente pentru conducte si armaturi

a) Conducte din polipropilena si polietilena

Materialele asociate cu distributia apei potabile, trebuie sa detina aviz sanitar din partea Ministerului Sanatatii.

Materialele, conductele, robinetii si fittingurile folosite in lucrari care sunt, sau pot fi in contact cu apa tratata sau netratata, nu vor contine nici o substanta care in contact cu apa sa devina toxica sau sa afecteze viata prin alte efecte secundare.

Instalatiile de alimentare cu apa a fiecarui apartament si legaturile la coloane se vor executa din tevi de polipropilena.

Pentru conductele de apa rece menajera cat si pentru cele de apa calda se vor utiliza tevi din polipropilena.

Se vor folosi doar fittinguri ale caror imbinari sunt garantate de producator.

Trecerile prin elementele de constructie se vor realiza prin golurile special prevazute in acest scop.

La trecerile prin elementele de constructie se vor prevedea mansoane de protectie.

Se va avea grija in operatiunile de manipulare a tronsoanelor de conducta de polipropilena, evitandu-se pe cat posibil lovirea, deformarea sau orice alta forma de deteriorare.

Montajul se va executa in stricta conformitate cu prescriptiile furnizorilor de conducte de polipropilena.

Termoizolarea conductelor de apa rece si apa calda va fi facuta cu ajutorul termoizolatiei din tuburi de spuma de polietilena sau similar.

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.

Inainte de aprovizionare trebuie ca furnizorul sa prezinte spre aprobare monstre din materialele pe care le va livra.

Se vor prezenta:

- tabele sau nomograme pentru calculul pierderilor de sarcina;
- formule si diagrame pentru calculul dilatarilor;
- date tehnice detaliate, privind preluarea dilatarilor.

b) Conducte din policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U) pentru instalatii de canalizare ape uzate menajere si 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 uzate menajere si meteorice proiectate in subsolul cladirii si 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 subsolul cladirii se vor utiliza tevi din PVC-U cu perete structurat (PVC-KG).

Conductele de scurgere din PVC si elementii de imbinare se fabrica in scopul de a colecta apele menajere, cat si a apelor provenite din precipitatii.

Pt. 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 10 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 sapatura. Compactarea mecanica este permisa dupa ce s-a acoperit conducta cu un strat de pamant de cel putin 1 m grosime.

c) Armaturi

Bateriile amestecatoare pentru dus vor fi prevazute cu cap ceramic „sau echivalent” pentru montare pe perete.

Robinetii de echilibrare vor de tip cu ventil drept. Robinetii vor fi insotiti de certificatul de calitate emis de firma producatoare, care sa confirme ca acestea corespund EN 488.

Robinetii vor fi insotiti de: caracteristici tehnice, durata de viata, instructiuni de intretinere si exploatare, certificat de garantie. Pentru actionare robinetii trebuie livrati cu dispozitive de actionare.

Toti robinetii trebuie sa corespunda dimensional cu conducta pe care sunt montati.

Furnizorul va inainta si diagrama de pierderi de presiune pentru robineti. Furnizorul va asigura piesele de schimb necesare pentru durata de viata a robinetului.

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 I9-2022.

Lucrarile trebuie executate in cel mai corect si complet, 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.

Antreprenorul va realiza detaliile de executie pentru instalatiile de alimentare cu apa rece si apa calda menajera, canalizare si ape meteorice.

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, polirpopilena, otel zincat;
- 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.

După analizarea și însușirea proiectului se poate trece la întocmirea graficului de execuție a lucrărilor în concordanță cu lucrările de construcție. Acest grafic trebuie să țină seama de etapele în care se execută

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

În conformitate cu graficul de eșalonare a lucrărilor trebuie trecut la pregătirea locului de muncă respectiv, amenajarea spațiilor pentru depozitarea materialelor, sculelor și chiar a unui atelier atunci când volumul lucrărilor de instalații sanitare justifică această amenajare.

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

10.6.3 DEPOZITAREA MATERIALELOR

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va verifica materialele și aparatele aprovizionate pentru a constata, corespondența între prevederile certificatului de calitate sau agrementului tehnic și calitatea precum și caracteristicile reale ale acestora.

În caz de neconcordanță între documente și realitate, aparatele sau materialele respective vor fi înlocuite cu unele corespunzătoare.

Pastrarea materialelor pentru instalații sanitare se face în depozitul de materiale al șantierului, în condiții care să asigure buna lor conservare, cu respectarea prescripțiilor în vigoare privind normele de prevenirea incendiilor și normele specifice de tehnica securității muncii.

Materialele pentru instalații sanitare asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă (tevi de oțel) se vor depozita în aer liber, în stive sau rastele pe platforme betonate sau balastate special amenajate în acel scop.

Tevile din polipropilenă, polietilenă și materialele pentru izolații care pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele care se deterioarează la umiditate sau radiație solară (armături fine, fittinguri, obiecte sanitare, etc.) se vor păstra în magazine închise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor pentru protecția muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile, ca armături, obiecte sanitare, aparate de măsură, etc.

Oricare ar fi modul de depozitare, materialele trebuie păstrate în ordine, pe sortimente și dimensiuni, astfel ca să permită un control ușor al calității și cantității lor.

10.6.4 TRASAREA INSTALAȚIILOR SANITARE

Instalația interioară de alimentare cu apă se va realiza din țevi de polipropilenă, polietilenă și oțel zincat, iar instalația de canalizare cu tevi din polipropilenă PP, polipropilenă cu adaos de minerale PP-H și policlorura de vinil neplastifiată (PVC-U) cu perete structurat, tip KG.

Traseele și dimensiunile conductelor se stabilesc prin proiect sau sub formă de indicații privind locul de montare al conductelor și numai în 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 și pozițiile reale ale ghelelor pentru a se evita executarea unor instalații identice, suprapuse, sau greu accesibile în exploatare.

Traseul conductelor în interiorul locuințelor, indiferent dacă sunt montate îngropat sau aparent, trebuie să fie paralel cu pereții sau cu linia stâlpilor și să urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare. Când conductele se montează în plasă este necesar să se asigure spațiu suficient pentru a permite accesul în cazul operațiilor de întreținere și reparații.

Dacă conductele de apă, canalizare, gaze naturale și tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomandă să se execute în următoarea ordine de sus în jos: conducta de gaze, tuburile electrice, conducta de apă și apoi conducta de canalizare.

Pentru executarea instalației interioare este necesar să se fixeze prin trasare, în clădire, poziția elementelor principale care o compun ca: obiecte sanitare, conducte de apă rece și caldă, tuburi de canalizare, etc. Deoarece trasarea are loc înainte de finisarea clădirii, poziția diverselor elemente se stabilește luând ca reper linia de nivel marcată de constructor la fiecare etaj. Această linie se trasează pe pereții încăperilor la 1,0 m deasupra nivelului pardoselii finite.

Poziția tuturor obiectelor sanitare și a conductelor se stabilește însemnând pe perete cota de montare corectă, măsurată deasupra sau dedesubtul liniei de nivel, după cum este cazul. Poziția în plan orizontal a elementelor instalației se fixează măsurând distanțele de montaj față de pereții încăperii.

Conductele de alimentare cu apă se trasează însemnând pe pereții alăturați poziției de montaj, axul acestora în mai multe puncte.

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

Pe traseul conductelor se indică dimensiunea acestora, precum și a țevelor de ramificație.

10.6.5 MONTAJ OBIECTE SANITARE:

Montajul obiectelor sanitare se va face numai după ce s-a efectuat proba de presiune a întregii rețele de distribuție a apei și după ce s-au terminat lucrările de finisaj din încăperi, pentru a proteja obiectele sanitare împotriva degradării.

La trasarea poziției și montarea obiectelor sanitare se va urmări ca acestea să fie montate astfel încât să se asigure estetica încăperii și o utilizare cât mai ușoară.

La montaj se va ține seama de:

- distanțele minime între diferitele obiecte sanitare, precum și între acestea și pereți sau alte elemente de construcție
- distanțele de montaj ale obiectelor sanitare și ale armăturilor acestora conform STAS 1504

Fixarea pe pereți a obiectelor sanitare și consolelor de susținere a acestora se va face cu dibluri și holtșuruburi.

Strângerea sistemelor de fixare trebuie făcută astfel încât fixarea să fie corespunzătoare, fără a se deteriora obiectele sanitare.

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța și s-au finisat pardoselile.

Obiectele sanitare vor avea culoarea albă și vor fi realizate din portelan sanitar (pentru vas closet, lavoar), și din inox pentru spalatoare și din acril pentru cazile de dus (dacă beneficiarul nu are alte dorințe). Înainte de montaj se efectuează unele operații pregătitoare în atelierul de santier. Pregătirea constă în executarea unor operații care se realizează în condiții mai bune la bancul de lucru sau care nu se pot executa la poziție. La scoaterea obiectelor sanitare din magazie se va verifica starea acestora. Obiectele sanitare nu se pot monta decât după ce s-a făcut proba de presiune a întregii instalații de distribuție a apei. Bateriile obiectelor sanitare trebuie verificate înainte de a se monta. La trasarea și montarea obiectelor sanitare se va cauta ca acestea să fie montate în așa fel ca să asigure estetica încăperii și o utilizare cât mai ușoară. Pentru aceasta se vor respecta indicațiile din proiect. Distanțele minime de amplasare, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare vor fi cele indicate în STAS 1504.

La montarea obiectelor indiferent daca fixarea lor are loc pe dibluri de lemn sau pe spirale de sarma zincata, sau diblu metalic, suruburile pentru lemn trebuie unse in prealabil cu vaselina tehnica, pentru a fi protejate contra ruginii. Modul cum se asigura sustinerea obiectelor pe pereti sau fixarea pe pardoseala si dispozitivele ce se vor folosi in acest scop, se prevede in detaliile de executie.

Racordarea conductelor de alimentare cu apa rece si calda la lavoare si spalatoare se va face cu baterii montate pe acestea.

La bai se va da panta catre sifonul de pardoseala prevazut. Sifoanele de pardoseala se monteaza inainte de turnarea pardoselilor odata cu tuburile de scurgere la cae se racordeaza.

Panta pardoselii trebuie sa porneasca din toate colturile incaperii catre sifonul de pardoseala si sa fie uniforma, astfel ca apele scurse pe pardoseala sa nu stagneze. Izolatia ignifuga in jurul sifonului trebuie facuta cu deosebita grija pentru a nu permite infiltrarea apei pe langa sifon.

10.6.6 MONTAJ CONDUCTE :

10.6.6.1 MONTAJ CONDUCTE DE APA RECE SI CALDA:

Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației interioare de apă. Conductele de alimentare cu apă caldă vor avea un traseu comun cu conductele de alimentare cu apă rece, circulând pe aliniamente paralele. Distribuția în interiorul clădirii se face ramificat.

Conductele de distributie a instalatiilor de apa rece si apa calda de consum sunt arborescente, caz in care s-au prevzut robineti de trece pe fiecare ramura a acestor conducte, pentru caz de defectiuni sa nu fie afectate toate instalatiile.

Intrarea in cladire a conductei de distributie a apei reci trebuie realizata la nivelul conductelor din exterior, sub adancimea de inghet. La trecerea prin fundatii a conductei in strapungerea respectiva, intre conducta si fundatie se va pune material plastic care sa asigure protectia in cazul unor eventuale trasari de fundatie.

Conductele de legatura la obiectele sanitare se vor monta sub tencuiala sau peretele tehnic prevazut pentru montarea instalatiilor sanitare.

Conducta de apa calda de consum se leaga intotdeauna in partea stanga a obiectului sanitar privit din fata, iar conducta de apa rece in dreapta.

Dilatarile conductelor de apa calda de consum vor fi preluate pe cat posibil natural, prin schimbari de directie ale traseului, preferandu-se forma de L.

Pe trasee comune, conductele instalatiilor se vor grupa in plase verticale la pozarea pe pereti, astfel incat sa se poata folosi suporturi comune. Amplasarea suporturilor se va face tinand seama de diametrul nominal al conductei conform I9-2022.

Pentru conductele termoizolate distanta intre fetele exterioare ale izolatiei sau intre aceste si suprafata finita a elementelor de constructii vecine va fi de minim 3 cm.

In instalatiile sanitare armaturile se imbina cu tevilor de otel prin filet. In acest scop armaturile pentru teava de otel vor fi prevazute cu filet spre exterior. La imbinarea prin filet a armaturilor trebuie ca intr-o parte a acesteia sa se execute imbinare cu filet olandez.

Montarea armaturilor se va face in locurile accesibile astfel incat sa permita manevrarea si demontarea partiala sau totala, in vederea intretinerii si reparatiilor in conditii facile. Toate armaturile se vor monta in pozitie inchis.

MONTAJ CONDUCTE DE POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE

Date generale privind manipularea, depozitarea și

POZAREA ȚEVILOR DIN POLIETILENA (PEHD, PE100 SDR17-PN10)

1. Manipularea țevelor

Țevile din polietilenă sub formă de colaci sau bare, se vor manipula cu deosebită precauție, respectând cel puțin următoarele:

- ☐ țevile nu trebuie zgâriate sau înțepate și nu trebuie expuse la foc

- ☐ nu se vor utiliza lanțuri sau cabluri la manevrarea sau legarea țevelor
- ☐ frânghiile sau benzile textile utilizate la manevrarea țevelor vor fi curate, fără nisip, pietre sau alte materiale dure care, în contact cu țeava, o pot deteriora. Se recomandă benzi textile cu lățimea de min. 100 mm.
- ☐ dispozitivele de încercări și manipulare utilizate vor avea părțile de contact cu țeava protejate cu lemn sau polietilenă.

2. Depozitarea țevelor

Se vor respecta următoarele cerințe pentru depozitarea țevelor:

- țevele sub formă de colac sau bare trebuie așezate pe o suprafață dreaptă, fără pietre sau alte obiecte ascuțite care pot dăuna țevei.
- Țevile drepte vor fi așezate pe rumeguș sau nisip, sau pe distanțiere din lemn cu dimensiunea 100x100 așezate la distanța de max. 1,5 m.
- Țevile drepte se pot stivui având însă grijă să nu se depoziteze mai mult de 10 straturi înălțime.
- Timpul maxim admis în care țevele din polietilenă de culoare neagră pot fi depozitate în aer liber și expuse la lumina soarelui, fără protecție, este de 18 luni.
- În mod normal țevele din polietilenă depozitate în aer liber, se vor proteja contra radiațiilor solare folosind folie din polietilenă neagră.
- Chiar și în condiția protejării țevelor cu folie neagră nu este admisă utilizarea lor la un interval mai mare de 36 luni de la data producției.

a) Domeniul de aplicare

Recomandările din prezentul capitol se aplică pentru sudarea cap la cap și sudarea prin electrofuziune a țevelor, racordurilor și armăturilor de bransament din polietilenă de înaltă densitate, destinate transportului de gaze combustibile și lichide sub presiune.

În cadrul prezentelor recomandări, se consideră că materialul de sudat este potrivit dacă prezintă valoarea indicelui de fluiditate MFR 190/5 cuprinsă între limitele 0,3-1,7 g/10 min.

La sudarea țevelor din grupele MFR 003 și MFR 020 se va verifica valoarea MFR înscrisă în certificatul de calitate emis de producătorul țevei.

b) Cerințe generale

Calitatea sudurilor depinde de calificarea sudorilor, de conformitatea mașinilor și instalațiilor, precum și de respectarea recomandărilor de sudare. Cordonul de sudură poate fi verificat prin metode nedistructive și/sau distructive.

Lucrările de sudare se vor supraveghea. Modalitatea și volumul controlului se vor conveni între părțile contractante. Se recomandă atestarea datelor metodei în protocoale de sudare sau pe suporti de date.

În cadrul asigurării calității, se recomandă realizarea și verificarea unor suduri de probă, înaintea și în timpul lucrărilor de sudare, în condiții concrete de muncă.

Fiecare sudor trebuie să fie instruit și trebuie să prezinte o dovadă valabilă de calificare.

3. Pozarea țevelor

După executarea excavațiilor, în conformitate cu indicațiile proiectului, se recomandă nivelarea șanțului cu un strat de nisip. După pozarea conductei, spațiile libere rămase între tub și pereții șanțului vor fi umplute cu pământ selecționat.

În locurile în care există cele mai bune condiții de prestații tub/economicitate, se recomandă păstrarea unei lărgimi a fundului gropii, egală cu diametrul tubului, la care se adaugă 40 cm; de asemenea se va păstra o zonă alăturată de protecție, având cel puțin 15 cm de nisip deasupra și sub conductă.

Deasupra stratului superior de nisip, se acceptă material fin provenit din săpătură, în straturi tasate de circa 30 cm grosime.

Pentru o umplere ulterioară a șanțului se poate folosi material de recuperare; acesta trebuie să fie bine bătătorit, excluzându-se astfel materialele îmbibate cu apă, turbă, măr etc.

Umplerea trebuie efectuată într-o singură direcție și, pe cât posibil, în timpul orelor dimineții.

Este indicat să lăsați libere extremitățile tubului pentru a putea executa cu ușurință operațiile ulterioare de montare.

În condiții speciale, operația de pozare poate fi în mod sensibil îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundului gropii, pereților, protecției tubului; metoda este utilă și pentru a ancora conducta (împiedică plutirea conductei pe pânza freatică).

O pozare corectă a tubului permite obținerea celor mai bune rezultate în exploatare.

Racorduri mobile

Aceste tipuri de racorduri se pot subdivide în:

- ☒ hibride
- ☒ pur mecanice
- ☒ racorduri hibride

Astfel se pot defini racordurile cu flanșă care se bazează pe o placă de sprijin sudată la extremitățile tuburilor.

Este deci o operație de sudură înainte de a utiliza flanșele libere și buloanele pentru a efectua joncțiunea.

Asemenea racord este, fără îndoială, mai costisitor decât sudura dar poate fi cerut de necesități de instalare și logistice.

- ☒ racorduri pur mecanice

Se bazează esențial pe două puncte:

- ❖ obținerea etanșeității, în mod normal cu ajutorul unei garnituri toroidale (OR) care lucrează pe exteriorul tubului
- ❖ obținerea atașării la tub cu ajutorul inelelor dințate anti-alunecare

Ansamblul acestor exigențe generează racorduri de metal (alamă-fontă) sau materiale plastice (PP etc) care, în timp ce devin etanș, se atașează de tub și comprimă simultan OR sporind etanșeitatea.

Se utilizează ușor pentru joncțiunea tuburilor cu □ de la 16 la 110-125 mm, până la PN 10, sunt simplu de utilizat și garantate, dar pot avea costuri mari în cazul unor □ mari, ceea ce impune o confruntare cu alte soluții de joncțiune.

În situații logistice foarte dificile și cu personal nespecializat pot rezolva multe probleme de montaj.

2. Măsuri premergătoare sudării

Locul unde va avea loc operația de sudare, se va proteja de influențe nefavorabile (umiditate peste 80% sau temperaturi sub +5°C). Dacă prin luarea de măsuri corespunzătoare (de exemplu preîncălzire, acoperire cu corturi etc.) se asigură menținerea semifabricatelor la temperaturi suficiente

pentru sudare, se poate lucra la orice temperatură exterioară, atâta timp cât abilitatea de a lucra a sudorului nu este afectată. Dacă se consideră necesar se va efectua o verificare suplimentară prin realizarea de suduri de probă în condițiile mai sus menționate.

În cazul în care semifabricatul se încălzește neuniform ca urmare a acțiunii radiației solare, se va realiza o echilibrare a temperaturii prin acoperirea la timp a locului unde urmează a se efectua sudura. În timpul sudării se va evita răcirea ca urmare a acțiunii curenților de aer.

Țevile înfășurate pe colac au o formă ovală imediat după derulare. Înainte de sudare se va normaliza capătul de sudat, utilizând dispozitive speciale de corectare a ovalității.

3. Sudarea cap la cap

1. Sudarea cap la cap a țevilor

1. Descrierea procedeului

Acest procedeu de sudură se poate realiza doar utilizând aparate speciale. Suprafețele de legătură ale segmentelor de sudat se aliniază prin presare pe elementul de încălzire (“oglinda”) (ALINIAREA), apoi se încălzesc prin presare ușoară până la temperatura de sudare (ÎNCĂLZIREA), iar după îndepărtarea elementului încălzitor (REARANJAREA), se suprapun prin presare (ÎMBINAREA).

2. Pregătirea sudării

Înainte de a începe lucrările de sudare se va controla temperatura elementului de încălzire necesară pentru sudare. Aceasta se poate realiza de exemplu cu ajutorul unui dispozitiv cu afișaj rapid de măsurare a temperaturii la suprafață. Măsurătoarea de control trebuie efectuată în cadrul suprafeței de pe elementul de încălzire corespunzătoare racordului. Pentru a asigura instaurarea unui echilibru termic, elementul de încălzire va fi folosit cel mai devreme la 10 minute după atingerea temperaturii de sudare.

Pentru a obține suduri optime, elementul de încălzire se va curăța înaintea fiecărei sudări cu hârtie velină, pelicula antiadezivă a elementului de încălzire trebuind să fie intactă în zona de lucru.

Pentru aparatele ce vor fi folosite trebuie să fie date forțele, respectiv presiunile de îmbinare. Acestea se pot baza pe datele producătorului, pe valori calculate sau măsurate. Pe lângă acestea, la sudarea țevelor se va citi de pe afișajul aparatului de sudură forța, respectiv presiunea de mișcare care apare în cazul deplasării lente a piesei și se va adăuga la forța, respectiv presiunea de îmbinare determinate în prealabil.

Grosimile nominale ale pereților segmentelor de sudat trebuie să coincidă în zona de îmbinare.

Țevile și racordurile se vor alinia axial înaintea fixării în aparatul de sudură. Se va asigura mișcarea axială facilă a segmentului de sudat, de exemplu utilizând role sau suspensii pendulare.

Suprafețele de îmbinat se vor așchia imediat înaintea sudării cu o sculă curată și degresată, așa încât după fixare să fie paralele. Lățimea admisibilă a interstițiului sub presiunea de aliniere se va lua din tabelul 1.

Tabel 1: Lățimea maximă a interstițiului dintre suprafețele de sudură prelucrate

Diametrul exterior al țevii (mm)	Lățimea interstițiului i (mm)	Lățimea plăcii (mm)
Sub 355	0,5	
400-630	1,0	Sub 1500
630-800	1,3	1500-2000
800-1000	1,5	2000-2300
Peste 1000	2,0	2300-3000

Concomitent cu controlarea lățimii interstițiului se va verifica coaxialitatea. Necoaxialitatea suprafețelor de îmbinat nu trebuie să depășească mărimea admisibilă de 0,1 x grosimea peretelui în exteriorul țevii, respectiv plăcii.

Suprafețele de sudat nu trebuie să fie murdărite și nici atinse cu mâna; în caz contrar impunându-se o reprelucrare. Așchiile căzute în interiorul țevii se vor îndepărta.

În cazul în care, la sudarea țevelor cu diametru exterior mare, nu poate fi respectată lățimea interstițiului conform tabelului, se admite realizarea aderării segmentelor pe elementul de încălzire prin topire.

3. Executarea sudării

La sudarea cap la cap suprafețele de sudat se aduc la temperatura de sudare cu ajutorul elementului de încălzire și se îmbină sub presiune după îndepărtarea acestuia. Temperatura elementului de încălzire este de 200-220°C. În cazul pereților mai subțiri se va tinde către temperatura mai scăzută, iar în cazul pereților mai groși către cea mai ridicată.

Alinierea

Suprafețele de sudat se apasă pe elementul de încălzire până când sunt alipite paralel și în totalitate de acesta. Aceasta se constată observând cordonul de sudură pe întreaga circumferință a țevii, respectiv pe întreaga parte superioară a plăcii, corespunde valorilor din tabelul 2, coloana 2.

Tabelul 2: Valori orientative pentru sudarea cap la cap a țevelor și plăcilor din HDPE la o temperatură exterioară de cca 20°C și mișcarea aerului moderată.

Grosime nominală perete (mm)	Aliniere înălțime minimă cordon la sfârșitul perioadei de aliniere (la 0,15 N/mm ²) (mm)	Încălzire Timp încălzire = 10xgrosime perete (la max 0,02N/mm ²) (s)	Rearanjare Timp maxim (s)	Îmbinare Timp de formare a presiunii de îmbinare (s)	Îmbinare Timp minim de răcire (la 0,15±0,01 N/mm ²) (min)
Sub 4,5	0,5	45	5	5	6
4,5-7	1,0	45-70	5-6	5-6	6-10
7-12	1,5	70-120	6-8	6-8	10-16
12-19	2,0	120-190	8-10	8-11	16-24
19-26	2,5	190-260	10-12	11-14	24-32
26-37	3,0	260-370	12-16	14-19	32-45
37-50	3,5	370-500	16-20	19-25	45-60
50-70	4,0	500-700	20-25	25-35	60-80

Înălțimile cordoanelor sunt un indiciu, în sensul alipirii suprafețelor în totalitate pe elementul de încălzire. La dimensiuni mai mari ale țevii (peste 630 mm), se va verifica în cadrul unei suduri de probă, formarea unui cordon de sudură corespunzătoare în interiorul țevii.

Presiunea de aliniere de 0,15N/mm², se va exercita pe parcursul întregii perioade de aliniere.

Încălzirea

Pentru a putea trece la faza de încălzire, suprafețele trebuie să fie alipite pe elementul de încălzire sub o presiune redusă. În acest sens se va reduce presiunea până aproape la anulare (max 0,02N/mm²). În timpul încălzirii, căldura pătrunde în suprafețele de sudat și le aduce la temperatura de sudare. Timpii de încălzire se vor lua din tabelul 2 coloana 3.

Rearanjarea

După încălzire, suprafețele de sudat se desprind de pe elementul de încălzire. Acesta se va extrage dintre suprafețele încălzite, fără a le deteriora sau murdări. Suprafețele de sudat se apropie rapid până aproape de atingere. Această perioadă de apropiere trebuie să fie cât mai redusă (vezi tabelul 2, coloana 4). În caz contrar, suprafețele plastificate se răcesc, influențând în sens negativ calitatea sudurii.

Îmbinarea

Suprafețele de sudat trebuie să se întâlnească cu o viteză apropiată de zero. Presiunea de îmbinare necesară se aplică pe cât posibil în progresie liniară, timpii necesari se vor lua din tabelul 2, coloanele 5 și 6. Presiunea de îmbinare este de 0,15 N/mm².

Presiunea de îmbinare trebuie menținută constantă pe parcursul întregii perioade de răcire (vezi tabelul 2, coloanele 5 și 6). Sarcini mecanice mărite în timpul scoaterii din dispozitivul de fixare sau în perioada imediat următoare, sunt admisibile doar după o răcire prelungită.

După îmbinare trebuie să se poată constata existența unui cordon dublu și uniform de sudură. Formarea cordoanelor furnizează informații orientative despre uniformitatea sudurilor dintre ele. Eventuala formă diferită a cordoanelor poate fi explicată prin comportamentul de curgere diferit al materialelor sudate. K trebuie să fie întotdeauna mai mare decât zero.

2. Sudarea cap la cap a armăturilor de bransament

Sudarea cap la cap a armăturilor de bransament se poate aplica pentru țevi din HDPE conform DIN 8075 din grupa MFR 010. În cazul țevelor din HDPE, din grupa MFR 005, metoda de sudare poate fi aplicată doar dacă se folosește un dispozitiv de rotunjire a țevei. Această ultimă condiție este valabilă și dacă nu este posibilă o încadrare în domeniul de valabilitate a acestei recomandări, de exemplu în cazul bransamentelor adăugate la un moment ulterior.

Sudările cap la cap ale armăturilor de bransament trebuie executate cu ajutorul unor dispozitive de sudare.

1. Descrierea produsului

Suprafețele de legătură dintre țevă și armătură se aliniază și se încălzesc pe elementul de încălzire sub presiunea de preîncălzire. După îndepărtarea acestuia suprafețele se îmbină sub presiunea de îmbinare.

2. Pregătirea sudării

Înainte de sudare se controlează temperatura reglată la elementul de încălzire. Aceasta se poate realiza, de exemplu, cu ajutorul unui dispozitiv cu afișaj rapid de măsurare a temperaturii la suprafață. Alinierea se va începe cel mai devreme la 10 minute după atingerea acestei temperaturi de către elementul de încălzire.

Pentru a obține suduri optime, elementul de încălzire se va curăța înaintea fiecărei sudări cu hîrtie velină. Pelicula antiadezivă a elementului de încălzire trebuie să fie intactă în zona de lucru.

Suprafețele de îmbinare de pe țevă se vor așchia imediat înaintea sudării cu un dispozitiv adecvat. Așchiile se vor îndepărta de exemplu cu o mătură, pensulă sau cu hîrtie. Suprafața de îmbinare a țevei (dacă nu este curată) și a armăturii, se va curăța bine cu o soluție de degresare (de exemplu alcool tehnic pur) și o bucată de hîrtie absorbantă velină și incoloră. Suprafețele de legătură prelucrate nu trebuie murdărite sau atinse cu mâna, în caz contract impunându-se reefectuarea curățirii.

Rotunjirea țevei se va asigura prin utilizarea dispozitivului de fixare sau a unor cleme separate. Se va verifica potrivirea suprafeței armăturii.

Înainte de sudare se vor determina din tabelul producătorului dispozitivului de sudare, forțele de reglare pentru aliniere și îmbinare.

3. Executarea sudării

Elementul de încălzire adus la temperatura de sudare (250 – 270 °C) se poziționează între segmentele de sudat. Poziția de aliniere este de 0,15 N/mm². După formarea cordonului de sudură

conform tabelului 3, coloana 1, presiunea specifică de reglare se reduce la max. 0,002 N/mm² pentru a permite încălzirea.

Timpul de încălzire adus depinde de datele producătorului armăturii. După scurgerea timpului de încălzire, elementul de încălzire se îndepărtează fără a deteriora sau murdări suprafețele de legătură. Intervalul de timp afectat rearanjării trebuie să fie cât mai scurt (valoarea maximă se ia din tabelul 3, coloana 3). Suprafețele de legătură se îmbină imediat după rearanjare. Dispozitivul de sudare se îndepărtează doar după răcire.

4. Sudarea prin electrofuziune

4.1. Descrierea procedurii

La sudura prin electrofuziune suprafețele de sudură (exteriorul țevii și interiorul electromufei) se încălzesc la temperatura de sudură, cu ajutorul curentului electric care trece prin firele înglobate aproape de suprafața interioară a electromufei. Prin încălzirea țevii are loc o dilatare a materialului (precis calculată) care dezvoltă presiunea necesară sudurii.

Parametrii sudurii și curentul necesar electromufei sunt controlați și înregistrați de către aparatul de sudură, care este automat. Valori orientative ai acestor parametri se găsesc în tabelul de mai jos:

Diametrul exterior (mm)	Timp de sudură (sec) la o temperatură exterioară de :										Timp minim de răcire (min)
	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C		
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
20	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26	10
25	17	26	17	26	17	26	17	26	17	26	10
32	17	37	17	35	17	33	17	31	17	26	10
40	29	51	28	49	26	45	25	44	23	42	15
50	42	69	41	67	39	65	38	62	36	60	15
63	75	120	71	113	66	106	62	100	58	94	20
90	134	206	125	193	117	181	110	171	103	160	20
110	179	270	168	254	159	240	150	227	141	215	30
125	218	329	206	311	194	295	184	280	175	266	30
160	278	423	264	401	250	381	238	363	227	346	30
180	314	478	298	455	283	433	270	412	257	394	30
200	364	547	346	521	329	496	314	474	300	453	30
225	390	588	371	560	353	534	337	510	322	488	30

Se poate suda prin electrofuziune doar același tip de materiale. Indicele de fluiditate al electromufelor este cuprins între 0,7-1,3 g/10 min și permite sudarea cu țevi și fittinguri care au un indice de fluiditate cuprins între 0,4-1,3 g/10 min.

Pe electromufe există un cod de bare și o cartelă magnetică care conține informațiile necesare sudurii. Unii producători oferă și cartela magnetică împreună cu electromufa, care se introduce în aparatul de sudură, iar după efectuarea sudurii este ștersă, deci se poate folosi doar o singură dată.

4.2. Pregătirea sudurii

4.2.1. Pregătirea țevii

Țeava trebuie să fie perfect curată în zona sudurii. După ce se taie la dimensiunea dorită se răzuiește stratul de oxid de pe suprafața țevii, pe o lungime mai mare decât lungimea care intră în electromufa. Astfel, se poate vedea și după terminarea sudurii ca această operațiune a fost efectuată. Apoi se degresează suprafața răzuită cu ajutorul unui șervețel special ce conține alcool izopropilic sau similar.

4.2.2. Pregătirea sudurii

Se scoate din pungă electromufa, fără a se atinge interiorul ei. Se citește codul de bare, sau se folosește cartela magnetică pentru a furniza aparatului de sudură datele referitoare la tipul electromufei. Se introduce mufa pe țeavă, fără forțare, după care se fixează capetele țevii cu un dispozitiv special pentru a nu se mișca în timpul sudurii. Mufa trebuie să intre ușor pe țeavă.

4.3. Sudarea propriu-zisă

Se conectează cablurile aparatului de sudură la electromufa, astfel încât să nu fie tensionate. Se manipulează aparatul de sudură conform instrucțiunilor sale. După efectuarea sudurii și trecerea timpului de răcire, se desface dispozitivul de fixare. Unele tipuri de electromufe permit un control vizual al sudurii, adică se observă polietilena topită în niște mufe speciale, sau există 1-2 mici indicatoare care se înalță pe suprafața mufei dacă a avut loc sudura. Proba de presiune se poate efectua de regulă, la o oră de la efectuarea ultimei suduri.

IMPORTANT!

Pentru realizarea și garantarea unor lucrări de sudură de bună calitate trebuie asigurate toate condițiile tehnico-materiale și de calificare a personalului executant, prescrise de către producătorii de materiale, aparatură, accesorii, scule, dispozitive și consumabile pe întreg fluxul de execuție a rețelelor.

Probleme de presiune la care e supusa instalatia sanitara interioara :

Instalatia sanitara interioara va fi supusa la urmatoarele încercări:

NR.C RT.	STADIUL FIZIC PREMERGĂTOR EFECTUĂRII PROBEI SAU VERIFICĂRII
1.	Proba de incercare la etanseitate si presiune apă rece :1.5xPregim [bar]
2.	Proba de incercare la etanseitate si presiune apă caldă :Pregim [bar], t=55-60°C
3.	Proba de incercare la etanseitate si presiune apă caldă :Pregim [bar], cu apa rece
4.	Proba de functionare la apa rece si caldă -Pregim [bar]
5.	Proba de etanseitate instalatie de canalizare menajera si meteorica
6.	Proba de functionare instalatie de canalizare menajera si meteorica

Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute, interval în care nu se admite scăderea presiunii.

Încercarea de funcționare la apă rece se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare, cu conductele funcționând sub presiunea hidraulică de regim.

Încercarea de rezistență și etanșeitate a conductelor de apă caldă și circulație se va realiza prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilită în proiect și la o temperatură de 55-60°C ;

timp de min.6 ore , timp în care se vor executa verificările de etanșeitate a îmbinărilor și a armăturilor de închidere. După răcirea completă se va repeta proba de rezistență cu apă rece.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum, corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse următoarelor încercări:

-încercarea de etanșeitate

-încercarea de funcționare

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificare a condițiilor de scurgere.

Dezinfecția conductelor

Toate tronsoanele de conductă vor fi dezinfectate înainte de a fi racordate la sistemul de distribuție existent.

Dezinfecția se va face prin umplerea conductelor cu apă tratată cu clor conform normativelor și va avea loc atunci când se umple conducta pentru probele finale. Aliniamentele simple de conducte pot fi clorinate și la testele preliminare. Se pot adopta și alte metode cu aprobarea Investitorului.

Doza de clor va trebui să permită existența a 50 mg/l de clor pur de-a lungul conductei. Apa clorinată va trebui să rămână în conductă 24 de ore sau mai mult conform indicațiilor Investitorului. În această perioadă, vanele din sistem vor fi acționate cel puțin o dată. La sfârșitul perioadei mai sus amintite se vor face teste pentru măsurarea reziduurilor de clor. Testele se vor face în capătul cel mai îndepărtat de locul în care a fost introdus clor. Testele se vor face în capătul cel mai îndepărtat de locul în care a fost introdus clor. Reziduurile de clorină trebuie să fie de cel puțin 10 mg/l. În caz contrar se repetă clorinarea până la obținerea acestei valori.

Contractantul trebuie să obțină de la Investitor aprobarea pentru metoda de eliminare a apei clorinate precum și momentul în care va avea loc aceasta la sfârșitul probelor finale.

Spălarea conductelor după dezinfecție se va face până dispăre mirosul de clor.

MONTAJ CONDUCTE DE POLIETILENA RETICULATA PEROXIDIC, PE-Xa:

1. Generalități

Instalațiile interioare de alimentare cu apă rece/calda menajeră cuprinde: rețele de conducte, fittinguri, armături montate pe rețele de conducte.

Baza de proiectare o constituie:

- Planurile de arhitectură și construcții
- Normativul de proiectare, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare I9-2015;
- P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a clădirilor și Ordin 6026/2018;
- STAS 7656-90 - Țevi de oțel sudate longitudinal pentru instalații
- STAS 1478-90 – Alimentare cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare

2. Materiale

Polietilena reticulată peroxidică este denumită pe scurt PE-Xa. Acest tip de reticulare se obține la temperaturi și presiuni înalte, cu ajutorul peroxidizilor.

Astfel, moleculele individuale ale polietilenei se unesc într-o rețea tridimensională.

Caracteristic pentru reticulare la presiune înaltă este formarea structurii reticulare în topitură, dincolo de punctul de topire al cristalitului. Reacția de reticulare are loc în timpul procesului de formare a țevii, în instalația de formare.

Acest proces de formare a structurii reticulare asigură o structură reticulară uniformă, foarte deasă, pe întreaga secțiune, chiar și la țevile cu pereți groși.

Pentru instalațiile de alimentare cu apă rece/calda menajera se vor utiliza:

- țevă din polietilena reticulată peroxidică, PE-Xa;
- fittinguri din alamă;
- fittingurile din PPSU pur;

Materialele vor fi însoțite de certificate de calitate eliberate de producător. De asemenea acestea vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare

3. Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
- controlul dimensiunilor,

și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.

Controlul vizual va urmări ca:

- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri sau cojeli;

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor, să se încadreze în cele admise în standardele de produs.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă.

4. Manipularea, transportul, depozitarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile din “Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire”.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile din “Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire”.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile din “Norme generale de protecție a muncii”.

5. Termoizolația conductelor

Funcțiile generale ale termoizolațiilor pentru conducte

- Protecția conductelor care transportă medii reci împotriva încălzirii
- Protecție împotriva condensului
- Reducerea pierderilor de căldură
- Limitarea emisiei de căldură din conductele care transportă medii la temperaturi înalte
- Reducerea transmiterii zgomotului (separarea conductei față de corpul clădirii)
- Protecția conductei împotriva radiațiilor ultraviolete
- Într-o măsură redusă, preluarea modificărilor de lungime ale conductei, condiționate de temperatură
- Protecția mecanică împotriva deteriorărilor
- Protecția anticorozivă a conductelor

Varianta de termoizolație prevăzută, precum și grosimea termoizolației trebuie stabilite de comun acord cu beneficiarul și cu celelalte departamente, înainte de începerea lucrărilor.

Protecția fonică poate face necesară termoizolația, chiar și atunci când în mod normal termoizolația nu este obligatorie.

6. Componente de montaj



Fitinguri RX, PX, SX



Manșoane alunecătoare PX, MX



Distribuitoare cu manșon alunecător

- Ieșiri ale distribuitorului cu tehnologie de tip manșon alunecător
- Îmbinare cu etanșeitate durabilă
- Poate fi pozat sub tencuială sau sub șapă
- Distribuitor cu manșon alunecător cu 2 sau 3 ieșiri

- Poate fi extins cu numărul de ieșiri dorit
- Pentru dimensiunile țevii 16 sau 20
- Racorduri la țeava de distribuție
- Filet exterior R $\frac{3}{4}$
- Filet interior Rp $\frac{3}{4}$
- Material bronz sau inox
- Utilizabil de asemenea în instalații de apă menajeră

7. Tehnologia de îmbinare

Țevile PE-Xa sunt conectate permanent la fittinguri prin tehnologia ÎMBINĂRII CU MANȘON ALUNECĂTOR.

a. Scurtarea țevii

- Înainte de începerea lucrărilor verificați starea ireproșabilă a foarfecelor.
- Respectați tipul de țeavă și folosiți foarfecelul adecvat.
- Scurtați țeava cu ajutorul foarfecelui de țeavă, fără a lăsa bavuri, în unghi drept. Păstrați distanța de siguranță între mâna cu care sprijiniți țeava și foarfece.
- Asigurați-vă că îmbinarea precum și prelucrarea ulterioară se realizează numai pe segmente de țeavă drepte (fără coturi). Segmentul de țeavă drept nu trebuie să prezinte impurități (ca de ex. bandă adezivă, lubrifianți sau adezivi) și să aibă o lungime de cel puțin trei ori mai mare decât cea a manșonului alunecător.

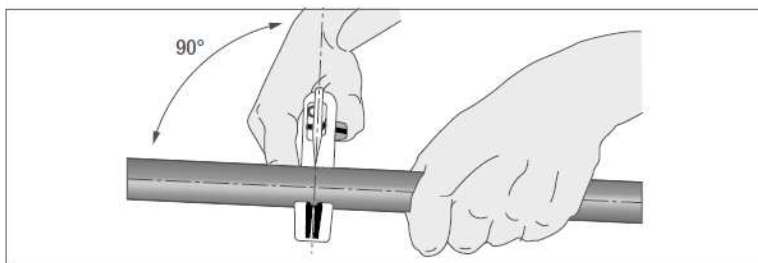


Fig. 32-1 Scurtarea țevii în unghi drept

b. Montarea manșonului alunecător pe țeavă:

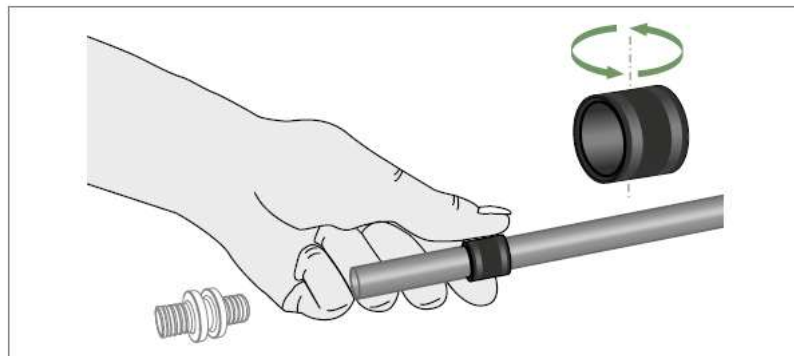


Fig. 32-2 Glisarea manșonului alunecător RAUTITAN PX peste țeavă

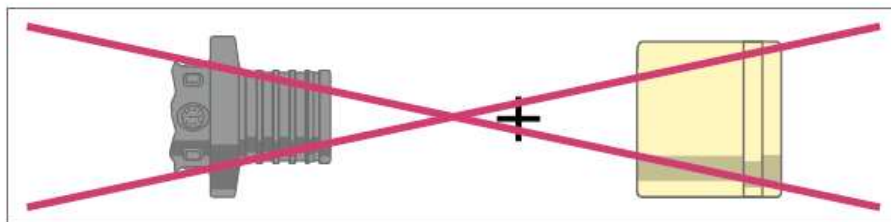


Fig. 32-4 Combinație nepermisă RAUTITAN PX cu manșoane alunecătoare din alamă RAUTITAN

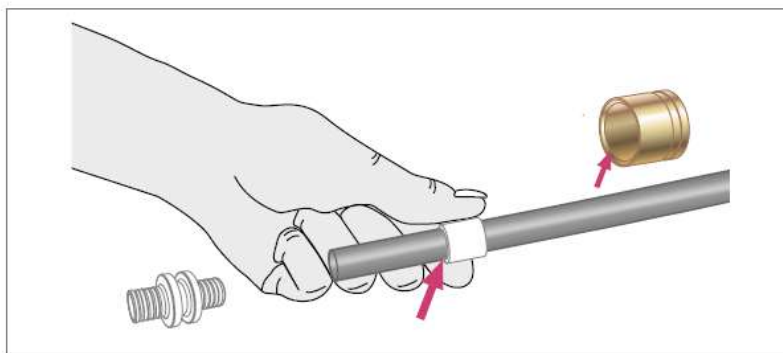


Fig. 32-3 Glisarea manșonului alunecător din alamă țevă, șanfrenul interior (săgeata) este orientat către îmbinare

c. Expandarea țevii cu cleștele de expandare

- Respectați instrucțiunile de siguranță privind capetele de expandare
- Verificați ușurința de mișcare și curățenia capetelor de expandare și curățați-le dacă este cazul.
- Însurubați complet capetele de expandare pe cleștele de expandare (acestea nu au voie să se desfacă în timpul rotirii în țevă).
- Respectați distanța minimă între capătul de țevă și manșonul alunecător (cel puțin 2 x lungimea manșonului alunecător).
- Expandăți țeava când aceasta este rece.
- Introduceți în capătul de țevă expandat numai fittinguri pentru manșoane alunecătoare de la REHAU (nu introduceți obiecte străine).
- Expandăți țevile folosind numai capete de expandare complete și intacte.
- În cazul formării de fisuri în zona de expandare sau la capetele de țevă expandate incorect, tăiați capătul de țevă deteriorat și repetați operațiunea de expandare.
- Verificați periodic integritatea lamei foarfecelui de țevă și eventual înlocuiți lama sau foarfecele.
- Segmentul de țevă care urmează a fi expandat trebuie să aibă o temperatură uniformă. Evitați încălzirea locală (de ex. cu lămpi de construcție sau similare).
- Expandăți țeava fără tensiune, la rece.

1. Glisați manșonul alunecător pe țevă astfel încât între capătul țevii și manșonul alunecător să rămână o porțiune liberă egală cu cel puțin dublul lungimii de lărgire.

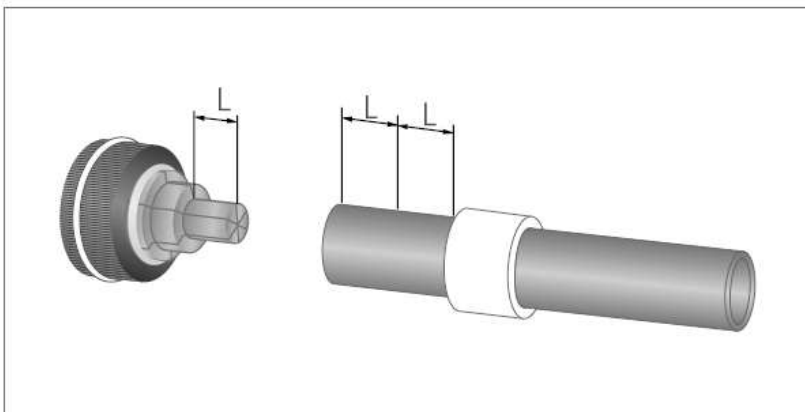


Fig. 32-5 Distanța minimă între capătul țevii – manșonul alunecător

2. Introduceți segmentele capului de expandare în țeavă, până la opritor. Evitați înclinarea capului de expandare.
3. Expandarea țevii dintr-o singură operațiune.

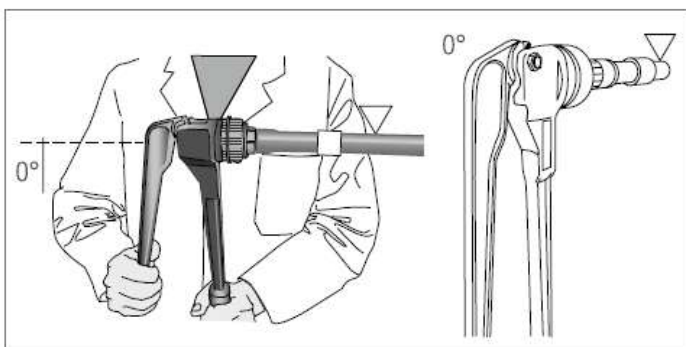


Fig. 32-6 Expandati țeava o dată

4. Rotiți cleștele de expandare cu aprox. 30°. Țeava rămâne în poziția inițială.
5. Expandati din nou capătul de țeavă.

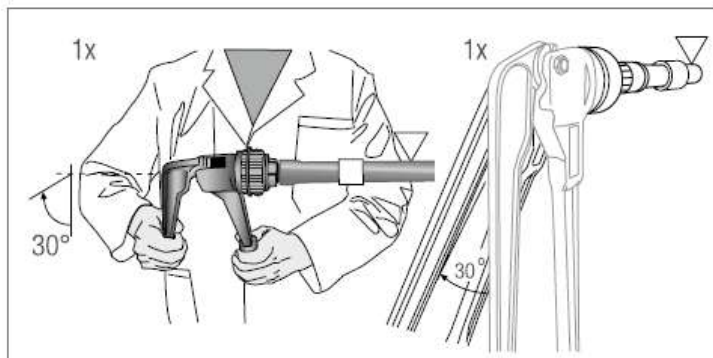


Fig. 32-7 Fără a modifica poziția țevii, rotiți cleștele de expandare cu 30° și expandati iar țeava

d. Introducerea fittingului în țeava expandată

- În cazul expandării corecte a țevii, fittingul poate fi introdus în țeava expandată fără a opune rezistență.
- După puțin timp, fittingul se fixează în țeavă, deoarece țeava revine la forma inițială (material cu memorie).

- La așezarea în dispozitiv și în timpul procesului de predare mane-vrați îmbinarea încă nestrânsă astfel încât piesele îmbinate să nu se desfacă.
- Introduceți fittingul în țeava expandată imediat după expandarea completă.

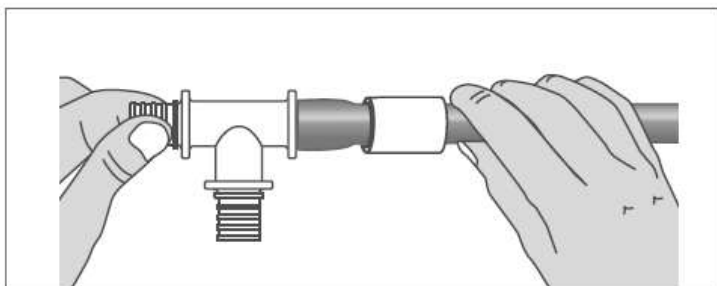


Fig. 32-8 Introducerea fittingului în țeava expandată

e. Introducerea îmbinării în furcile de presare

Introduceți îmbinarea cu manșon alunecător în furcile de presare

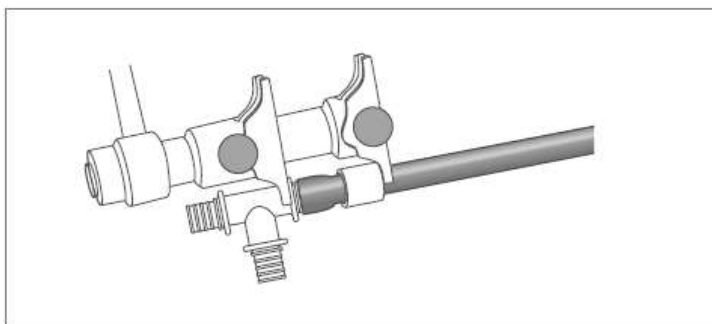


Fig. 32-9 Introducerea îmbinării cu manșon alunecător în furcile de strângere

Nu înclinați. Introduceți unealta complet, în unghi drept.

f. Tragerea manșonului alunecător până la gulerul fittingului

- Efectuați îmbinarea numai la segmente de țevi drepte (nu la coturi de țeavă).
- Segmentul drept de țeavă trebuie să prezinte o lungime egală cu cel puțin 3 x lungimea manșonului alunecător.
- Nu înclinați îmbinarea nepresată în timpul introducerii sale în dispozitivul de presare sau în timpul procesului de presare și mențineți uneltele întotdeauna introduse complet.
- Trageți complet manșonul alunecător până la gulerul fittingului.
- Nu utilizați produse de accelerare a alunecării, cum ar fi apă sau similare, în timpul realizării îmbinării cu manșon alunecător.

1. Acționați butonul sau pârghia de picior a dispozitivului.
2. Trageți complet manșonul alunecător până la gulerul fittingului.
3. Efectuați controlul optic al îmbinării, pentru ca aceasta să nu prezinte deteriorări, iar manșonul alunecător să fie tras complet.
4. După utilizare, curățați și gresați uneltele. Depozitați uneltele la loc uscat.

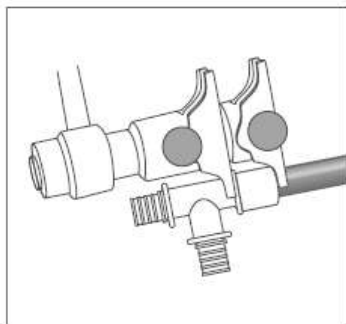


Fig. 32-10 Introducerea manșonului alunecător

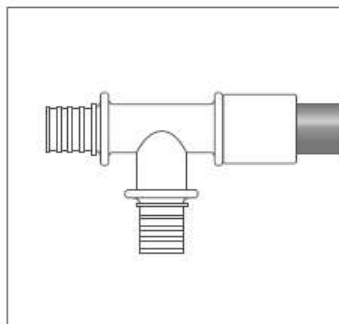


Fig. 32-11 Îmbinare cu manșon alunecător, imediat după strângere

8. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

La executia instalatiilor, se vor respecta prevederile din:

- “Normele generale de prevenire si stingerea incendiilor”)Ord. MI nr. 381/4.03.94);
- Normativului C 300
- “Normativ de siguranta la foc a constructiilor” (P118-2013) si Ordin 6026/2018;
- Norme generale de prevenirea si stingerea incendiilor prin ordin comun MI-MLPAT, 1994
- Precum si alte normative in vigoare.

Obligatiile si raspunderile privind prevenirea si stingerea incendiilor revin societatiilor personalului care executa aceste instalatii.

9 Masuri privind protectia, siguranta si igiena muncii

La executia lucrarilor se va tine seama de prescriptiile normelor de protectia muncii care se refera la categoriile respective de lucrari.

Trebuie respectate urmatoarele norme:

- Norme generale de protective – NGPM-96; Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii
- Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare – CE 1-95;
- Norme de medicina muncii aprobate cu Ord. MS nr. 1957/18.10.1995;
- Procedura de reglementare a activitatilor economice si sociale cu impact asupra mediului inconjurator.

MONTAJ CONDUCTE PENTRU INSTALATIA DE CANALIZARE:

Legaturile si distributia instalatiilor interioare de canalizare se vor realiza cu conducte din polipropilena PP.

Coloanele instalatiilor de canalizare menajera vor fi realizate cu conducte din polipropilena PP.

Devierea coloanei de canalizare apa uzata menajera din interiorul spatiului comercial/servicii va fi realizata cu conducte din polipropilena cu adaos de minerale (fonoabsorbante) PP-H.

Instalatia de canalizare apa uzata menajera montata in subsolul cladirii si 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 polipropilena PP.

Instalatia de canalizare apa pluviala in sistem conventional montata in subsolul cladirii si in exteriorul cladirii (ingropata) va fi realizata 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.

Coloane verticale montate în ghene închise. Racordurile la obiectele sanitare se face aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșitate și de eficacitate.

Deasupra ultimului racord de obiect sanitar coloana se prelungește deasupra invelitoarei, unde se montează o căciulă de ventilație. În punctele în care conductele nu pot fi prelungite până pe deasupra invelitorii se vor monta aeratoare cu membrană.

Pe coloanele de canalizare menajeră, la fiecare nivel, se vor monta piese de curățire. Pe coloanele de canalizarea apelor pluviale, piesele de curățire se vor monta la ultimul nivel respectiv la parter. 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.

La montarea tuburilor de scurgere sub pardoseala trebuie să se pună curbe cât mai deschise, iar piesele de ramnificație să fie numai de 45° pentru scurgerea apei uzate menajere să se facă cât mai ușor și să se elimine astfel pericolul de infundare.

Schimbările de direcție se vor face sub unghi de 90°.

Se vor prevedea piese de curățire la schimbări de direcție și la punctele de ramnificație greu accesibile pentru curățarea din alte locuri, precum și pe traseele rectilini lungi respectându-se distanțele maxime date în Normativul I9-2015. Montarea pieselor de curățire se va face în tavanul fals, iar deasupra se prevede un capac demontabil pentru a se putea interveni rapid pentru curățare. Considerând sesul în care are loc scurgerea apei, piesele de curățire se vor monta după ramnificații pentru că în caz de infundare să se poată introduce cablu de desfundat atât pe conductă colectoră (în ambele sensuri) cât și pe ramnificații.

Conductele de scurgere îngropate trebuie să fie supuse înainte de astuparea santului la o probă de etanșitate, umplându-se cu apă. Conducta se ține plină cu apă timp de 3-4 ore, controlându-se cu atenție toate îmbinările, după care se golește.

Conductă colectoră 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.

Îmbinarea și etansarea conductelor de scurgere a tevelor de polipropilenă se va realiza cu mufa și inel de cauciuc.

La trecerea prin fundația clădirii, spațiul dintre conductă și fundație se va umple cu materiale plastice pentru a se feri conductă în cazul tasării construcției.

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

Conductă de ventilație se va realiza din teava de fontă și se va executa în continuarea coloanei de canalizare prin intermediul unei reducții. Această conductă de ventilație montată vertical necesită ieșirea în exterior și protejarea ei cu o căciulă de ventilație.

MONTAJ CONDUCTE DIN POLICLORURĂ DE VINIL NEPLASTIFIATĂ (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 șantiere, 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 asigurarea contra loviturilor și zgârieturilor.

Materialul din PVC va fi depozitat în magazine 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, stivuindu-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 aseaza în rastele orizontale, pe suprafețe drepte și netede, pe sortimente și dimensiuni, stivuindu-se pe înălțimi de maxim 1.50 m. Ele trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor pentru a se evita defectarea capetelor țevilor datorită vibrațiilor și loviturilor. Obligatoriu capetele țevilor se închid cu capace

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

Fitingurile 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 şublerul, abaterile la diametrul exterior şi la grosimile de pereţi ai ţevilor vor fi numai pozitive şi în limita valorilor înscrise în normele europene.

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

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

Prelucrarea materialelor din PVC şi personal tehnic utilizat

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

Imbinarea conductelor

A.Imbinari nedemontabile(fixe)

Imbinarea ţevilor 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. Piese imbinat 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 tevi si presiunea de operare. Aceasta perioada este indicata de producatorul adezivului.

Pentru schimbări de direcţie se folosesc coturile uzinate, iar în lipsa acestora, dacă poziţia permite, se utilizează curbe din teava de PVC, prin îndoire la cald.

Pentru ramificaţii şi reduceri se folosesc numai teuri şi reduceri uzinate.

La imbinările fixe se folosesc mufele duble uzinate. Ţevile din PVC se pot imbina prin formarea la cald a unei mufe la capatul tevi. În acest caz, mufele se orientează în sens invers cu curgerea apei.

B. Imbinari demontabile

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

Pentru unele operaţii tehnologice de montaj, cum este cazul probelor. Se utilizează capacele din PVC.

Imbinarea conductelor din PVC cu conducte din alte materiale

Imbinările fixe ale ţevilor din PVC cu tevi din otel se execută cu ajutorul fittingurilor mixte, din PVC, cu filet uzinat.

Imbinările demontabile ale ţevilor din PVC cu tevi din otel se execută cu ajutorul racordurilor olandeze din PVC cu filet uzinat interior sau exterior.

Imbinarea ţevilor din PVC 60 sau 100 cu tuburi de presiune din fontă se execută cu piese speciale. În “Ghidul privind proiectarea, executia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare utilizand conducte din PVC, polietilena şi polipropilena GP-043/99” sunt prezentate mai multe tipuri de imbinare a conductelor din PVC.

Montarea armaturilor metalice

Armaturile metalice cu filet interior sau exterior (robinete de serviciu, simple sau cu racord de dus, robinete pentru pisoare, robinete de colt cu venitl, robinete de trecere, robinete de descarcare, hidranti de gradina, etc.) se imbina cu ajutorul fittingurilor din PVC cu filet uzinat.

Armaturile metalice cu piulita olandeza (robinete de lavoar, robinete cu ventil $\frac{3}{8}$ ” actionate prin plutitor, baterii amestecatoare, etc.) se imbina cu tevil din PVC prin intermediul unor tuburi metalice flexibile sau elastice, plumb, cupru si alte materiale, care au la ambele capete cate o piulita olandeza si cu fittinguri din PVC cu filet uzinat.

Armaturile metalice cu mufe (robinete de trecere pentru tevi de oțel , robinete oblice cu ventil) se îmbina cu ajutorul unui niplu metalic obisnuit si al unei mufe duble din PVC cu filet uzinat sau a unui racord olandez din PVC cu filet exterior.

Armaturile montate pe conducte se sustin separat de acestea, pentru a nu se transmite, prin manevrarea lor, eforturi asupra tevii. Sustinerea armaturilor reprezinta puncte fixe obligatorii pentru conducte.

Montarea armaturilor din PVC

Imbinarea intre tevi si armaturi din PVC se face in sistem demontabil (cu olandez cu mufe si etansare si garnitura de cauciuc sau prin presare pe teava si etansare cu garnitura de cauciuc), asigurandu-se posibilitatea inlocuirii armaturilor fara deteriorarea conductei. Nu se fac imbinari prin sudare sau lipire.

Montarea sifoanelor si ventilelor de scurgere de la obiectele sanitare

Racordarea ventilelor cazii de baie, al spalatorului de vase si al rezervorului de spalare pentru closet la conductele de canalizare din PVC se face cu racorduri speciale din materiale plastice.

Sifoanele de pardoseala din PVC simple sau combinate se monteaza in pardoseala numai dupa ce acestea se prevad cu un strat de hidroizolatie de cca. 4 mm grosime. Produsele de hidroizolatie trebuie sa aiba agrement tehnic in Romania sau sa aiba certificat de conformitate.

Sifonul de plinta se monteaza in cadrul prefabricatelor sanitare pentru camera de baie. Intre suprafata betonului pe care se sprijina colectorul sifonului si acesta se prevede un strat de hidroizolatie.

Racordarea sifoanelor de terasa la conducta de scurgere si trecerea coloanelor de ventilatie prin terase se face cu piese speciale din PVC.

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 manson elastic de grosime 2 mm, pe de ambele părți ale unei bratari încastate 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 tevii.

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

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

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

Sliturile trebuie să aibă dimensiuni suficient de mari pentru a permite dilatarea tevilor. 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 tevi.

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 niselor și sliturilor, conductele să nu fie deteriorate prin lovire.

Probele instalațiilor se fac înainte de închiderea niselor 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 lovituri. Nu se admite montarea conductelor aparent în aer liber.

Se acordă o atenție deosebită execuției corecte a santului de pozare și eventualei izolații în cazul conductelor de apă caldă, cu respectarea dilatării termice longitudinale.

Trebuie garantată prin modul de montare a conductelor din PVC în exterior, funcționarea fără risc de îngheț. În zone cu risc mare de îngheț se prevede posibilitatea de golire sau o sursă de încălzire paralelă.

Lucrările de îmbinare a conductelor care se montează în pământ, 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 în 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 interzisă repararea piesei deteriorate prin lipirea locului defect.

În caz ca instalația poate fi lăsată timp de 24 de ore fără apă, se taie porțiunea defectă și se înlocuiește cu o altă bucată de țevă, care se intercalează prin lipire cu ajutorul unui racord olandez de PVC și al unei mufe.

În caz ca instalația trebuie dată imediat în funcțiune, se îndepărtează porțiunea de țevă defectă prin tăiere cu fierăstraul și se potrivește o porțiune nouă de țevă. Locurile de îmbinare se tesesc în V, în vederea sudării. Se trage pe cele două capete de conductă două mansonare largite la cald, cu diametrul interior mai mare cu 2...4 mm decât diametrul exterior al conductei. Apoi se montează piesa nouă și se sudează la cele două capete. Cele două suduri se slefuiesc la nivelul tevi. Se trag cele două mansonare peste suduri, se potrivesc bine la poziția corectă, după care se încălzesc cu o flacăra caldă (35°). Prin contractia produsă, mansonarele asigură aderența necesară.

Repararea rețelilor de alimentare cu apă potabilă executate cu tevi din PVC se efectuează cu tevi și fittinguri spalate în prealabil.

Conductele de canalizare sparte se pot repara prin aplicarea, prin lipire, a unor petice sau mansonare din PVC, tăiate și fasonate la cald la profilul tevi ce se repara.

PROBAREA INSTALATIILOR SI DAREA LOR IN FUNCTIUNE Probarea retelelor si instalatiilor de alimentare cu apa, de canalizare se efectueaza dupa intarirea adezivului ultimei lipituri executate, perioada de intarire a adezivului este data de producatorul acestuia.

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

Retelele si instalatiile de alimentare cu apa executate cu tevi si fittinguri din PVC se probeaza conform prevederilor din “ Normativul pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente” C 56 si a celor din “ Normativul pentru proiectarea si exectuarea instalatiilor sanitare” I.9.

Presiunea de incercare este de 1,5 ori presiunea de regim, insa minimul 6 bar, iar durata de incercare este de 30 minute.

Daca in urma probelor se constata lipituri cu defectiuni, acestea se indeparteaza prin taierea portiunii respective si se refac conform procedurilor din capitolul I.5.

Inainte de darea in functiune a instalatiilor de alimentare cu apa executate cu tevi si fittinguri din PVC, acestea se umplu cu apa si se golesc de apa dupa 24 de ore, timp de trei zile consecutiv.

PREVEDERI REFERITOARE LA EXPLOATARE SI INTRETINERE

Beneficiarii lucrarilor de instalatii de alimentare cu apa si 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 antreprrenorul general si beneficiarul de investitie, se specifica in mod expres aceasta obligatie. In cazul in care darea in functiune a instalatiilor se face inainte 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 lovituri, 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 ascutite.

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

La intreruperea alimentarii cu apa rece a instalatiilor din tevi din PVC, in vederea efectuarii de reparatii se procedeaza si la intreruperea apei calde si invers.

PRESCRIPTII DE TEHNICA SECURITATII MUNCII

Prelucrarea materialelor din PVC se executa numai in ateliere bine aerisite, concentratia de dicloretan in aer admisa fiind de max. 50 mg la m³ de aer.

Adezivul si solventul fiind toxici si inflamabili se pastreaza in recipiente vizibil etichetate, de forme diferite de cele folosite pentru baut, respectandu-se masurile speciale in vigoare, privind manipularea si pastrarea unor asemenea substante. In timpul lucrului, muncitorii din ateliere sau de pe santiere trebuie sa foloseasca echipamente de protectie, pentru a evita contactul solventului cu pielea, iar dupa terminarea operatiilor de lipire cu adeziv, trebuie sa se spele bine pe maini.

In afara de prevederile de mai sus, se respecta prevederile din “ Norme de protectia muncii in constructii-montaj” si din “ Norme republicane de protectie a muncii.”

MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

In toate etapele de proiectare si executie a lucrarilor si instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare din cladiri si din interiorul ansamblurilor de cladiri executate cu tevi si fittinguri din PVC trebuie sa se respecte prevederile din Normele si dispozitiile generale de prevenire si stingere a incendiilor, precum si a reglementarilor specifice de siguranta la foc. Pe timpul executiei lucrarilor se respecta 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 răspunderile 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.

Executarea lucrărilor cu foc deschis în locuri cu pericol de incendiu este admisă numai după luarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor necesare și după obținerea permisului 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 atribuții 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 calorică inferioară (STAS 10903/2)....4870 kcal/kg (15-21,8 MJ/kg)
- Temperatura de ardere.....455°C
- Temperatura de prindere.....390°C

MONTAJ CONDUCTE DIN POLIPROPILENA UTILIZATE PENTRU INSTALAȚIILE DE CANALIZARE INTERIOARE PP

1. Generalități

Sistemul de țevi și fittinguri din PP cu mufă și garnitură se utilizează în special pentru executarea sistemelor de canalizări interioare dar și a celor de ventilație. Rezistența ridicată la coroziune și acțiunea diferitelor substanțe chimice recomandă acest sistem nu numai în aplicații rezidențiale ci și în industria chimică sau farmaceutică.

Temperatura maximă a apei uzate transportate prin sistemele din PP este de până la 95°C pentru perioade scurte de timp.

Țevile și fittingurile din PP se produc prin extrudare, respectiv injecție din granule de PP în combinație cu coloranți, materiale de umplură, stabilizatori și adaosuri de fricțiune.

Etanșarea este asigurată cu garnituri fabricate din cauciuc sintetic cu durată mare de viață, ce sunt montate în elementul profilat al mufei țevii și fittingurilor. Etanșarea rămâne asigurată chiar și în cazul deformării țevii în limitele admise sau deplasării sale. Țevile și fittingurile se livrează cu garnitura de etanșare montată.

Sistemul de canalizări interioare din PP este un sistem complet și variat de țevi și fittinguri fabricate conform SR-EN 1451-1/2 și SF98/2017.

Din punct de vedere dimensional gama de diametre a țevelor și fittingurilor din PP oferite de este cuprinsă între 32 și 125 mm pentru țevi și 32 și 160 mm pentru fittinguri.

1.1 REZISTENȚA LA TEMPERATURĂ

Țevile și fittingurile din PP au o rezistență ridicată atât la temperaturi ridicate (60°C regim de lucru până la 95°C pe perioade scurte de timp) dar și la temperaturi scăzute (până la -15°C).

1.2 REZISTENȚA LA AGENȚI CHIMICI

Atât țevile cât și fittingurile din PP au o rezistență chimică ridicată la majoritatea soluțiilor apoase, la acțiunea agresivă a substanțelor caustice sau a soluțiilor acide apoase. Astfel, țevile și fittingurile din PP se pot utiliza pentru transportul de soluții apoase bazice sau acide, săruri minerale, etc. cu pH între 2 și 12. Astfel țevile și fittingurile din PP sunt perfect rezistente la detergenții din apă provenită de la mașini de spălat rufe sau vase.

1.3 GARNITURILE SISTEMULUI

Garniturile utilizate pentru țevi și fittinguri sunt realizate din material elastomeric ce garantează chiar și în cele mai dificile condiții de lucru o rezistență de durată.

1.4 REZISTENȚA LA ABRAZIUNE

Apa poate conține diferite particule în suspensie, de diferite tipuri, de aceea trebuie luată în considerare rezistența la abraziune a țevelor și fittingurilor. Sistemul din PP asigură o rezistență ridicată la abraziune chiar și în condiții dificile datorită pereților interiori deosebit de netezi.

1.5 FLEXIBILITATE

Este o caracteristică importantă în special în clădirile supuse la vibrații sau aflate în zone cu risc seismic ridicat. Aceasta caracteristică se datorează în special îmbinării cu mufă și garnitură ce are rol și de compensator de dilatare.

1.6 REZISTENȚA LA ȘOC

La temperaturi normale, rezistența la șoc este optimă. Această rezistență se păstrează chiar și în condiții de temperaturi scăzute.

1.7 MANEVRABILITATE

Greutatea redusă a componentelor sistemului de țevi și fittinguri din PP asigură o manevrabilitate extrem de ridicată în ceea ce privește transportul, depozitarea și manevrarea elementelor precum și instalarea acestuia. De asemenea existența garniturilor asigură o îmbinare facilă și etanșă a elementelor componente asigurându-se astfel o viteză ridicată la montaj.

Pentru o viteză ridicată la montaj se recomandă lubrifierea garniturii și a capătului țevii care se mufează.

2. TRANSPORTUL, MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA

Când se transportă țevi, se vor utiliza vehicule a căror platforme trebuie să fie libere de cuie sau alte protuberanțe metalice ce pot deteriora țevile.

La manipularea țevelor și fittingurilor asigurați-vă să preveniți deteriorarea acestora. Produsele din material plastic pot fi deteriorate atunci când în intră în contact cu obiecte ascuțite sau în cazul în care cad, sunt aruncate sau târâte pe sol. În nici un caz, nu lăsați să cadă sau aruncați produsele și paleții.

Rezistența la impact a produselor din plastic este redusă la temperaturi foarte scăzute. Recomandăm o atenție deosebită la manevrarea țevelor și fittingurilor în cazul în care temperatura este sub -10° C.

Se recomandă ca fittingurile să fie păstrate în ambalajul original cât mai mult cu putință. Dacă nu există un spațiu acoperit se pot păstra și în exterior.

În cazul depozitării pe o perioadă mai îndelungată (peste 6 luni) se recomandă protejarea țevelor de radiațiile solare astfel încât să nu se împiedice aerisirea acestora și de asemenea demontarea garniturilor țevelor și păstrarea acestora într-un spațiu ferit de radiații solare puternice și temperaturi ridicate.

3. Instalarea

Îmbinarea elementelor sistemului

Una dintre principalele caracteristici ale sistemului PP este posibilitatea îmbinării deosebit de rapide, exclusiv manual între elementele sistemului prin intermediul garniturilor de etanșare. Toate elementele sistemului (țevi și fittinguri) sunt prevăzute cu mufă și garnitură.

Acest mod simplu de îmbinare exclude în mod absolut utilizarea de adezivi sau încălzirea cu flacăra a țevii pentru asigurarea îmbinării.

Înainte de instalare, se vor verifica garniturile țevelor și fittingurilor și existența altor eventuale defecte. În cazul în care se constată pătrunderea de nisip sau alte materiale solide în interiorul țevelor sau fittingurilor (datorită depozitării în exterior) și depunerea acestora și pe garnituri, acestea

vor fi scoase, curățate și remontate pentru a se asigura o îmbinare etanșă și sigură.

La instalare se va introduce capatul fără mufă al țevii în mufa țevii instalate anterior. Direcția de curgere este de la capatul țevii cu mufă către capatul fără mufă al țevii.

Țevile sunt prevăzute din fabricație cu un șanfren. Țevile ce se vor debita în șantier se vor tăia la un unghi de 90° față de axa orizontală după care taietura se va debavura și apoi cu ajutorul unei pile se va executa un nou șanfren, la un unghi de 15°.

ATENȚIE! La fittinguri este interzisă scurtarea acestora deoarece nu mai este asigurată siguranța îmbinării.

După ce vă asigurați că garnitura este corect așezată în locașul mufei, lubrefiați garnitura și capătul fără mufa ce urmează să fie îmbinate, cu un lubrefiant dedicat. Asigurați-vă ca cele două elemente ce urmează să fie imbinat să fie corect aliniate.

Așa cum este bine cunoscut, materialele termoplastice se dilată sau contractă în funcție de variațiile de temperatură ale mediului.

Pentru calculul modificării lungimii țevelor din PP se vor lua în considerare temperatura existentă la momentul pozării și temperatura maximă și minimă prevăzută pentru pereții țevii în timpul exploatarei.

Modificarea lungimii este egală cu:

$$\Delta L = L_c \cdot \Delta T \cdot \alpha$$

unde:

L_c = lungimea conductei

ΔT = diferența de temperatură

α = coeficientul de dilatare liniară

(0,12mm/m·K – pentru PP)

Pentru compensarea dilatărilor liniare se recomandă executarea unei operații extrem de simple.

Împingeți capătul fără mufă până la maxim în mufa celui alt element. Marcați cu marker și apoi trageți înapoi din mufă cu minim 10mm. Asigurați-vă ca pământul sau mizeria să nu pătrundă în zona de îmbinare în timpul montajului.

Această operație extrem de simplă permite fiecărei mufe să preia dilatarea liniară pentru aproximativ 3m de țevă.

Operația de mai sus nu se execută la îmbinările între fittinguri.

După executarea acestei operații se recomandă fixarea țevelor în poziția respectivă cu ajutorul brățărilor de fixare, imediat sub mufa de îmbinare, pentru a nu se permite deplasarea sa la momentul executării următoarei îmbinări.

Fixarea sistemului

De obicei, conductele instalate verticale sunt fixate pe perete, sub mufa de îmbinare. Țevile cu mufă și garnitură ale sistemului instalate vertical trebuie să fie fixate în două puncte la fiecare etaj al clădirii:

- Punct fix - fixare sub mufa de conectare

- Punct de alunecare - fixare la mijlocul etajului.

În cazul în care sunt folosite mufe duble pentru a conecta conductele, țevile cu lungimea de 2m pot fi fixate cu un punct fix, prin instalarea colierului de fixare pe mufa dublă. Conducte mai lungi (nu mai mult de 3m lungime) trebuie să fie fixate suplimentar cu un colier pentru punct de alunecare.

În cazul în care se utilizează mufe duble de reparație pentru a conecta conducte verticale, lungimea conductelor nu poate depăși 2m. Colierul de punct fix trebuie să fie instalat la mijlocul țevii și colierele pentru punctele de alunecare trebuie să fie amplasate deasupra și dedesubtul mufei de reparație.

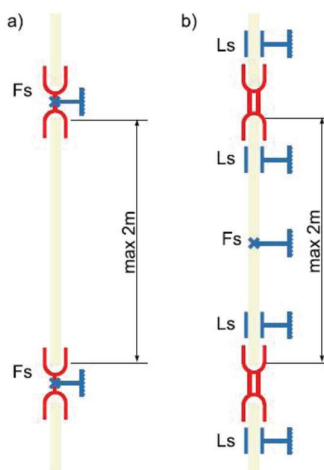
Ls – Punct de alunecare, Fs – Punct fix

a) Țevile conectate cu ajutorul mufelor duble cu opritor

b) Țevile conectate cu ajutorul mufelor duble pentru reparații

Instalarea țevelor în beton sau într-un perete de zidărie

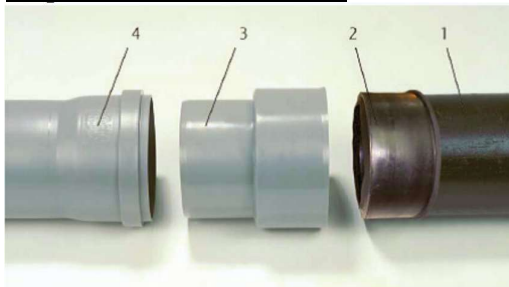
Este posibilă instalarea țevelor și fittingurilor direct în beton sau pereți din zidărie cu condiția să se respecte cerințele relevante. În scopul de a împiedica pătrunderea mortarului betonului în mufă, aceasta trebuie să fie izolată prin învelirea într-o bandă de protecție. Capetele libere ale țevelor trebuie să fie sigilate. Este important să se fixeze elementele sistemului în așa fel încât lungimea țevelor să rămână neschimbată în timpul lucrărilor de betonare. La instalarea sistemului în teșiturile de perete și lacune, este necesar să se acopere cu un strat de cel puțin 1,5cm de tencuială.



Traversarea prin deschideri

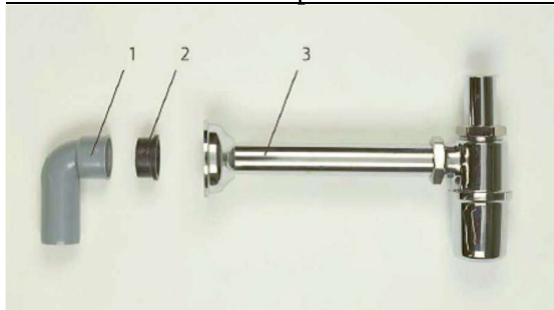
Punctele de traversare trebuie să fie etanșe și să garanteze izolarea acustică corespunzătoare. La pozarea conductelor în beton turnat conductele trebuie să fie protejate cu conducte de protecție sau învelite în materiale fono-izolante, în locurile în care acestea traversează deschiderile.

Conectarea unei țevi de fontă cu o țevă PP cu ajutorul adaptorului PP-fontă HTUG



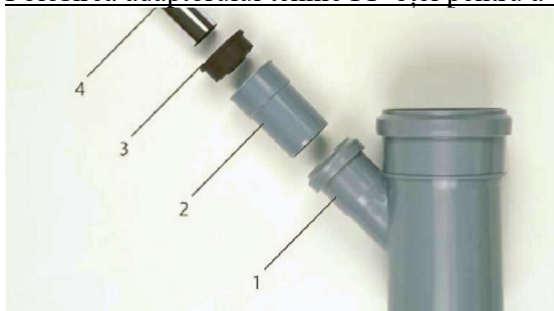
1. Țevă de fontă
2. Garnitură de etanșare
3. Adaptor fontă-PP
4. Țevă PP

Folosirea cotului tehnic pentru a conecta un sifon



1. Cot tehnic PP -
2. Garnitura de etanșare a cotului tehnic
3. Țeava de legătură a sifonului

Folosirea adaptorului tehnic PP-oțel pentru a conecta un sifon



1. Ramificație simplă
2. Adaptor tehnic PP – oțel
3. Garnitura de etanșare a adaptorului tehnic
4. Țeava de legătură a sifonului

MONTAJ CONDUCTE DIN POLIPROPILENA CU ADAOS DE MINERALE UTILIZATE PENTRU INSTALATIILE DE CANALIZARE INTERIOARE PP-H

1. Generalități

Sistemul de canalizări interioare fonoabsorbante PP-H este un sistem complet de țevi și fittinguri din polipropilenă aditivat cu compuși minerali. Țevile sunt fabricate prin procedeul de coextrudare cu pereți structurați: stratul interior, de culoare albă, ce permite inspectarea facilă iar stratul exterior de culoare albastră, cu rezistența la murdărire și prevăzut cu marcaj permanent din centimetru în centimetru. Fittingurile sunt realizate prin injecție.

Proprietățile excelente ale materiei prime: rezistența ridicată la impact, rezistența la substanțe chimice și temperaturi ridicate, etanșeitatea ridicată, greutatea redusă și instalarea facilă sunt motive pentru care produsele realizate din polipropilena cu aditivi din substanțe minerale au devenit din ce în ce mai populare.

Gama sistemului cuprinde diametrele de 50, 75, 110 și 160mm.

2. PRINCIPALELE CARACTERISTICI ȘI AVANTAJE ALE SISTEMULUI

2.1 IZOLAREA FONICĂ

Nivelul ridicat de izolare a sunetului, grație pereților structurali din polipropilenă (PP) cu aditivi minerali naturali, clasa a 3-a de izolare a sunetului este conformă pentru clădiri cu ședere permanentă de persoane.

2.2 REZISTENȚĂ CHIMICĂ RIDICATĂ

Rezistența la fluide agresive cu valori ale pH-ului cuprinse între 2 și 12.

2.3 REZISTENȚĂ LA TEMPERATURĂ

Rezistență termică ridicată pentru fluide vehiculate permanent la o temperatură de 90°C, cu vârfuri de temperatură de 95°C pe termen scurt.

2.4 REZISTENȚĂ MECANICĂ RIDICATĂ

Rezistență mecanică ridicată la temperaturi chiar până la -10°C - în consecință, se poate monta și în condiții de iarnă.

Rezistență foarte ridicată a țevelor la compresiune și impact, precum și posibilitatea de a fi instalate în interiorul și dedesubtul structurii, în sol sau în beton, datorită rigidității inelare minime de 4kN/m² (domeniul de aplicare BD - clasa S16).

2.5 INSTALARE SIMPLĂ

Instalare simplă și eficientă a sistemului datorită aplicării scării de măsură pe conducte - țevele pot fi tăiate în bucăți cu orice lungime. Metode foarte simple de îmbinare datorită garniturilor instalate în fabrică și gamei variate de fittinguri.

2.6 CARACTERISTICI HIDRAULICE

Caracteristici hidraulice foarte bune de curgere a apelor uzate, datorită protejării suprafeței interioare perfect netede a țevei, ce împiedică acumularea de depuneri.

2.7 DOMENII DE APLICABILITATE

Sistemul de canalizări interioare fonoabsorbant, este folosit pentru realizarea rețelelor fără presiune, sisteme sanitare fonoabsorbante, pentru ape pluviale și de drenaj industriale.

Sistemul este folosit pentru canalizarea deversărilor extrem de agresive, ape reziduale urbane și industriale (efluenți cu pH cuprins între 2-12), având inclusiv concentrații mari de hidrogen sulfurat și este de asemenea caracterizat de o deosebită rezistență la efluenți având temperaturi ridicate.

Sistemul datorită beneficiilor oferite, este recomandat nu numai în locuințe, ci și pentru realizarea sistemelor de canalizare în: blocuri, spitale, spații de birouri, birouri, hoteluri, restaurante, cămine, spa-uri, laboratoare, cabinete stomatologice, săli de operații, școli, săli de curs la universități, biblioteci, studiouri de radio și televiziune, săli de concerte și săli de conferințe, teatre, magazine. Se utilizează la transportul efluenților proveniți din industria farmaceutică, industria alimentară și de catering (de exemplu atunci când există efluenți cu conținut ridicat de grăsimi, iar temperatura se recomandă a fi până la 70°C).

2.8 IZOLAREA FONICĂ

Având în vedere nivelul actual de dezvoltare a pieței de construcții, sistemele de izolație fonică au un impact major asupra acusticii clădirilor. Așteptările utilizatorilor sunt în creștere, în timp ce reducerile necesare ale nivelului de zgomot în clădiri, vor deveni tot mai stricte. Problemele legate de acustica în construcții, inclusiv nivelurile admise de zgomot în interior, sunt reglementate de standarde. Îndeplinirea obligației de a asigura construcții protejate acustic, prin utilizarea sistemelor fonoabsorbante, introduse conform recomandării Directivei CE 89/106/CEE, este confirmată de rezultatele testelor acustice, în care, nivelul de zgomot ponderat al materialelor este LSC, A dB (A) = 16 dB.

Zgomotul se măsoară la nivelul cel mai de jos, la următoarele debite: 0,5; 1,0; 2,0 și 4,0 l/s.

Se adoptă condițiile la limită, cel mai puțin avantajoase, după cum urmează:

debitul maxim uzual: 4,0 l/s,

diametrul cel mai frecvent al coloanei este DN 110 mm,

locul de măsurare: la etajul inferior, în exteriorul zidului pe care este fixată coloana.

Testele au arătat că sistemul se caracterizează printr-un nivel ridicat de izolare fonică și atinge nivelul de zgomot de 16 dB. Oboseala resimțită de sistemul nervos al omului apare la nivelul de 30 dB.

Sistemul este astfel foarte silențios, îndeplinind, de asemenea, recomandările riguroase ale DIN 4109, precum și recomandările foarte riguroase ale VDI 4100 (max. 20 dB – pentru locuințe terasate și semi-terasate).

Sistemul este o soluție universală care ar trebui aplicată în orice tip de locuințe, hoteluri, școli și în industrie, deoarece asigură izolația fonică, generând confort și durabilitate pe termen lung.

3. TRANSPORT, DEPOZITARE, MANIPULARE

În timpul transportului și a operațiilor de încărcare/descărcare, este interzisă trântirea sau lovirea cu corpuri contondente sau ascuțite ce pot produce defecte.

Produsele se depozitează și se transportă pe europaleți, țevile fiind asigurate cu platbandă pentru a evita răsturnarea.

Încărcarea și descărcarea trebuie făcute cu atenție. Produsele nu trebuie trântite, târâte în timpul operațiilor de încărcare/descărcare, manipularea trebuind să se facă după prinderea acestora cu mare atenție. Manipularea paleților se face cu stivuatorul.

La mutarea dintr-un loc în altul se va evita contactul cu suprafețele care pot zgâria sau deteriora produsul. Testele au arătat că expunerea la radiații UV timp îndelungat, nu are un impact negativ asupra proprietăților țevilor și durabilității lor. Totuși, din motive estetice, este recomandat să fie protejate împotriva decolorării, evitându-se depozitarea la soare.

4. INSTALAREA

Țevile din componența sistemului, sunt conectate prin mufe și diverse fittinguri, care au premontate garnituri din EPDM. Garniturile au o formă specială, ce facilitează retragerea capetelor țevii.

Pentru a realiza o conexiune corectă, este necesară o curățare prealabilă a capetelor țevilor și a fittingurilor ce urmează a fi asamblate; capetele care se introduc în mufe trebuie lubrefiate; trebuie verificată poziția garniturii; partea lisă a țevii sau fittingului trebuie introdusă în mufă până la oprire. În cazul îmbinării a două țevi, după introducerea completă, țeava trebuie retrasă din mufă cu maximum 10 mm (pentru a asigura spațiul necesar pentru dilatare) În vederea menținerii spațiului pentru dilatare, coloana trebuie fixată de perete, în zona mufei, cu ajutorul colierelor de fixare.

Țevile trebuie montate cu mufa în direcția opusă curgerii.

Coloana realizată cu țevile, trebuie să fie asigurată în minim două puncte pe etaj.

Pentru fixarea țevii trebuie luate în considerare următoarele:

- Ps - puncte fixe sub plafonul încăperii, realizate folosind coliere de fixare speciale cu manșon
- Pp - puncte “mobile”, realizate folosind coliere de fixare cu manșon uzuale;
- Pss - puncte fixe, realizate folosind coliere de fixare cu manșon uzuale.

Sistemul de țevi și fittinguri, poate fi montat direct în beton sau în zidărie. Pentru a preveni scurgerea betonului în mufă, aceasta trebuie izolată cu bandă adezivă. Componentele sistemului trebuie să fie fixate, pentru a fi evitată deplasarea în timpul turnării betonului. În vederea realizării izolării fonice, trebuie avută în vedere și ermetizarea trecerii țevii prin plafon.

Dacă se dorește utilizarea bitumului, componentele sistemului care ar putea veni în contact cu bitumul, trebuie protejate cu țevi de protecție sau prin învelirea lor cu materiale de izolare termică. Coloanele pot fi extinse prin montarea unei ramificații, folosind o mufă culisantă (de reparație). În locul unde se dorește ramificarea conductei existente, trebuie tăiată o secțiune de conductă dreaptă cu lungimea corespunzătoare ($L = \text{lungimea de montare} + 2,5 \text{ DN}$) și adăugată ramificația. Capetele tăiate ale țevii trebuie curățate și șanfrenate.

Țevile pot fi tăiate la dimensiunea dorită cu un cuțit adecvat pentru materiale plastice, sau folosind un fierăstrău cu dinți fini, manual sau mecanic.

Decuparea țevii trebuie să fie făcută perpendicular pe axa țevii.

După tăiere, se elimină bavurile, iar capătul conductei trebuie să fie șanfrenat la un unghi de aprox. 15°.

5. PROTECȚIA LA FOC

Soluția corectă, practică și economică, care oferă protecție împotriva incendiilor, sunt colierele de protecție împotriva incendiilor. Noua generație de coliere de protecție împotriva incendiilor sunt caracterizate de dimensiuni mici și au fost dezvoltate pentru protejarea pereților și plafoanelor traversate de conducte din plastic.

Gulerele trebuie să fie fixate cu șuruburi pe perete sau tavan. Închiderea cu clemă permite asamblarea după instalarea conductelor. Pentru trecerile prin pereți, sunt necesare două coliere ignifuge. În cazul montajului în pereți subțiri, se utilizează șuruburi filetate.

10.7 EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APA ȘI 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 exploatarii personalul instruit necesar pentru intretinerea si repararea acestor instalatii.

A. Instalatii de apa

Controlul si verificarea instalatiilor interioare se face zilnic si consta in controlul vizual al etanseitatii si aspectului instalatiei: conducte, imbinari, armaturi de inchidere si de serviciu si sustinerile.

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 montate in sol se face lunar prin parcurgerea traseului si observarea:

- starii umpluturilor pe traseu
- starii umpluturilor in jurul caminelor si hidrantilor
- baltirii sau depozitarii de materiale pe traseul retelei sau a caminelor.

B. 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 apa

Revizia instalatiei interioare de alimentare cu apa se face periodic, de regula o data pe an si consta in:

- controlul etanseitatii instalatiei (conducte, imbinari, armaturi de inchidere si de serviciu);
- verificarea modului de fixare al suportilor conductelor si a gradului de uzura a garniturilor aferente;
- verificarea mansoanelor de trecere prin pereti si plansee si a izolatiei dintre manson si conducta;

Reparatiile curente se fac pentru remedierea defectiunilor constatate cu ocazia verificarilor si a reviziilor si au drept scop mentinerea sigurantei in functionare a instalatiilor.

Revizia retelelor de alimentare cu apa se face de regula de 2 ori pe an, parcurgand traseul acestora pentru a constata starea retelelor.

Reparatiile curente constau in remedierea defectiunilor constatate cu ocazia operatiunilor de verificare si revizie.

Aparitia unor fisuri, sparturi in conducte impune schimbarea zonei de conducta limitrofa.

Repararea retelelor de presiune se poate face cu mufe de reparatie cu inel, prin lipire cu adeziv sau prin sudura in functie de materialul tevii.

Varianta de reparare cu mufe cu inel sau prin lipire de tipul mansoanelor este identica cu cea prezentata la retelele de scurgere si canalizare.

In cazul retelelor de presiune exista o varianta de reparare cu ajutorul pieselor de tipul racordurilor olandeze. Aceasta decurge prin intermediul etapelor:

1. se identifica spartura si se elibereaza zona de lucru. In cazul retelelor ingropate se indeparteaza pamantul si materialul de umplutura din zona sparturii.
2. se masoara lungimea zonei defecte si se inlatura prin taiere portiunea respectiva. Capetele de teava se vor sanfrena daca imbinarea se va face prin lipire cu adeziv (PVC) sau cu inel de cauciuc (PVC, PP, PE).
3. 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.

4. 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.
 5. se pozitioneaza tronsonul taiat in zona de reparatie.
 6. se trag mansoanele peste zona de reparatie astfel incat zona de trecere de la tronsonul taiat la tevilte retelei sa fie orientata la mijlocul mansonului. Daca mansoanele sunt prin lipire, inainte de tragerea tronsonului se aplica adezivul.
 7. se realizeaza imbinarea prin lipire cu electromufe daca mansoanele de reparatie sunt de tipul imbinarii prin electrofuziune.
 8. daca reseaua reparata este o canalizare ingropata se reface umplutura si se acopera santul respectandu-se regulile specifice readucand reseaua la starea ei initiala.
- Aparitia neetanseitatilor in imbinari si armaturi impune schimbarea acestora sau a garniturilor. 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.

B. 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 tevilte 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 exploatarii, 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.

În instalațiile de alimentare cu apă și rețelele tehnologice executate cu țevi și fittinguri din PVC, PP, PE este permisă utilizarea fluidelor cu temperaturi peste +20°C. În aceste cazuri durata de utilizare a instalației va fi în funcție de tipul țevii, temperatura și presiunea de serviciu conform Anexei:

Pentru fluide tehnologice cu diferite compoziții chimice, duratele de viață vor rămâne aceleași cu cele precizate pentru apă sau se vor reduce în funcție de rezistența chimică a PVC, PP, PE față de agentul vehiculat.

În instalațiile de canalizare executate cu țevi din PP este permisă evacuarea apelor uzate cu temperaturi de până la +80°C și cu intermitență, temperaturi până la +95°C.

Defecțiuni curente și mod de remediere

Defecțiunile curente întâlnite la instalațiile cu țevi din PVC, PP, PE care necesită intervenții pentru remedieri sunt:

- desfacerea îmbinărilor la mufe, teuri, coturi datorită modului defectuos de îmbinare sau a materialelor utilizate;
- voalarea conductei datorită umpluturii necorespunzătoare;
- ruperea conductei cauzată de tasarea sau alunecarea terenului înconjurător;
- accidentarea conductei în urma unor intervenții la instalațiile subterane alăturate;
- gaurirea conductei datorită localizării gresite a unui viitor bransament sau apariția unui por care se poate dezvolta în timp datorită presiunii interioare;
- deteriorarea țevelor prin lovire;
- infundarea conductelor de scurgere la curbe executate necorespunzător pe șantier;
- utilizarea unor fittinguri realizate manufacturier în șantier în locul celor realizate în fabrici specializate.

Tronsonul de conductă care se înlocuiește trebuie să aibă aceiași parametri fizici și de calitate ca și conductă existentă. Racordul tronsonului de tub ce înlocuiește zona avariata se face de regulă cu piese speciale uzinate și cu metodele de îmbinare precizate.

Pentru bransamente sau conducte până la 125 mm se recomandă folosirea racordurilor cu strângere mecanică, la care presarea garniturilor pe inelul median se face cu piese filetate.

Obturarea unor eventuale gauri sau fisuri în conducte se face cu manson electrosudabile sau cu piese mecanice special realizate din două semicilindri.

Unitățile de exploatare a instalațiilor și a rețelelor de distribuție executate din PVC, PE, PP trebuie să se asigure cu un stoc minim de tuburi, manson electrosudabile și piese speciale pentru a interveni cu operativitate la eventualele avarii.

10.9 MONTAJ ARMATURI :

Înainte de montaj se verifică dacă armăturile se manevrează ușor la deschidere și închidere. Strângerea elementelor trebuie făcută cu simț astfel încât fixarea și etanșarea să fie realizate fără a fi modificate calitățile obiectelor sanitare sau a bateriilor. Pentru buna utilizare a armăturilor și bateriilor, acestea trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să permită o întreținere și o curățare cât mai ușoară
- să asigure funcționarea optimă a obiectului sanitar
- să realizeze debite variabile de apă la orice deschidere a robinetului fără a produce vibrații.

Bateriile de perete trebuie să fie montate astfel încât axul bateriei să fie centrat pe obiectul sanitar și perpendicular pe perete. Toate bateriile se vor monta în poziția închisă. Racordarea bateriilor stative la conductele de apă se face cu racorduri flexibile.

10.10 MONTAJ VENTILE DE SCURGERE :

Trebuie făcut astfel încât să asigure o golire a obiectelor sanitare în cel mai scurt timp posibil, concomitent cu racordarea etanșă a obiectului sanitar cu sifonul.

Montarea ventilului de scurgere la obiectele sanitare se face după ce sub rozeta ventilului s-a pus o garnitură de cauciuc, strângerea trebuind a fi făcută cu simț, astfel încât etanșarea să fie realizată fără a deteriora obiectul sanitar.

10.11 MONTAJ SIFOANE :

Sifoanele trebuie să asigure o golire a obiectelor sanitare în cel mai scurt timp posibil. Legătura între ventilele de scurgere și sifoane trebuie făcută astfel încât etanșarea să fie realizată. Trebuie să permită o întreținere și o curățire cât mai ușoară și să asigure o funcționare optimă a obiectului sanitar.

10.12 MONTAJ SIFOANE DE PARDOSEALA:

Se montează înainte de realizarea pardoselilor finite.

Sub sifoane se va monta o membrană hidroizolatoare, racordată la hidroizolația planșeului din încăperea respectivă.

Conductele de scurgere de la racordul sifoanelor spre coloanele de canalizare se montează în șlițuri practicate în planșeele de beton armat. Acoperirea acestora cu șapă și realizarea pardoselilor finite se face numai după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate.

Lavoarele sau căzile de baie se racordează la coloanele de scurgere prin sifoanele de pardoseală, asigurând menținerea gârzii hidraulice a acestora.

10.13 PUNCTE FIXE ȘI PUNCTE MOBILE :

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

Punctele fixe vor fi montate câte unul pe fiecare coloană verticală, amplasat în golul de trecere prin planșeul etajului de la mijlocul coloanei, iar pe orizontală în golurile de trecere prin pereții subsolului. La finalul lucrărilor, golurile de trecere a coloanelor prin planșee și pereți se betonează, conform detaliilor de arhitectură. În zona punctelor mobile, betonarea golurilor nu trebuie să împiedice deplasarea conductelor pe verticală ca urmare a dilatării acestora.

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

10.14 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 plășee nu se fac îmbinări. La iesirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete metalice pentru mascarea golului.

Tuburile de protecție montate la coloanele din băi și bucătării vor depăși nivelul pardoselii finite cu 20-30mm.

10.15 VERIFICAREA IN VEDEREA RECEPTIEI

Instalațiile interioare de distribuție a apei reci se supun la următoarele probe:

- de etanșeitate la presiune, care se va efectua la 1,5 ori presiunea de regim, dar minimum 6 bar, timp de 20 min și care se va realiza după aerisirea instalației;
- de funcționare pentru instalația care va consta din verificarea bunei funcționări la fiecare robinet, deci la fiecare punct de consum al apei în parte.

Instalațiile interioare de distribuție a apei calde de consum se supun la următoarele probe:

- de etanșeitate la presiune, la rece;

-de etanșeitate la presiune, la cald și va consta în menținerea timp de 6 ore a instalației complete în funcțiune, având temperatura de regim;

-de funcționare normală la fiecare punct de consum.

Instalațiile de canalizare interioară vor fi supuse următoarelor încercări-probe:

-încercarea la etanșeitate care se va face controlând toate punctele de îmbinare accesibile;

-încercarea la funcționare care se va face prin punerea în funcțiune a obiectelor sanitare în măsură să realizeze debitul de calcul al instalației, controlându-se pantele, piesele de curățire și susținere.

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

10.16 EXECUTAREA IZOLATIILOR

Lucrarile de izolare a conductelor se va face după efectuarea probelor de presiune.

Izolarea conductelor de apă rece și apă caldă de consum se face cu termoizolație de cauciuc sintetic cu sistem celular compact cu grosimi conform listelor de cantități.

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevra a elementelor de susținere și la îmbinările cu flanșe, precum și la manșoanele de trecere prin elemente de construcție.

La executarea lucrărilor de izolații termice se vor respecta prevederile din „Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de instalații” – C 142.

10.17 PROBE DE PRESIUNE ȘI ETANȘEITATE:

Conductele de apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări :

- 1.Încercarea de etanșeitate la presiune la rece
- 2.Încercarea la funcționare la apă rece și caldă
- 3.Încercarea de etanșeitate și de rezistență la cald

Încercarea de rezistență și etanșeitate la presiune la rece ca și încercarea de etanșeitate și rezistență la cald se vor efectua înainte de montarea aparatelor și armăturilor de servicii la obiectele sanitare, extremitățile conductelor fiind obturate cu dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald este de 6 bari

Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute, interval în care nu se admite scăderea presiunii

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se va efectua după montarea armăturilor la obiectelor sanitare, cu conductele funcționând sub presiunea hidrolică de regim.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum, corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

Încercarea de etanșeitate și rezistență la conductele de apă caldă se face prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilită și la o temperatură de 60°C și menținerea ei timp de minim 6 ore.

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse următoarelor încercări:

1. Încercarea de etanșeitate
2. Încercarea de funcționare

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificare a condițiilor de scurgere.

10.18 RECEPȚIA 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 lucrărilor se va face cu respectarea următoarelor normative:

- Normativului pentru verificarea calitatii în construcții și instalații aferente C56
- Instrucțiuni tehnice pentru efectuarea probelor hidraulice”
- I 9-2015 – Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor

La recepția lucrărilor se va urmări respectarea proiectului verificat și avizat, precum și respectarea prescripțiilor și normelor tehnice în 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 dilatații libere a conductelor;
- calitatea izolației și vopsirii;
- aspectul estetic al lucrărilor.

Pentru lucrările ascunse se vor respecta prescripțiile privind modul de verificare a calitatii 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

10.19 EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR

La exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă rece și caldă de la rețeaua stradală și la evacuarea apelor uzate la rețeaua de canalizare se urmărește, în principal:

- debitul de apă furnizat;
- regimul de presiune și temperatură apei calde livrate;
- modul de furnizare a apei și condițiile de consum;
- modul de contorizare al apei;
- condiții de evacuarea a apelor uzate;
- asigurarea regimului de funcționare a instalațiilor, etc

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.

Apometrele, conform documentației însoțitoare a aparatului, trebuie verificate periodic de către serviciul metrologic la termenele specificate în avizul metrologic dat de firma producătoare.

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

- scurgerea apelor uzate spre canalizarea exterioară;
- etanșeitatea instalațiilor sanitare de apă rece și a.c.m., precum și a instalației de canalizare;
- înfundarea sau colmatarea scurgerilor;
- apariția de fisuri sau crapături ale conductelor;
- distorsionarea, curbarea traseului conductelor;

- functionarea tuturor armaturilor.

10.20 CONTROLUL, VERIFICAREA ȘI REVIZIA INSTALAȚIILOR SANITARE

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă

Controlul și verificarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă se face cu scopul de a asigura:

- regimul de debit și presiune;
- etanșeitatea instalației;
- temperatura apei calde;

Mentținerea regimului de temperatură a apei calde asigură:

- condițiile prescrise de funcționare la punctele de consum a apei calde;
- eliminarea pericolului de opărire, la depășirea temperaturii de 60°C a apei calde;
- eliminarea pericolului de îmbolnăvire cu legionela.

Pentru evitarea pericolului de îmbolnăvire cu legionela, în fiecare lună, în instalația de alimentare cu apă caldă se asigură menținerea unei temperaturi de 60°C, în întreaga instalație timp de 24 de ore. O atenție deosebită se acordă rezervoarelor de acumulare a apei calde sau în ramurile instalației cu circulație redusă, în care se controlează ca temperatura apei calde să atingă temperatura de 60°C timp de 24 de ore.

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă

Revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă se face periodic, de regulă o dată pe an, și constă, în principal, în:

- revizia etanșeității instalației (conducte, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);
- revizia gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu și controlarea capetelor conductelor;
- revizia modului de fixare a suporturilor conductelor și armaturilor și a gradului de uzură a garniturilor aferente;
- revizia manșoanelor de trecere prin pereți și planșee și a izolației dintre manșon și conductă. Golurile din pereți și planșee cu rol de protecție la foc, vor fi etanșate obligatoriu cu materiale rezistente la foc;
- revizia modului de funcționare a armaturilor de închidere (ușurință în manevrare, gradul de închidere și deschidere, starea garniturilor); în cazul blocării sau reducerii secțiunii de trecere din cauza depunerilor, armăturile se demontează și se curăță, iar pentru etanșare se folosesc garnituri noi;
- revizia etanșeității robinetelor de reținere, verificarea reductoarelor de presiune prin demontarea și verificarea pieselor componente și, la nevoie, înlocuirea celor defecte;
- revizia reglajului instalației.

După fiecare revizie sau după fiecare intervenție la care s-au folosit robinetele de închidere pentru reglajul hidraulic al instalației, se va efectua reglarea din nou a instalației.

Controlul, verificarea și revizia rețelelor exterioare de alimentare cu apă rece.

Controlul și verificarea rețelelor exterioare montate în sol se face prin parcurgerea traseului și observarea:

- stării umpluturilor pe traseu;
- stării umpluturilor în jurul căminelor;
- bălțirii sau depozitării de materiale pe traseul rețelei sau pe cămine;
- stării căminelor, starea generală a construcției căminului, starea capacului, a treptelor de acces și a vanelor, precum și existența apei în cămin.

Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelei de apă rece și caldă

Pentru menținerea calității apei la parametrii normali și pentru eliminarea depunerilor din conducte, care reduc secțiunea utilă a acestora, este necesar ca, periodic, rețelele să fie curățate, spălate și dezinfectate.

Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelei se efectuează la intervale de 3-5 ani sau atunci când se constată alterarea calității apei sau când s-au produs depuneri în conducte, și întotdeauna după efectuarea unor lucrări de reparații sau extinderi.

Controlul, verificarea și revizia termoizolației

Verificarea termoizolației constă în controlul vizual al protecției termoizolației, a stării materialelor de protecție a termoizolației și a inelelor distanțiere.

Revizia termoizolației se face la următoarele intervale:

- o dată pe an la rețele supaterane sau montate în canale termice vizitabile;
- o dată la 2 ani la rețele montate în canale nevizitabile, prin deschiderea acestora.

Controlul, verificarea și revizia canalelor termice și a căminelor de vizitare

Controlul și verificarea canalelor termice și a căminelor de vizitare constă în analiza stării acestora, verificarea prezenței apei provenită din infiltrații sau defecțiuni la conducte și evacuarea acesteia.

Revizia canalelor termice se face de două ori pe un an (de regulă înaintea perioadei de îngheț și după perioada de îngheț).

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor de preparare a apei calde de consum

Controlul și verificarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum constă în:

- controlul și verificarea conductelor și a accesoriilor acestora;
- controlul aparatelor de preparat apă caldă și al accesoriilor;
- controlul și verificarea pompelor de recirculare a apei calde;
- controlul și verificarea sursei de energie termică.

Controlul și verificarea aparatelor de preparat apă caldă constă în:

- asigurarea funcționării aparatelor de preparat apă caldă;
- etanșeitatea îmbinărilor;
- funcționarea aparatelor de măsură;
- funcționarea dispozitivelor de siguranță.
- verificarea modului de funcționare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic;
- verificarea termoizolației.

Revizia instalației de preparare a apei calde se face anual și constă în:

- revizia conductelor de alimentare cu apă rece, de distribuție a apei calde și de recirculare, precum și a accesoriilor acestora;
- revizia aparatelor de preparat apă caldă (starea generală, etanșeitatea îmbinărilor, starea termoizolației, starea suportilor, mod de funcționare etc.);
- revizia gradului de corodare a suprafețelor de schimb de căldură și a mantalei schimbătorului de căldură prin demontarea aparatului.

Revizia aparatelor de preparat local apă caldă se face conform indicațiilor din cartea tehnică a aparatului.

Controlul, verificarea și revizia stației de pompare și de hidrofor

Controlul și verificarea stației de pompare constă în verificarea:

- etanșeității conductelor, armăturilor și echipamentelor;
- starea armăturilor de siguranță, a elementelor în mișcare (motoare, pompe, compresoare), protecția contra electrocutării, nivelul gazelor emanate în stațiile de pompare a apelor uzate etc.;
- modul de fixare pe postament;
- nivelul de zgomot produs de pompe;
- indicațiile aparatelor de măsură;
- urmărirea indicațiilor aparatelor de control: manometre, ampermetre etc.;
- starea izolației termice a conductelor și echipamentelor;
- funcționare a instalațiilor de iluminat, forță și automatizare.

La recipientele de hidrofor se verifică dacă conținutul de aer se menține în limitele normale, și dacă presiunea de pornire și oprire a pompelor este cea indicată în proiect.

- starea stratului interior de protecție (dacă este necesar, recipientul se va grundui);

- etanșeitatea îmbinărilor și calitatea garniturilor. Recipientele de hidrofor se curăță de depuneri și se spală.

La rezervorul tampon și la cel de înălțime se verifică:

- starea stratului de protecție interior și exterior;
- gradul de corodare;
- starea izolației termice;
- calitatea îmbinărilor;
- modul de funcționare a robinetelor de alimentare cu apă;
- starea flotoarelor și modul în care sunt reglate;
- starea sorbului în general și a elementelor componente;
- starea preaplinului, inclusiv existența gârzii hidraulice (dacă este cazul);
- etanșeitatea la trecerea conductelor prin pereții rezervorului;
- modul de fixare pe postament.

La armăturile de închidere se verifică:

- modul de închidere și deschidere a robinetelor (ușurință de manevrare, gradul de închidere și deschidere etc.);
- etanșeitatea robinetelor.

La ventilele de siguranță se verifică:

- funcționarea la presiunea de evacuare precum și capacitatea de acționare;
- acționarea dispozitivului de aerisire al robinetului de siguranță;
- etanșeitatea îmbinărilor.

La aparatele de măsură și control se efectuează verificarea funcționării și eventual, reetalonarea sau după caz - înlocuirea acestora.

La conducte și izolații se verifică:

- starea generală a conductelor și izolației;
- etanșeitatea îmbinărilor (la filet, garnituri) și pe traseul conductelor;
- modul de fixare al conductelor și al suporturilor acestora;
- calitatea manșoanelor de protecție și a izolației la trecerea conductelor prin pereți și planșee.

Revizia stației de pompare se face anual, urmărind asigurarea funcționării în bune condiții a elementelor componente.

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.

10.21 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 trebuiesc 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.

10.22 REPUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ (RECE SAU CALDĂ)

La repunerea în funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă se urmărește:

- eliminarea aerului din instalație;
- spălarea instalației;
- verificarea și remedierea eventualelor defecțiuni;
- reglarea instalației.

Repunerea în funcțiune se face respectând următoarele operații:

- deschiderea parțială a armăturii folosite pentru închiderea instalației și deschiderea progresivă a robinetului, respectiv bateriei aflate în poziția cea mai depărtată și la cea mai mare înălțime, pentru eliminarea aerului, și evitarea loviturilor de berbec.

Operația se repetă pentru toate coloanele și ramificațiile.

- deschiderea completă, după eliminarea aerului, a armăturilor de închidere și umplerea instalației cu apă, închiderea armăturii făcându-se odată cu apariția apei;
- spălarea instalației după umplere se face lăsând să curgă sub formă de jet, câteva minute, pe fiecare robinet în parte. În acest timp, se recomandă ca celelalte robinete (baterii) să fie închise;
- verificarea instalației, care se face cu instalația sub presiune și cu toate robinetele și bateriile închise.

Verificarea constă în controlul vizual al etanșeității armăturilor, îmbinărilor și conductelor și a stării generale a instalației.

La instalațiile dotate cu stații de pompare, înainte de pornirea pompelor se verifică dacă acestea sunt în stare de funcționare.

Dacă instalația este prevăzută cu recipienți de hidrofor, înainte de punerea în funcțiune, se reface perna de aer prin punerea în funcțiune a compresorului, care trebuie să funcționeze până când manometrul indică o presiune egală cu valoarea presiunii inițiale, de lucru.

După verificarea instalației și remedierea eventualelor defecțiuni, se reglează instalația.

10.23 MĂSURI PENTRU COMBATEREA ZGOMOTULUI.

Protecția împotriva zgomotului este o exigentă esențială pentru calitatea construcțiilor și trebuie realizată și menținută pe toată durata de funcționare. Zgomotul în conductele de alimentare cu apă poate fi provocat de curgerea turbulentă și crește o dată cu viteza fluxului apei.

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

conductele 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 ascutite 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 brățările 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 brățări și conductă sau dintre conductă și manșonul de protecție vor avea următoarele caracteristici:

- conductivitate termică: $\lambda = 0,038 \text{ W/m K}$ la 20°C ;
- domeniul temperaturilor de lucru: -200°C , $+105^\circ\text{C}$;
- 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;
- rezistentă la acțiunea materialelor de construcții (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.

10.24 MĂSURI DE PROTECȚIE ANTISEISMICĂ A CONSTRUCȚIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL INSTALAȚIILOR INTERIOARE.

Traseele conductelor de alimentare cu apă de incendiu și a conductelor se vor realiza astfel încât să se reducă la minim numărul și dimensiunile golurilor necesare traversărilor prin elementele de construcție (ziduri portante, etc.). Este interzis practicarea de goluri de trecere, slituri și amprente în grinzi, buiandrugii sau stâlpi. Golurile de trecere a conductelor, nisele, sliturile, sau golurile pentru montarea diblurilor sau dispozitivelor de susținere se vor realiza numai odată cu executarea elementelor de construcție. Pe ramificațiile conductelor de distribuție cu apă de incendiu pentru hidranți se vor monta robinete de sectorizare pentru a se permite scoaterea din funcțiune numai a porțiunilor avariate în caz de calamitate.

10.25 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 șantierele 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 aparaturii 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, aparaturii, 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).

10.26 MĂSURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

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
2025

Intocmit:
ing. Vasile M. FLOREA

