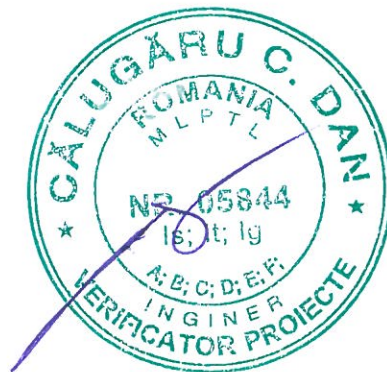


CAIETE DE SARCINI

1. INSTALATII SANITARE INTERIOARE



Prezentele caiete de sarcini cuprind principalele conditii de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca lucrarile de instalatii, precum si verificarile ce trebuie efectuate pentru a se constata daca aceste conditii au fost indeplinite. Ele au fost intocmite conform Normativului pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii, indicativ C 56-1985, SR-EN-ISO 2002 si Ordinului 1013/873/2001

Certificatele de garantii vor respecta specificatiile prezentate in fisele tehnice ale echipamentelor si utilajelor.

Solutiile tehnice de principiu adoptate implica retele ramificate pe conducte din teava pex , termoizolate si prevazute cu armaturi de inchidere si golire si teava din cupru montata aparent in camera tehnica, precum si conducte din polipropilena cu etansare prin garniture pentru realizarea scurgerilor de ape menajere montate in interiorul cladirii, precum si conducte din PVC-KG etansate prin garnituri de cauciuc, cu rezistenta mecanica ridicata-pentru realizarea canalizarilor exterioare sau a traseelor sub cota 0,00 a cladirii..

Obiectele sanitare propuse sunt din portelan (lavoare, vase WC) si respectiv inox (spalatoare), cu garantie minim 3 ani de la producator.

Armaturile si bateriile propuse sunt cele din inox, cu monocomanda, montate pe obiectele sanitare (de tip stativ).

Se vor utiliza numai materiale si echipamente de foarte buna calitate, neadmitindu-se cele de calitate inferioara.

1. Generalitati

In cadrul fiecarei categorii de lucrari se vor trata :

- materiale folosite.
- standarde, normative si prescriptii care guverneaza executia.

- mod de executie, probe, verificari, care trebuiesc respectate.
- conditii de livrare, depozitare si manipulare pentru materiale si utilaje.
- defecte admise si neadmise
- verificari in vederea receptiei
- alte conditii (specifice fiecarei categorii de lucrari).

2. Precizari

- Executantul si beneficiarul vor negocia cel mai avantajos pret cu furnizorii de materiale si utilaje specificate in proiect si vor solicita certificate de calitate si garantie in cadrul contractelor incheiate.

- in timpul executiei se vor intocmi desene cu instalatia real executata atasind toate dispozitiile de santier prin care sau dat derogari sau modificarea traseelor sau solutiile proiectului

Aceste solutii si dispozitii se vor preda cu proces verbal dirigintelui de santier.

- Prezentul caiet de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul intocmitorului.

3. Normative, norme si avize

- I 9-1994 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
- I 9/1-1994 - Normativ pentru exploatarea instalatiilor sanitare
- P118-1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- P100-1992 - Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agro-zootehnice si industriale
- Norme tehnice ISCIR
- STAS 1478 - Alimentare cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare
- STAS 1795 - Instalatii sanitare. Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare
- GP 043-1999 - Ghid pentru proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, utilizind conducte din PVC, polietilena si polipropilena
- Catalogul de detalii tip, instalatii sanitare - IPCT 1996
- NP 003-1996 - Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena

Masuri de protectia muncii

- Locul de munca va trebui sa fie bine ventilat si iluminat.
- La executarea lucrarilor se vor folosi numai scule si masini unelte in buna stare.
- Asezarea materialelor lungi sprijinite pe pereti sau schele este interzisa.
- La spargerea peretilor, muncitorii vor purta ochelari de protectie.
- Lampile electrice portative ce se folosesc pentru iluminarea locului de munca vor fi alimentate la 24 V.
- Aparatele electrice fixe sau portative vor fi legate la priza de pamint
- Lucrarile care necesita unelte pneumatice sau electrice , inclusiv taierea , gaurirea la inaltime mai mare de 1,50 m ,se vor executa de pe schele construite in conformitate cu normele respective . Se va interzice executarea acestor lucrari de pe scari rezemate (mobile).
- Toate lucrarile de sudura se vor executa cu echipament de protectie adecvat si de catre persoane autorizate avind " permis de lucru cu foc deschis ".
- Este interzisa racirea fortata a sudurilor.

4. Norme si masuri PSI

a) Normative in vigoare

- P118-1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- Ordinul MI nr. 775-1998 - Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- PD 184 - Normativ departamental privind proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor din punct de vedere al prevenirii incendiilor

b) Masuri PSI

- Se va realiza instructajul personalului muncitor privind normele PSI
- Instructajul formatiei de pompieri civili legal constituita.
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului, conform normelor in vigoare.
- Paza permanenta a santierului.
- Asigurarea unei legaturi telefonice permanente care sa permita anuntarea operativa a pompierilor militari.
- Pentru a se evita producerea unor evenimente nedorite in faza probelor de presiune cu apa a instalatiilor sanitare, este necesar ca instalatia electrica pentru lumina si forta din zonele respective sa fie scoasa de sub tensiune.

- La trecerea conductelor prin pereti a tuturor conductelor se vor prevedea piese de trecere. Etansarea se va face cu vata minerala si mortar de ciment.

5. Instalatii de apa rece si calda

-Tubulatura folosita pentru conducte de distributie este teava din PPR. Distantele intre suporturi vor fi cele indicate in normativul I9/94.

-Teava PPR va fi aprovizionat pe santier va trebui sa aiba certificat de calitate al producatorului, act ce va fi prezentat in fata comisiei de receptie.

Conductele de apa rece si apa calda vor fi supuse la urmatoarele incercari

- incercarea de etanseitate la presiune la rece
- incercarea de functionare la apa rece si calda
- incercarea de etanseitate si de rezistenta la cald a conductelor de apa calda.

Incercarea de etanseitate la presiune la rece, se va efectua inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda si rece va fi egala cu 1,5xpresiunea de regim, dar nu mai mica de 6 bari. Conductele se vor mentine sub presiune pe timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 de minute.

In caz de defectiuni, se repara defectiunea si se repeta proba.

Incercarea de functionare a instalatiilor la apa rece si calda se va efectua verificandu-se daca toate punctele de consum asigura debitul si presiunea din proiect.

Verificarea se face prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator simultaneitatii si debitului de calcul.

Incercarea de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda se va face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim si la o temperaturA de 55-60°C . Presiunea si temperatura de regim se vor pastra in instalatie cit timp se verifica imbinarile darn u mai putin de 6 ore.

-La trecerea conductelor prin pereti, conductele vor fi protejate prin piese de trecere.

-La sistemul de distributie, vor fi prevazute robinete de trecere cu etansare sferica.

Tevile din polipropilena (PPR) pentru instalatiile sanitare sunt fabricate astfel incit sa reziste la presiuni si temperaturi ridicate. Au o structura chimica stabila timp indelungat de functionare.

Mai jos sunt prezentate trei tipuri de polipropilena:

- tip 1 (homopolimer) - procesul de polimerizare se realizeaza prin legarea succesiva a moleculelor
- tip 2 (copolimer bloc) - in lantul polimeric moleculele de polipropilena si etilena sunt aranjate in bloc
- tip 3 (copolimer Random) - procesul de polimerizare se realizeaza prin amestecul aleatoriu al moleculelor de polipropilena si etilena

Polimerii de tip 3, din punct de vedere al proprietatilor fizice, sunt mai rezistenti fata de polimerii de tip 2 sau 1.

De altfel, tevile de tip 1 nu sunt recomandate, cele de tip 2 se folosesc doar in instalatii de apa rece, pe cind cele de tip 3 se folosesc si in instalatiile de apa rece si in cele de apa calda.

S-a constatat ca produsele din polipropilena sunt mult mai rezistente, au timp de exploatare mai indelungat, o structura chimica mai stabila.

Tehnologia de extrudare a tevilor din polipropilena si tehnica de injectie pentru elementele de legaturr, este una din cele mai moderne, fiind conforma cu standardele impuse de TSE si DIN.

Tevile, au suprafata interioara neteda nefavorizind astfel dezvoltarea bacteriilor, depunerile de piatra, mentinerea mirosurilor neplacute. Toate proprietatile fiziologice au fost verificate si autorizate prin Autorizatie de utilizare eliberata de Ministerul Sanatatii.

Tevile din polipropilena si elementele de legatura se imbina printr-o metoda foarte simpla si rapida - sudura fuzioterma (sudura realizata la 260°C).

Temperatura optima de utilizare este intre -5°C si +98°C. Pentru acest interval nu sunt necesare izolatii suplimentare.

Tevile din polipropilena sunt folosite cu succes in sisteme de apa calda-rece, in retele de distributie pentru servicii industriale (industria chimica, alimentara), in retele subacvatice, sisteme de scurgere sub presiune, retele de distributie gaz.

Stabilitatea chimica

Din punct de vedere chimic, polipropilena este unul din cei mai stabili polimeri. Calitatea polipropilenei folosite in realizarea tevilor si fittingurilor, a fost evaluata in conformitate cu cerintele standardului DIN 8087 din februarie 1992.

S-a verificat stabilitatea chimica, rezistenta la diferite temperaturi, concentratia, caracteristicile termice, compozitia chimica.

Caracteristici

Ultimele cercetari au aratat calitatea superioara a tevilor de polipropilena de tip 3 utilizate in instalatii sanitare: rezistenta in timp, rezistenta la presiuni ridicate ale lichidului si gazului.

Principalele caracteristici ale polipropilenei de tip 3 sunt:

- densitate moleculara mare, o buna elasticitate
- rezistenta termica ridicata
- structura chimica stabila la temperaturi inalte
- bazele si sarurile nu au nici un efect asupra materialului
- nu se topesc, nu putrezesc, nu lasa sa treaca mirousurile neplacute, nu schimba gustul apei
- suprafata interioara este neteda
- sunt igienice, nu favorizeaza dezvoltarea bacteriilor, algelor si nu apar depuneri de piatra
- in intervalul de temperaturi -5°C .. $+95^{\circ}\text{C}$ nu e nevoie de izolatie
- presiunea de lucru, pentru 50 ani, la o temperatura de 25°C este de 25atm., 70°C este de 8,5atm.
- in instalatii, regimul normal de functionare este de $70-90^{\circ}\text{C}$
- coeficientul de dilatare este mic
- conductivitate termica sc[izuta]
- tehnica de sudura fuzioterma este foarte rapida si sigura

Tehnica de montaj a tevilor din polipropilena

Modul de utilizare a tevilor din polipropilena si a elementelor de legatura ale acestora in instalatii, nu difera de celelalte tipuri de tevi.

Retelele aparente se vor poza numai dupa executarea tencuielilor la elementele de constructie, pozarea realizindu-se la o distanta minima de elementele de constructie egala cu un diametru al conductei , conform art. 4.40 din NP003-96. In locurile unde schimbarea de directie a conductei din polipropilena preia si dilatarea conductei respective distanta dintre aceasta si elementul de constructie va fi egala cu cel putin aceasta lungime(rezultata din deplasarea conductei ca urmare a dilatarii termice).

Sudura fuzioterma

Pentru realizarea sudurii fuzioterme sunt necesare: aparat de sudura, banc de sudura, foarfece, sablon, elemente de prindere. Aparatul de sudura are o putere de 1.040W,

are doua circuite de incalzire, un termostat cu o scala de temperaturi cuprinsa intre 50 si 3000C. Temperatura folosita pentru sudura fuzioterma este de 260°C.

In trusa de sudura se gasesc elemente pentru incalzirea tevilor si a elementelor de legaturi (Ø32, Ø40, Ø50mm).

Pentru ca materialele din polipropilena sa nu se lipeasca de partea metalica, suprafetele exterioare ale elementelor pentru sudura sunt din teflon. Se va avea grija ca aceste suprafete sa nu se deterioreze.

Elementele de sudura se monteaza/demonteaza numai dupa ce bancul de sudura s-a racit. Demontarea se face simplu, folosind o surubelnita din dotarea trusei. Trusa de sudura mai contine un foarfece de taiat tevi cu diametre de pina la 40mm (pentru diametre mai mari de 40mm se folosește un fierastrau de taiat metale), un sablon pentru tevi cu diametre cuprinse intre 40-70 mm. Pentru o sudura corecta se va puncta pe sablon lungimea sudurii.

Modul de sudura

Pentru o sudura rezistenta si corecta se vor urmari urmatoarele puncte:

- tevile ce urmeaza a fi sudate si elementele de legatura se vor fixa pe bancul de sudura numai cind acesta este rece
- aparatul de sudura se fixeaza pe un postament de fixare sau intr-o menghina
- se alege unul din circuitele aparatului si, in momentul in care se aprinde becul termostatului, incepe incalzirea
- in 10-12 min. becul termostatului se stinge, aparatul fiind pregatit pentru sudura
- tuburile se incalzesc 6-7 sec. dupa care se fixeaza elementele de legaturi; in 4-5 sec. sudura este gata

Este foarte important sa fie respectati timpii de incalzire. Daca tuburile nu sunt incalzite suficient, atunci sudura nu este rezistenta. Daca timpul de incalzire este prea mare, atunci exista riscul ca tevile sa se deformeze.

In tabelul urmator sunt prezentate temperaturile de racire si de sudura a tevilor si elementelor de legatura din polipropilena:

Diametrul exterior al tevii (mm)	Adincimea sudurii (mm)	Timp de incalzire (sec.)	Timp de sudura (sec.)	Timp de racire (min.)	Observatii
16	13	5	4	2	cu aparatul de sudura
20	14,5	5	4	2	

25	16	7	4	2	manual
32	18	8	6	4	
40	20,5	12	6	4	
50	23,5	18	6	4	
63	27,5	24	8	6	cu bancul de sudura
75	30,0	30	10	8	

Izolarea

Tevile si elementele de legatura din polipropilena (copolimer Random), pentru temperaturi de lucru cuprinse intre -5°C si 95°C , nu necesita izolatii suplimentare.

NU SE RECOMANDĂ ÎNGROPAREA FITINGURILOR ÎN SAPĂ SAU PERETE !

Îmbinarea tevii

Controlul final al instalatiei

Inainte de predarea lucrarii, se va face un control final al instalatiei pentru a garanta astfel calitatea lucrarii.

Dupa executarea probelor si inainte de darea in folosinta a instalatiilor sanitare interioare ,conductele din polipropilena si polietilena reticulata se vor goli dupa 24 ore , timp de 3 zile consecutiv inainte de utilizarea apei- conform prevederilor NP003-96 art. 6.3

Conditii ce trebuiesc urmarite

- daca elementele de legatura au incastrate o piesa filetata de metal, atunci se vor alege piese filetate cu dinti drepti
- daca in timp apar, in mod accidentale, scurgeri de apa, se pot folosi pentru izolare si cilti de cinepa
- Tevile din polipropilena nu se vor indoi direct la flacara, ci se va folosi un dispozitiv hidraulic (chiar si un uscator de par cu aer cald)
- pentru suduri realizate la temperaturi ale mediului mai mici de 0°C, tevile de polipropilena vor fi mai intii incalzite; acest lucru garanteaza sudura perfecta

Conditii ce trebuiesc indeplinite la folosirea tevilor

Gresit

- nu loviti capetele tevilor
- nu folositi tevi care sunt fisurate
- elementele de legatura nu se vor rasuci dupa fixarea acestora
- nu folositi piese cu filet conic
- nu expuneti timp indelungat in lumina UV
- nu folositi piese de metal pentru inchidere
- nu loviti tevile cu obiecte dure
- pentru stringerea pieselor cu metal incastrat nu folositi cilti de cinepa
- nu incalziti direct la flacara
- nu sudati tevile murdare

Corect

- aranjati tevile cu grija
- tevile se vor taia numai cu cle[te]le de taiat
- unghiul max.de rotatie este de 50
- se folosesc doar piese cu filet drept
- protejati-le de expunere in soare si ploi
- folositi doar piese de plastic
- protejati tevile ramase descoperite
- se folosesc adezivi sau benzi izolatoare
- folositi un aparat cu aer cald
- folositi doar materiale curate

6. Instalatii de canalizare menajera si pluviala

-Coloanele si colectoarele de canalizare sunt din polipropilena, etansate cu garnituri din cauciuc.

-Tubulatura din polipropilena de scurgere va fi insotita pe santier de certificatul de calitate al producatorului.

-Grupurile sanitare sint dotate cu sifoane de pardoseala din polietilena de inalta densitate (PEHD).

Dupa montajul conductelor de canalizare , se va proceda la urmatoa rele probe:

- a) incercarea de etanseitate.
- b) incercarea de functionare.

Rezultatul probelor se va consemna in scris in vederea lucrarilor de receptie .

7. Obiecte sanitare si armaturi

Se vor utiliza numai materiale si echipamente de foarte buna calitate a caror garantie data de producator va fi de minim 3 ani.

- Obiectele sanitare folosite sunt din portelan sanitar (lavoare, vase de closet etc.) si respectiv inox (spalatoare)
- Accesorii din portelan sanitar sau cristal (porthartie, cuier, oglinda, sapuniera, etajera etc.).
- Montajul obiectelor sanitare se va face conform planselor de instalatii si STAS 1504.
- La montarea obiectelor sanitare, se vor respecta urmatoarele operatiuni premergatoare:
- Montarea obiectelor sanitare se va face numai dupa ce s-au executat lucrarile de finisaje.
- Prinderea obiectelor sanitare de pereti se va face cu suruburi prin insurubare in dibluri, acolo unde va fi cazul.
- Starea obiectelor sanitare se va verifica vizual. Acestea nu trebuie sa fie ciocnite, cu incluziuni sau si prezinte fisuri .
- Dupa montajul conductelor de legatura, montarea obiectelor sanitare si proba de presiune, se va proceda la :

Verificarea fizica constind din :

- indeplinirea conditiilor de aspect de calitate a executiei si a distantelor de montaj prevazute in proiect.
- Obiectele trebuie sa fie solid fixate pe picioare, postamente.
- Armaturile de serviciu trebuie sa fie montate corect, estetic si etane.
- Sifoanele obiectelor sanitare trebuie sa asigure scurgerea normala a apei de la obiectul respectiv.
- Robinetele si bateriile trebuie sa asigure un jet continuu de de apa , inchidere perfecta si o manevrare usoara.
- Preaplinul obiectelor trebuie sa asigure scurgerea debitului de apa dat de armatura de alimentare cu apa, la functionare normala.

Verificarea elementelor de instalatie dupa cum urmeaza:

La vasul de closet :

- Rezervorul trebuie sa functioneze normal, adica sa se umple si sa se inchida perfect fara descarcari periodice sau scurgere continua de apa.

- Spalarea trebuie sa se faca uniform si in bune conditii pe toata suprafata vasului; incercarea de spalare se face cu 3 cartofi mijlocii, hartie de ziar si praf de carbune
- La sifoanele de pardoseli :

- Trebuie sa se efectueze scurgerea in bune conditii a apelor de pe suprafata pardoselii .

La conductele de apa se va verifica:

- Paralelismul intre conducte si suprafata finisata a peretelui.
- Posibilitatea de golire a instalatiei si de evacuare a aerului.
- La punctele de consum , apa trebuie sa fie limpede si sa nu lase pete de rugina pe obiecte.
- Armaturile trebuie sa se inchida perfect, sa fie etanse, usor accesibile, usor de manevrat si de demontat.
- In timpul functionarii trebuie sa nu apara in nici o parte a instalatiei, zgomote suparatoare.
- Accesorii specifice exigentelor persoanelor cu handicap (bara de sustinere cu porthartie adiacenta vasului de WC, bara de sustinere cu portprosop adiacenta lavoarelor, oglinda cu inclinatie reglabila);

Montajul obiectelor sanitare se va face conform planselor de instalatii , STAS 1504 si NP 051-2001 .

8. Izolatii pentru instalatii sanitare

Izolatia conductelor de distributie, a coloanelor si a conductelor de legatura la obiectele sanitare pentru apa rece si calda, se va face cu mansoane din spuma de polietilena extrudata avind grosimea indicata in proiect.

Conductele PPR nu necesita izolare.

Izolatiile prevazute la conductele pex vor fi din spuma de polietilena extrudata, avind conductibilitate termica max. 0,04 W/m °C, densitate max. 35 kg/mc si grosimea de izolatie min. 9 mm pentru conductele de apa calda si rece.

2. RETEA DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

1. Generalitati

Prezentul caiet de sarcini contine elementele specifice necesare realizarii lucrarilor exterioare de alimentare cu apa si de canalizare, astfel incit sa se realizeze o alimentare cu apa a cladirii, corespunzator dimensionata, utilizandu-se conducte din polietilena, sa se realizeze un camin apometru si respectiv sa se realizeze pe traseele indicate retelele si caminele de canalizare menajera si pluviala.

A. ALIMENTARE CU APA

1. Normative si norme

- NP 003-1996 - Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena
- P 96-96 - Ghid pentru proiectarea si executarea instalatiilor de canalizare a apelor meteorice din cladiri civile, social-culturale si industriale
- STAS 1343/0-89 Alimentare cu apa - Determinarea cantitatilor de apa de alimentare.
- STAS 10110-85 Statii distributii apa potabila.
- STAS 6002 Camine de pompare pentru apa potabila.
- Instructiuni de proiectare, executie si supraveghere a lucrarilor pentru conducte din polietilena de inalta densitate
- Utilizarea tevilor, fittingurilor si accesoriilor din policlorura de vinil in retele de transport apa potabila si canalizare

3. Mostre, testari, certificate de calitate

Executantul este obligat a prezenta certificatul de calitate pentru toate materialele si produsele inglobate in opera, fiind prezentate atit controlului de santier cit si pentru includerea lor in Cartea constructiei

4. Materiale si produse

Din studiul documentatiei ofertantul va trebui sa constate necesitatea urmatoarelor:

- tevi din polietilena in cantitati conform listelor.
- racorduri, piese speciale, material marunt si accesorii.

Conditile de livrare si de manipulare sunt cele cuprinse in nomenclatorul fiecarui fabricant de astfel de materiale ji produse.