

# **MEMORIU TEHNIC SPECIALITATEA INSTALATII SANITARE P.Th. (PROIECT TEHNIC) + D.D.E. (DETALII DE EXECUTIE)**

DENUMIRE PROIECT:  
**CONSTRUIRE SCOALA CICLUL GIMNAZIAL**

AMPLASAMENT:  
**JUD. BRASOV, COM. TARLUNGENI, SAT ZIZIN, F.N.,  
C.F. 116294, NR. CAD. 116294**

BENEFICIAR:  
**COMUNA TARLUNGENI**

**2025**

## LISTA DE SEMNATURI

Sef proiect: ing. Adrian Costea

Proiectant de specialitate: ing. Adrian Costea

Desenat: ing. Adrian Costea



Contact:

sc atelier de proiectare **GTT** srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

## BORDEROU

PIESE SCRISE	Pag.
1. Foaie de capat	1
2. Lista de semnaturi	2
3. Borderou	3
4. Memoriu tehnic	4
5. Breviar de calcul	10
6. Caiet de sarcini	13
7. Program de control	49

PIESE DESENATE	
1. Instalatii sanitare - plan constructii subterane	PS-Is-01
2. Instalatii sanitare – alimentare cu apa	Is-01
3. Instalatii sanitare – alimentare cu apa – schema coloanelor	Is-02
4. Instalatii sanitare – canalizare menajera	Is-03
5. Instalatii sanitare – canalizare menajera Cm1 – schema coloanelor	Is-04
6. Instalatii sanitare – canalizare menajera Cm2 – schema coloanelor	Is-05
7. Instalatii sanitare – detaliu obiecte sanitare	Is-06
8. Instalatii sanitare – detaliu pozare conducta in sant - 1	Is-07
9. Instalatii sanitare – detaliu carmin canalizare menajer	Is-08
10. Instalatii sanitare – detaliu pozare conducta in sant - 2	Is-09
11. Instalatii sanitare – profil longitudinal	Is-10
12. Instalatii sanitare – detaliu bazin vidanjabol	Is-11
13. Instalatii sanitare – detaliu drenaj	Is-12
14. Instalatii sanitare – plan parter hidranti interiori	Is-13
15. Instalatii sanitare – plan etaj hidranti interiori	Is-14
16. Instalatii sanitare – detaliu cutie de jdrant interior	Is-15
17. Instalatii sanitare – detaliu suport conducte	Is-16
18. Instalatii sanitare – detaliu strapungeri. Elemente de constructii rezistente la foc	Is-17
19. Instalatii sanitare – schema coloanelor hidranti interiori	Is-18

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

## MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE

### **GENERALITĂȚI**

#### **DATE GENERALE DE RECUNOASTERE A CONSTRUCȚIEI**

**DENUMIREA PROIECTULUI: CONSTRUIRE SCOALA CICLUL GIMNAZIAL**

**BENEFICIAR: COMUNA TARLUNGENI**

**ADRESA: JUD. BRASOV, COM. TARLUNGENI, SAT ZIZIN, F.N., C.F. 116294, NR. CAD. 116294**

**PROIECTANT: S.C. ATELIER DE PROIECTARE GTT S.R.L**

**FAZA: P.Th.+D.D.E.**

#### **Clasa si categoria de importanta :**

**Categoria de importanta - „C”- importanta normală - conform HG.766/1997 (Regulament privind calitatea în construcții) .**

**Clasa de importantă - „III”- conform P100/2013**

**(Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor)**

**RISC DE INCENDIU - „MIC”**

**GRAD DE REZISTENȚA LA FOC: „II”**

#### **OBIECTUL PROIECTULUI ȘI DATE DE BAZĂ**

Prezentă documentație reprezintă proiectul la faza P.Th.+D.D.E. și cuprinde instalațiile sanitare și canalizare aferente Construirii școlii gimnaziale cu regimul de înălțime P+E din satul Zizin, comuna Tarlungeni.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu:

- prescripțiile privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
- tema beneficiarului și soluțiile constructive stabilite de arhitectura;
- planul de situație

Dintre principalele legi și prescripții tehnice care au stat la baza proiectului, menționăm:

Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările ulterioare

Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare

Legea 319/06.2001 securitatea și sănătatea în munca NGPM -2002

Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I9;

Legea 307/2006 – apărarea împotriva incendiilor

Norme tehnice privind condițiile de descarcare a apelor uzate din rețelele de canalizare ale centrelor populate, indicativ NTPA-2002-H.G.352/2005.

Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnice sanitare cu tevi din polipropilena, indicativ NP 003-96;

Normativ P118-99 de siguranță la foc a construcțiilor

Standarde de proiectare:

STAS 1478 – privind alimentarea cu apă la construcții civile și industriale;

STAS 1795 – privind proiectarea canalizărilor interioare;

Standarde de materiale pentru conducte, armături, etc. Totodată, s-a ținut seama de instrucțiunile furnizorilor de echipamente și materiale.

Proiectarea de instalații sanitare s-a efectuat conform cerințelor de calitate prevăzute de Legea 10/1995 cu completările și modificările ulterioare, privind calitatea în construcții, respectiv: rezistență mecanică și stabilitate; securitate la incendiu; igienă, sănătate și mediu înconjurător; siguranță și accesibilitate în exploatare; protecție împotriva zgomotului; economie de energie și izolare termică; utilizare sustenabilă a resurselor naturale. În conformitate cu Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor – indicativ I9/2013 și Legea 10/1995 cu completările și modificările ulterioare prezentul proiect se va verifica la cerințele fundamentale în conformitate cu Regulamentul de Verificare și Expertiză Tehnică de Calitate – Cerințele a,b,c,d,e,f,g (redefinite în conformitate cu Legea

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

nr.177/2015), specialitatea Is. Asigurarea verificarii prezentului proiect cade in obligatia investitorului.

### Situatia hidroedilitara

#### Situatia existentă

In zona terenului exista retea de apa potabila, sursa de apa a viitorului imobil fiind retea publica, iar retea de canalizare menajera este in curs de implementare. Evacuarea apelor uzate menajere se va face in prima faza catre un bazin vidanjabil ce va fi montat in interiorul proprietatii, urmand ca dupa finalizarea lucrarilor de canalizare in zona, apele uzate menajere sa fie evacuate la retea stradala menajera, prin intermediul unor camine de canalizare si a unei conducte de racord canalizare.

#### Situatia proiectată, Debite și restituții

Debitele de calcul aferente instalațiilor sanitare pentru obiectele sanitare propuse in mansarda sunt următoarele :

Alimentare cu apă potabilă:

- apă rece

qc = 1,59 l/s apa rece

qcc = 0,90 l/s apă caldă menajeră

- canalizare ape uzate menajere:

qc = 3,97 l/s

### Soluții adoptate

#### Alimentare apa potabila APA POTABILA

Conducta de alimentare cu apa de la retea stradala pana la intrarea in caminul apometru se va executa cu teava din polietilena de inalta densitate tip PE100 SDR17 PN10 75 si va fi montata îngropat la o adâncime de minim - 1.1 m de la cota terenului.

Branșamentul va asigura necesarul de apă solicitat, debit apa nevoi gospadaresti și este prevăzut cu cămin de vizitare cu dimensiunile 1.0x1,0x0,75, executat din beton, sclivisit, cu radierul – strat filtrant (pietriș + nisip), prevăzut cu capac carosabil conform STAS 6002/88.

În cămin se va monta un apometru (contor) de apă rece, contor de apa rece multijet cu mecanism semiuscat(role protejate) si avand clasa de precizie R-160 conf. NML 003-05(Clasa "C), cu racorduri de 1/2

#### RACORD CANALIZARE

Evacuarea apelor uzate menajere interioare din imobil pana la bazinul vidanjabil in prima faza, se propune a se executa, la interior cu conducte din PE, avand diametre variabilecare sa respecte conditiile impuse de normativul I9, iar la exterior printr-o retea de conducte PVC KG si camine de canalizare menajere nou proiecte. Evacuarea apelor uzate menajere se va face in prima faza catre un bazin vidanjabil ce va fi montat in interiorul proprietatii, urmand ca dupa finalizarea lucrarilor de canalizare in zona, apele uzate menajere sa fie evacuate la retea stradala menajera, prin intermediul unor camine de canalizare si a unei conducte de racord canalizare.

#### Instalatii de apa rece

Instalatia de apa rece va alimenta urmatorii consumatori:

- armaturile de serviciu ale obiectelor sanitare;
- alimentarea echipamentelor de incalzire – centrala termica, instalatie de incalzire
- alimentare boilere electrice locale preparare acm cu volum de 30 litri
- umplerea instalatiei de încălzire.

Instalatia este alcatuita din :

- distributia principala de la caminul apometru si alimentarea coloanelor.
- conducte de legatura la armaturile obiectelor sanitare.

#### Instalatii de hidranti exteriori

Conform normativ P118/2 din 2013 actualizat art. 6.1 pct f) "clădiri de învățămînt cu mai mult de 200" trebuie prevazute cu hidranti de incendiu exteriori.

distanțele față de construcție	50 m
volumul compartimentului de incendiu	Volum 6500mc
timp teoretic de funcționare	180 minute
debit de calcul	10l/s
presiune	4 bari

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

sursa de alimentare cu apă a instalației, cu menționarea, după caz, a volumului rezervei de apă	Presiune de 4 bari si debitul de 10 l/s necesar timp de 180 min va fi asigurat de catre operatorul regional de retea.
---	---

### Instalatii de hidranti interiori

Conform normativ P118/2 din 2013 actualizat art. 4.1 pct e) "clădiri de învățământ cu mai mult de 200" trebuie prevazute cu hidranti de incendiu interior.

tipul instalației (apă—apă, aer— aer)	Apa-apa
volumul construcției/compartiment de incendiu	Volum 6500 mc
număr de jeturi în funcțiune simultană	Conf. 118/2 -2013 actualizat, anexa 3 punctul 1 pentru cladiri de invatamant cu un volum mai mic de 25 mii mc este necesar <b>1 jet in functiune simultan</b>
timp teoretic de funcționare	Conf. 118/2 -2013 actualizat, art. 4.35 <b>timpul teoretic de functionare este de 10 minute</b>
număr de jeturi pe punct	1 jet pe punct hidrant interior
debit de calcul	2,1l/s-hidrant interior
presiune	3,5 bar hidrant interior
număr de racorduri exterioare	Nu este cazul
sursa de alimentare cu apă a instalației, cu menționarea, după caz, a volumului rezervei de apă	Debitul, presiunea apei pentru sistemul de hidranti interiori se va asigura de catre operatorul de retea prin bransament propus.

### Distributie apă caldă menajeră interioara

Prepararea apei calde de consum se va face cu ajutorul a trei boilere electrice locale cu volum de 30 litri.

De la boilerele electrice cu volum util de 30 litri la punctele de consum conductele de apa calda vor avea trasee comune cu instalatiile pentru distributia apei reci. Distribuția apei potabile calde la obiectele sanitare se va realiza cu țevi din polipropilena izolate termic cu armaflex. Conductele din ghene sau în slituri se vor proteja cu izolatie rigida tip armaflex.

In baze/grupurile sanitare distributia apei potabile reci la obiectele sanitare se va realiza cu țevi din polipropilena, izolate termic, pozate în general paralel cu cele pentru apă caldă menajeră, in pereti imobilului sau prin sapa. Conductele de apa rece se vor izola contra condensului cu izolatie de tip Armaflex de 10mm grosime îmbracata cu folie de Aluminiu.

Conductele din ghene sau în slituri se vor proteja cu izolatie rigida tip Armaflex de 8mm.

S-a prevazut un drenaj care sa protejeze scoala si terenul de sport.

### Materiale prevazute

Instalatiile de apa rece si calda sunt executate cu tevi din polipropilena.

Pentru inchiderea sau izolarea unor puncte de consum, aparate, tronsoane de conducte etc., sunt prevazuti robinete de trecere cu sfera.

Mai sunt prevazuti:

- robinete coltar de inchidere si reglaj pentru legaturile de apa la armaturile de serviciu ale lavoarelor, closetelor;
- robinete de trecere cu sfera, robinete de retinere, robinete cu plutitor la rezervoarele de apa, etc.

Pentru a nu afecta cladirea cu lucrari noi de distributie si alimentari cu apa rece, calda precum si evacuare ape menajere se vor efectua spalari, curatari si probe de presiune la rece, cald si etanseitate

Instalatiile interioare de canalizare menajera sunt executate:

- tuburi si piese de legatura din polipropilena ignifugata cu mufe si inele de cauciuc pentru canalizarea apelor uzate cu scurgere gravitationala;
- tuburi si piese de racordare din PVC-KG, pentru canalizarile montate sub pardoseala parterului;

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

- la finalizarea lucrarilor interioare de alimentare cu apa rece, calda si evacuare ape menajere, reseaua imobilului proiectata se va spala si curata, precum se vor executa si probe de etanseitate prin grija executantului.

### Legislatie

- Legea nr.10, privind calitatea in constructii cu completarile si adaugariile ulterioare;
- HGR nr.273, privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructie;
- HGR nr.766, Hotarire pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
- Legea 307, Legea privind apararea impotriva incendiilor;
- Legea 319, Legea securitatii si sanatatii in munca;
- HG nr.1146, Cerintele minime de securitate si sau sanatare in munca;
- HG nr.971, Cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si sanatare pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- I9, Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor;
- P118 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
- Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor tehnico-sanitare cu tevi din PP ind. N.P. 0003;
- Normativul pentru proiectarea, executarea si exploatarea constructiilor fundate in paminturi sensibile la umezire P7;
- C-56 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- STAS 1478. Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii generale;
- STAS 1795. Instalatii sanitare. Canalizari interioare. Prescriptii fundamentale de proiectare;
- STAS 1846. Instalatii sanitare. Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de apa de canalizare;
- STAS 8373. Instalatii sanitare. Terminologie;
- STAS 3051. Canalizari exterioare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare;
- STAS 1504. Instalatii sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor;
- SR EN 858 Separatoare de lichide uşoare (de exemplu hidrocarburi) Partea 1: Principii pentru proiectare, performanțe și încercări, marcare și controlul calității
- SR EN 858-1/A1 Separatoare de lichide uşoare (de exemplu hidrocarburi) Partea 1: Principii pentru proiectare, performanțe și încercări, marcare și controlul calității
- SR EN 858-2 Separatoare de lichide uşoare (de exemplu hidrocarburi) Partea 2: Alegerea dimensiunilor nominale, instalare, operare și întreținere
- SR EN 1825-1 Separatoare de grăsimi Partea 1: Principii pentru proiectare, performanțe și încercări, marcare și controlul calității.

### VERIFICARI, PROBE, RECEPTIE INSTALATII SANITARE

#### Conducte de alimentare cu apa potabila

Proba de etanseitate se va face înainte de racordarea punctelor de consum ale caror pozitii vor fi busonate si va fi egala cu 1,5 presiunea maxima din instalatie timp de 20min., timp în care nu se admit pierderi de apa. Presiunea se va citi pe manometrul asezat la punctul cel mai de jos al instalatiilor.

Proba de rezistenta se repeta cu apa rece pentru conductele de apa rece si cu apa calda pentru conductele de apa calda.

Inercarea de functionare a instalatiilor se va efectua având aparatele de prepararea apei calde, a pompelor de presurizare precum si a aparatelor consumatoare, în functiune.

Inercari de functionare la conductele de apa:

- apa de consum sa fie limpede
- armaturile sa fie usor accesibile (manevrare, interventii) etanse si cu închidere perfecte
- în functionare sa nu apara zgomote
- montajul estetic al conductelor si armaturilor fata de suprafata finita a peretilor
- posibilitatea de golire a instalatiei si de evacuare a aerului.

Spalarea si dezinfectarea

Inainte de punerea definitivă în functiune a retelei de apa se va efectua operatia de spalare si dezinfectare cu solutie de clor de concentratie 20-30 mg/l timp de 24 ore.

Se impune necesitatea respectarii timpului de contact minim pentru operatia de dezinfectie.

Dupa terminarea operatiei de dezinfectare se procedeaza la o spalare a retelei cu apa curata; se recomanda ca operatia de spalare sa se faca pe tronsoane cu curent de apa sau aer comprimat, in conducta realizandu-se viteze minime de 1,5 m/s.

Se recolteaza probe de apa care se analizeaza in laboratoarele de specialitate, darea în functiune fiind obligatorie numai dupa incadrarea in standardul de calitate.

Obtinerea Buletinului de analiza al calitatii apei, dupa dezinfectia conductei, este un document esential ,

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

alaturi de proba de presiune.

### Instalatii de canalizare

Instalatiile interioare de canalizare vor fi supuse urmatoarelor încercari:

- încercare de etanșeitate
- încercare de functionare

Încercarea de etanșeitate se va face controlând traseele conductelor și punctele de îmbinare.

În timpul încercării de etanșeitate instalatiile se umplu cu apă, după cum urmează:

- instalatia de canalizare a apelor meteorice pe toata înaltimea cladirii
- instalatia de canalizare menajera pe înaltimea dintre nivelele la care se face racordarea obiectelor sanitare și a sifoanelor de pardoseala.

Încercarea de functionare se va face prin punerea în funcțiune a obiectelor sanitare capabile să realizeze debitul de calcul al instalatiei.

Cu prilejul încercării de functionare se vor controla și pantele, piesele de curățire, sustinerile, etc.

Toate încercările se organizează și se efectuează de către constructor în prezent reprezentantului beneficiarului. Rezultatele vor fi consemnate într-un proces verbal.

### Obiecte sanitare

- obiectul trebuie fixat estetic și solid
- armaturile de serviciu să fie etanșe, să asigure un jet continuu și o închidere ușoară
- sifoanele să asigure scurgerea rapidă a apei din obiect
- prealiniul obiectelor să asigure scurgerea surplusului de apă
- robinetul cu flotor de la rezervorul vasului de closet să se închidă complet fără scurgere continuă de apă
- spălarea vasului de closet să se facă uniform pe toată suprafața vasului.

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

### Verificare în vederea efectuării recepției lucrărilor de instalatii sanitare

Recepția lucrărilor de instalatii sanitare se efectuează în conformitate cu prescripțiile privind verificarea calității și recepția lucrărilor.

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu documentația tehnică-economică și cu prescripțiile tehnice în vigoare cu privire la executarea lucrărilor și anume:

- echiparea cu obiecte sanitare aparate și agregate corespunzătoare
- respectarea traseelor conductelor
- functionarea normală:
  - a obiectelor sanitare instalate
  - a armaturilor
  - a aparatelor
- rigiditatea fixării în elementele de construcție a conductelor și a aparatelor
- asigurarea dilatării libere a conductelor
- modul de dispunere a armaturilor și a aparatelor de control și accesibilitatea acestora
- aplicarea măsurilor pentru diminuarea zgomotului
- calitatea izolațiilor
- aspectul estetic general al montării instalațiilor.

În vederea diminuării posibilităților de coroziune și a prelungirii duratei de functionare a instalațiilor, se va face obligatoriu rodajul instalatiei de apă caldă de consum, timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45°C, după darea în funcțiune și recepția instalațiilor.

Pentru lucrările ascunse se vor respecta prescripțiile privind modul de verificare a calității și recepționarea lucrărilor ascunse, la executarea lucrărilor de instalatii.

Executarea lucrărilor și a calității acestora se vor confirma în scris.

## CONSIDERATII FINALE

### RASPUNDERILE EXECUTANTULUI

Executantul va fi responsabil pentru conformitatea producției sale cu cerințele precizate în caietul de sarcini.

Aprobarea de către beneficiar cu avizul proiectantului a unor desene, specificații, proceduri, încercări etc. nu scuteste executantul de răspunderile sale. Nu se admite nici o modificare de la caietul de sarcini sau de la documentele de contract, fără aprobarea scrisă a proiectantului și a beneficiarului.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

Executantul va fi raspunzator de informarea subcontractantilor asupra cerintelor tehnice acoperite de caietul de sarcini.

Executantul va pastra intreaga responsabilitate in relatia cu furnizorii directi, respectiv cu diverse firme cu care aceasta este in relatie contractuală.

## PRECIZARI FINALE

Executantul va avea obligatia ca:

- pentru toate solutiile propuse in documentatie sa prezinte beneficiarului si proiectantului spre avizare detaliile si tehnologiile de executie pentru toate materialele, echipamente, obiecte sanitare utilizate conform indicatiilor furnizorilor.
- sa intocmeasca si sa prezinte proiectantului spre avizare un set de planuri detaliate de executie care sa reflecte in mod amanuntit urmatoarele:
  - localizarea si dimensiunile tuturor echipamentelor, traseele principale, detaliile de pozare, propuneri de rezolvare a intersectiilor cu celelalte instalatii, precum si coordonarea cu restul instalatiilor pe traseele comune astfel incit sa respecte normele in vigoare.
  - la terminarea lucrariilor sa prezinte planurile de executie cu toate modificarile facute pe parcursul lucrariilor insusite de proiectant, documentele privind realizarea probelor, procesele verbale de lucrari ascunse, trasare etc.
  - planurile cu traseele principale si secundare, procesele verbale a probelor de functionare precum si incadrarea in prevederile documentatiei in vederea intocmirii cartii tehnice a constructiei prin departamentul tehnic propriu.
- executantul consimte si admite ca a citit atent si a inteles caietul de sarcini si ca va executa corect si in conditiile de calitate prevazute si necesare unui asemenea obiectiv.
- executantul se obliga sa realizeze toate lucrariile necesare functionarii si exploatarii in conditii optime a obiectivului.

Investitorul si constructorul vor analiza prezentul proiect si vor transmite în scris în termen de 5 zile de la primirea documentatiei punctul de vedere după care se consideră proiectul, programul acceptat.

Investitorul si constructorul au obligatia să anunte în scris, cu 3 zile înainte de terminarea fiecărui stadiu fizic, data când se poate prezenta proiectantul pentru încheierea procesului verbal de verificare a executiei la stadiile fizice respective

Necovocarea în timp util a proiectantului de către beneficiar si constructor pentru controlul pe santier, va reprezenta preluarea de către acestea a atributiilor si răspunderilor de proiectare.

Beneficiarul si constructorul au obligatia ca la prezentarea proiectantului pe santier, să prezinte pentru stadiul fizic respectiv urmatoarele acte :

- procese verbale de lucrări ascunse;
- buletine de analiză si verificare, care să confirme marca si caracteristicile echipamentelor prevăzute în proiect;
- certificatele de calitate ale tuturor prefabricatelor si echipamentelor.

Intocmit,  
ing. Costea Adrian



Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

## 1. DETERMINAREA CONSUMURILOR DE APA

Acestea au fost calculate conform cu STAS 1343-1 si STAS 1478

### I. Consum zilnic de apa rece:



$$Q_{zi\ med.} = 1/1000 N \times qs$$

N= 250 nr de persoane  
qs= 20 l/pers. Zi

$$Q_{zi\ med.} = 5,000 \quad mc/zi$$

### II. Consumul zilnic maxim de apa rece

$$Q_{zi\ max.} = 1/1000 N \times qs \times Kzi$$

N= 250 nr de persoane  
qs= 20 l/pers. Zi  
Kzi= 1,15

$$Q_{zi\ max.} = 5,750 \quad mc/zi$$

### III. Consumul maxim orar de apa rece

$$Q_{o.\ max.} = 1/1000 \times 1/24 N \times qs \times Kzi \times Ko$$

Ko= 1,35

$$Q_{o.\ max.} = 0,323 \quad mc/h$$

## 2. DEBITUL DE APE UZATE MENAJERE

$$Q = 0.8 \times Q_{apa}$$

Nr. crt.	Denumire obiectiv	K	Q zi med.	Q zi max.	Q o. max.
1	SCOALA GIMNAZIALA	0,8	4,000	4,600	0,259



Intocmit de: Ing. Adrian Costea

3 DETERMINAREA DEBITULUI DE CALCUL ALE CONDUCTELOR DE DISTRIBUTIE

I. DEBITUL DE CALCUL APA POTABILA (STAS 1478/1990)

Denumirea punctului de consum	Echivalent de debit	Debit specific	Bucati	Suma echivalentilor
Lavoar	0,35	0,07	11	3,85
Rezervor de closet	0,50	0,10	15	7,5
Pisoar	0,35	0,07	6	2,1
Spalator	1,00	0,20	0	0
Cada de dus	1,00	0,20	0	0
Cada de baie	1,00	0,20	0	0

$$qc = a \times b \times c \times \sqrt{E}$$

- qc -debitul de calcul;  
 E -suma echivalentilor punctelor de consum alimentate de conducta respectiva ;  
 E1 -suma echivalententilor bateriilor amestecatoare de apa calda  
 E2 suma echivalentilor robinetilor de apa rece  
 a -coeficientul adimensional in functie de regimul de functionare a apei in retea de distributie;  
 b -coeficientul adimensional in functie de felul apei (rece sau calda);  
 c -coeficientul adimensional in functie de destinatia cladirii ;
- E1= 5,95  
 E2= 13,45  
 a= 0,2 -pentru E1  
 b= 1,00 -pentru E=E1+E2  
 c= 1,00 -pentru E=E1 la temperatura de 45 C  
 1,80 -pentru institutii de invatamant
- E= 19,4

Debitul de apa rece este:

**qc= 1,59 l/s**

Din debitul de apa rece,

debitul de apa calda menajera necesar este:

**qc= 0,90 l/s**



Costea Adrian

4. DEBITUL DE CALCUL APE UZATE MENAJERE (STAS 1795/1987)

Denumirea punctului de consum	Echivalent de debit	Debit specific	Bucati	Suma echivalentilor	Diametru nominal al conductei de legatura Dn(mm)
Lavoar	0,50	0,17	11	5,5	30
Rezervor de closet	6,00	2,00	15	90	100
Pisoar	0,50	0,17	6	3	30
Spalator	1,00	0,33	0	0	50
Cada de dus	1,00	0,66	0	0	40
Cada de baie	1,00	0,66	0	0	40
<b>TOTAL</b>				<b>98,50</b>	

$$Q_s = a \times b \times \sqrt{Q_s}$$

$$Q = Q_s + q_{smax}$$

- $Q_s$  -debitul corespunzator valorii sumei echivalentilor;  
 $Q_c$  -debitul de calcul;  
 $a$  -coeficientul adimensional in functie de regimul de furnizare a apei in reseaua de distributie;  
 $c$  -coeficientul adimensional in functie de destinatia cladirii;  
 $E_s$  -suma echivalentilor ai obiectelor sanitare si ai punctelor de consum ce se scurg in reseaua de canalizare;  
 $q_{smax}$  -debitul specific de scurgere cu valoarea cea mai mare care se scurge in reseaua de canalizare

- $E_s =$  98,5  
 $a =$  0,33 24h/zi  
 $c =$  0,60 -pentru institutii de invatamant  
 $q_{smax} =$  2,00 l/s -rezervor de closet  
 $Q_s =$  1,97 l/s  
 $Q_c =$  3,97 l/s

Intocmiting Costea Adrian



## CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE (ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE)

### Obiectul lucrării

Prezentul caiet de sarcini este valabil pentru obiectivul „CONSTRUIRE SCOALA CICLUL GIMNAZIAL”, amplasat în jud. Braşov, com. Târlungeni, sat Zizin, C.F. 116294, nr. cad. 116294. Acest caiet de sarcini însoţeşte proiectul şi cerinţele de performanţă ale sistemelor proiectate.

### Date generale

Prezenta documentaţie întocmită la nivel de proiect tehnic, cuprinde lucrări de instalaţii sanitare şi canalizare aferente mǎnsǎrǎrii propuse pentru mobil.

Proiectarea de instalaţii sanitare s-a efectuat conform cerinţelor de calitate prevazute de Legea 10/1995 cu completările şi modificările ulterioare, privind calitatea în construcţii, respectiv: rezistenţă mecanică şi stabilitate; securitate la incendiu; igienă, sănătate şi mediu înconjurător; siguranţă şi accesibilitate în exploatare; protecţie împotriva zgomotului; economie de energie şi izolare termică; utilizare sustenabilă a resurselor naturale. În conformitate cu Normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor – indicativ I9/2022 şi Legea 10/1995 cu completările şi modificările ulterioare prezentul proiect se va verifica la cerinţele fundamentale în conformitate cu Regulamentul de Verificare şi Expertizare Tehnică de Calitate – Cerinţele a,b,c,d,e,f,g (redefinite în conformitate cu Legea nr.177/2015), specialitatea Is.

Sunt prezentate în cele ce urmează următoarele:

- Norme, normative, standarde specifice unor anumite categorii de lucrări cu specific hidrotehnic.
- Prezentarea lucrărilor hidrotehnice.
- Prezentarea materialelor şi produselor puse în opera, prescripţii de calitate, transport, depozitare, manipulare, pe categorii de lucrări.
- Prezentarea utilajelor şi echipamentelor puse în opera, pe categorii de lucrări.
- Indicaţii generale de execuţie şi recepţie a lucrărilor, pe categorii de lucrări.
- Reguli de protecţie a muncii, pe categorii de lucrări.
- Programe de urmărire tehnică a execuţiei şi calitatii lucrărilor, pe categorii de lucrări. (Faze determinante).

Se face precizarea că menţinerea în prezenta documentaţie, a normelor, normativelor, a măsurilor de protecţie a muncii, a mediului, a măsurilor PSI, s.a.m.d., ce trebuie respectate atât în timpul execuţiei, cât şi în buna măsură în exploatare, nu exclude respectarea celorlalte reglementări în vigoare.

Prezentul caiet de sarcini face parte integrantă din proiect faza Proiect Tehnic.

Acest caiet de sarcini însoţeşte proiectul şi cerinţele de performanţă a sistemelor proiectate. Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru şi să dezvolte soluţii pe baza acestui caiet de sarcini şi a proiectului. Coordonarea serviciilor de arhitectură şi structură este în responsabilitatea contractorului.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalaţii sanitare, electrice şi de termoventilaţii, desenele arhitecturale şi structurale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile şi conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura că el a inclus în oferta sa toate elementele necesare pentru a îndeplini cerinţele de performanţă, cerinţele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectură şi structură precum şi cerinţele contractului.

Ofertanţii trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuţie, coordonare, instalare, testare şi punere în funcţiune pe deplin operaţională a instalaţiilor, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini şi cu cerinţele autorităţilor statutare.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate şi detalierea desenelor. În primul rând, ofertantul trebuie să îşi confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

sistemelor și echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanții trebuie să permită, în prezentarea lor livrarea și instalarea numai de echipamente noi.

Toate materialele propuse de catre executant si care se doresc puse in opera de catre acesta, vor fi prezentate beneficiarului de a le accepta.

### **Baze de proiectare si executie a instalatiilor sanitare**

La baza întocmirii documentatiei au stat:

- Tema tehnologica
- STAS-uri si normative în vigoare
- Legea 137 – privind protectia mediului
- Legea 3– privind asigurarea sanatatii populatiei
- Legea 307/2006– privind apararea împotriva incendiilor
- OMAI 163/2007– Norme generale de prevenirea si stingerea incendiilor
- Normativ P 118– Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea

focului

- I 9- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
- I 9/1– Normativ privind exploatarea instalatiilor sanitare
- NP 003– Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena
- NTPA 002– Normativ pentru conditiile de descarcare a apelor uzate în retelele de canalizare ale localitatilor
- P 118 – Norme metodologice privind urmarirea comportarii constructiilor, inclusiv supravegherea starii tehnice a acestora
- C56-02– Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- H.G. 279/94 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- Legea 90 a Proiectiei Muncii si Normele Metodologice de aplicare
- Legea 10 - privind calitatea în constructii
- I 12 - Normativ privind efectuarea incercarilor la presiune la conductele tehnologice si instalatiile aferente acestora.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

14

## **CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APA RECE ȘI CALDĂ MENAJERA REALIZATE CU ȚEVI DIN POLIPROPILENA**

### **Prevederi Generale**

Instalațiile se vor executa respectand prevederile Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor I9-2022, Legii nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

Documentația se va citi împreună cu memoriul tehnic, breviarul de calcul și piesele desenate.

După executarea instalației de distribuție și alimentare a obiectelor sanitare se impune spalarea, curățarea și supunerea acestora la probe de presiune la rece, caldă și etanșitate. În cazul în care acestea nu îndeplinesc condițiile impuse de către normativul I9/2022 și legislația în vigoare se vor reface, tronsoane parțiale sau total.

### **Materiale**

Pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- țevă din polipropilenă multistrat pentru diametre Ø20mm- Ø32mm;
- fittinguri;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN16;

Materialele vor fi însoțite de certificate de conformitate cu standardele europene pentru materialele provenite din U.E. și agremente tehnice conform legislației în vigoare pentru materialele provenite din țări din afara U.E.

### **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:

- țevile să fie drepte;
- suprafața exterioară să fie netedă, fără fisuri;
- suprafața filetelui să nu aibă deformări, zgârieturi care să pericliteze etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevilor 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.

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

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii 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 ed.1996.

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 ed.1996.

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 ed.1996.

Se vor respecta instrucțiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

### **Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare**

Îmbinarea: tubulatura din polipropilena se îmbina prin polifuziune, utilizând aparatul de sudură prin polifuziune și racordurile din polipropilena random aferente.

Se debitează conductele la lungimea dorită.

Se exfoliază stratul de aluminiu (dacă este teava PP-R cu inserție de aluminiu). Se marchează tubul și se degresează fittingul și capatul de sudat al tubului.

Având matrițele montate, se conectează aparatul de sudură la rețea. Se setează temperatura și se introduce tubul și fittingul în reductii. După încălzire, tubul și fittingul de pe reductii sunt scoase, fiind conectate prin presare usoară.

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului și necesită numai țevi și fittinguri corespunzătoare precum și dispozitiv special de îmbinare.

Debitarea conductelor să va face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevilor drepte sau a subsansamblelor (elementelor prefabricate).

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 1‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii. Conductele îngropate în pereți, respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1 cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm. Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm.

Conductele pozate în săpă vor fi protejate în tuburi gofrate din polietilenă.

Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte. Dilatările conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăși din oțel sau prin montajul arcuit cu braț de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări.

Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fără semicămășă de oțel: 1.0 -1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicămășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nișă fără semicămășă din oțel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul brațărilor și se vor plasa de-o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere. Pe șantier suportii se vor monta ținând seama de sensul de dilatare al conductei.

## Montaj PPR



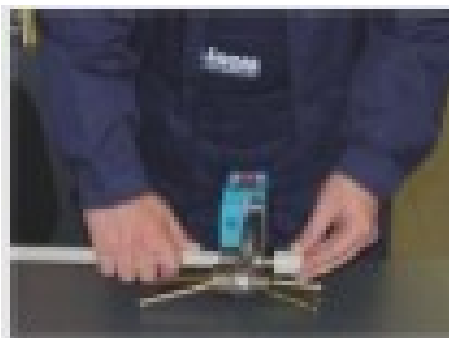
Se debitează țeava la lungimea dorită; tăietura trebuie să se facă perpendicular pe axa țevii;



Dacă tubul este cu inserție se îndepărtează stratul de aluminiu cu ajutorul dispozitivului de exfoliat țeava PPR/AL;



Se marchează pe tub adâncimea maximă de introducere a tubului în fitting;



Se introduc tubul și fittingul în matrițe fără a se roti;



După extragerea simultană a tubului și fittingului din matrițe se conectează fără a se roti și se țin presate pe toată durata timpului de sudură. Apoi se lasă să se răcească timpul recomandat;

### **Proba instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului I9-2022, conductele de alimentare cu apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșeitate la presiune la rece;
- proba de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă și a celor de circulație;
- proba de funcționare la apă rece și caldă.

Proba de etanșeitate la presiune la rece, ca și proba de etanșeitate și rezistență la cald se efectuează înainte de montarea aparatelor și armăturilor de serviciu la obiectele sanitare și celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu flanșe oarbe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă este egală cu 1,5 x presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar.

Proba de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după montarea armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim.

Proba de etanșeitate și rezistență la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de circulație, se face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55- 60°C.

Proba de funcționare se efectuează având echipamentele în funcțiune, conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Instalațiile montate dar încă neacoperite se umplu cu apă, dar fără aer. Proba de presiune se face atât ca probă prealabilă cât și ca probă principală.

Pentru proba prealabilă se introduce în instalație o presiune de probă de 10 bar, care trebuie restabilită pe parcursul a 30 minute de două ori la câte 10 minute. În continuare, după alte 30 minute de încercare presiunea de probă nu trebuie să fi scăzut cu mai mult de 0.6 bari și să nu fi apărut neetanșeități.

Imediat după proba prealabilă se face proba principală la presiunea de 9 bar.

Durata încercării este de două ore. În acest caz, presiunea de lucru citită imediat după proba prealabilă nu are voie să fi scăzut după alte ore, cu mai mult de 0.2 bari. Nu trebuie să fi apărut neetanșeități în nici un punct al instalației încercate.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează înainte de închiderea golurilor, încăperilor și demontarea armăturilor și a aparatelor de la punctele de consum, locurile lor fiind obturate cu flanșe sau dopuri. După remedierea eventualelor defecte încercarea se reia.

Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător se verifică simultaneitatea și debitul de calcul.

### **Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă a beneficiarului și proiectantului de specialitate.
2. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.
3. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:
  - extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
  - extrasul principalelor anexe de inventar: scări mobile, rulete, nivele etc.
4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări.
5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în primă urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, inclusiv semnarea fișelor individuale de instrucție- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

- montarea conductelor, armăturilor, aparatelor, suporturilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2022 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate și rezistență a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2022, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2022 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform Normativului C 56.

Contact:

**sc atelier de proiectare GTT srl**  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

19

## **CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIPROPILENĂ ȘI P.V.C.**

### **Prevederi Generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor I9-2022 și a Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003- 96".

### **Materiale**

Pentru instalațiile de canalizare menajera vor utiliza:

- țevi din polipropilenă pentru presiuni nominale 2,5 - 4;
- piese speciale pentru instalații de canalizare din polipropilenă, pentru etanșare cu garnituri de cauciuc, ambele cu caracteristici și dimensiuni conform anexa 3A1 din "Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă" ind. N.P. 003-96;
- obiecte sanitare din porțelan sanitar (lavoare, vase WC);
- obiecte sanitare din material plastic și fibră de sticlă (căzi de duș, sifoane de pardoseală, guri de scurgere apă pluvială);
- rezervor îngropat pentru vas WC, din polietilenă, complet echipat;
- obiecte sanitare din inox (spalatoare comune, chiuvete, spalatoare cu picurator);
- accesorii și stelaje de montaj.

Obiectele sanitare vor fi însoțite de certificate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

### **Verificarea materialelor**

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional. Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafață interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii;
- suprafață interioară a mufelor fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

- abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al țevilor și al mufelor fittingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

### **Manipularea, transportul și 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 cap. 2.8.din " Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

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 cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

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 pct. 2.4.4. din "Norme generale de protecție a muncii" ed. 1996.

Manipularea materialelor din polipropilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime.

Contact:

La transportul cu autocamioanele al țevilor din polipropilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie să fie prevazut, în mod obligatoriu cu remorcă monoaxă.

Pe durata transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele.

Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polipropilenă. De asemenea, transportul materialelor din polipropilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârieturilor.

Materialele din polipropilenă vor fi depozitate în magazine închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0 și +450 C.

Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede.

Fitingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

### **Tehnologii de îmbinare și fasonare**

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5 până la +300 C.

Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub +50 C, însa deformarea la cald se poate efectua.

Prelucrarea materialelor din polipropilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice.

La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin îmuierea materialului.

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de crăpături.

Pentru operațiile de taiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PP între ele sau cu piese fasonate se realizează cu inele de cauciuc pentru etanșare. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. N.P.- 003- 96.

### **Condiții de montare**

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare.

Țevile din PP se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii.

Spațiul liber între țeavă PP și tubul de protecție se va completa cu pâslă minerală, carton, etc.

La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereților, iar la trecerile prin planșee tubul de protecție va depăși partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și va fi la nivelul părții finite inferioare a planșeului.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanță minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 3 cm.

În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanță liberă de la conducta la perete va fi maxim 3 cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect.

Acestea, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a

peretilor, pe pozitiile și la distantele din proiectul de arhitectura, și înălțimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega și racordurile specifice obiectului la conductele corespunzătoare montate în pereți. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executarea și finisarea peretilor.

Obiectele se fixeaza prin șuruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

### **Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte**

În cazul tuburilor din PP îmbinate cu piese de legătura cu garnituri de cauciuc, preluarea dilatărilor se va realiza prin menținerea unei distanțe de 10 mm între tubul de PP și capătul fiecărei mufe.

Conductele orizontale de canalizare (colectoarele aparente) din PP, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și brățări amplasate la o distanță de 10 Ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel:

- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;

- pentru coloanele care traverseaza planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe. Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face cu:

- console de susținere din resturi de țevă din PP (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;

- brățări de perete.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a două inele de ambele părți ale unei brățări încastrate în perete. Distanțele între dispozitivele de susținere pe orizontală ale conductelor din PP sunt conform tabel 1 pct.3.26 din normativ ind.N.P.- 003 - 96. În cazul montajului aparent al conductelor distanța între conducta și peretele finisat (tencuit înainte de montaj) va fi de maximum 3cm.

### **Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului I9-2022, cap.19 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- proba de etanșeitate;

- proba de funcționare.

Proba de etanșeitate se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare. Proba de etanșeitate se face prin umplerea conductelor cu apa astfel:

-conducte de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;

-conducte de canalizare a apelor menajere, pana la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseala sau prin obiectele sanitare.

Proba de funcționare se efectuează prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si prin verificarea conditiilor de scurgere. La efectuarea probelor de funcționare se verifică pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire, conform precizărilor din proiect.

### **Recepția și punerea în funcțiune**

Recepționarea lucrărilor de canalizare este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

-verificarea conductelor montate pe suport;

-verificarea cotelor conductelor;

-verificarea armăturilor și a accesoriilor;

-verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții. La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de revizie, execuție și punere în funcțiune a instalației de canalizare;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate. Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

### **Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă beneficiarului și proiectantului de specialitate.
2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:
  - extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
  - extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.
3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.
4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări
5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.
6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, - inclusiv semnarea fișelor individuale de instrucție - dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.
7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine:
  - montarea conductelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2022 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
  - efectuarea probelor hidraulice de etanșitate a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2022, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
  - montarea obiectelor sanitare;
  - efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2022, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
  - efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

## CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIETILENĂ (PEHD)

### Prevederi generale

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor sanitare aferente cladirilor I9-2022 și a Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003 – 96".

### Materiale

Îmbinarea țevilor de polietilena se va face prin sudură cap la cap cu termoplacă.

Aceasta este o metodă de îmbinare tipică a rășinilor termoplastice, care s-a dezvoltat odată cu evoluția polimerilor, fiind o metodă consacrată care conferă siguranță la montaj și fiabilitate în exploatare.

Procedura de sudură cuprinde următoarele faze:

- introducerea capetelor care se vor suda într-un suport cu menghină reglabilă;
- așezarea în același plan a celor două capete și curățirea lor cu ajutorul unor freze cu cuțite;
- preîncălzirea suprafețelor care vor fi lipite prin compresia lor pe o termoplacă teflonată care are o temperatură de 200 OC;
- extragerea termoplăcii și contactul imediat prin compresie a celor două capete;
- se mențin capetele în contact până când temperatura scade sub 60 OC;
- demontarea mașinii și pregătirea pentru o nouă sudură.

Mașina de sudat este formată dintr-un suport cu menghine mobile care se pot deschide. Mișcarea de apropiere și îndepărtare este realizată prin intermediul unui piston hidraulic alimentat și comandat de la o unitate electrohidraulică portabilă. Freza este formată din două plăci rotitoare cu lame cuțit, care sunt presate între cele două capete prin intermediul prinderii hidraulice a tuburilor. Placa termostatică are rezistențe interioare și este acoperită cu un strat de teflon pentru a evita lipirea capetelor țevilor de polietilena încălzite. Temperatura este controlată de un termostat. Fiecare mașină de sudat cap la cap este prevăzută cu o gamă proprie de diametre de sudat. Procedura de sudură este extrem de simplă, dar pentru a se obține rezultate optime este necesară respectarea următoarelor cerințe:

- o bună aliniere axială a conductelor;
- proprietățile fizico-chimice ale materialelor de sudat trebuie să fie compatibile reciproc și compatibilitatea materialelor trebuie să fie certificată de fabricantul țevilor și racordurilor;
- pereții elementelor ce urmează a fi sudați trebuie să fie egali sau să aparțină aceleiași serii S sau PN;
- control și corecții ale eventualelor ovalizări prezente la capetele țevilor;
- curățirea suprafețelor de sudat și a pieselor componente a mașinii de corpuri străine, urme de unsoare, apă;
- verificarea bunei funcționări a sculelor;
- alegerea și montarea sculelor pentru diametrul țevilor de sudat;
- respectarea presiunilor specifice de preîncălzire și sudare;
- respectarea temperaturii termoplăcii de 200 OC (toleranță + 10 OC);
- suprafața de lipire a termoplăcii trebuie să fie curățată înaintea fiecărui ciclu de sudură folosind hârtie și alcool;
- respectarea timpilor de preîncălzire, sudare și răcire;
- răcirea trebuie să fie naturală, se vor evita metodele de răcire bruscă cu apă sau aer;
- în caz de umiditate, vânt sau temperatură scăzută, incintă de sudat trebuie să fie acoperită cu un material protector;
- temperatura înconjurătoare, măsurată pe țevile care trebuie să fie sudate, trebuie să fie între 0 OC și 40 OC;
- extremitățile țevilor care urmează a fi sudate trebuie să fie închise cu dopuri de protecție pentru a preveni ca suprafețele de sudat să fie răcite cu curenți de aer;
- țevile de sudat trebuie să fie așezate pe role, acest lucru făcând mai ușoară deplasarea lor în timpul operațiilor de sudură.

Timpii diferitelor faze ale sudurii sunt în funcție de grosimile țevilor de polietilena. După fiecare sudură se va completa un "Protocol de sudură" în care trebuie specificate următoarele date:

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

- numele sudorului și firma care execută sudurile;
- modelul și numărul de serie al mașinii cu care au fost făcute cuplaje;
- temperatura mediului și condițiile atmosferice;
- diametrul nominal al țevii și caracteristicile acesteia (PN și grosimea de perete);
- presiunea de tragere, de încălzire și cea de sudură;
- înălțimea marginilor și timpii de încălzire și de sudură.

### **Verificarea materialelor**

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional. Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii;
- suprafața interioară a mufelor, fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

- abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al țevilor și al mufelor fittingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

### **Manipularea, transportul și 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 cap. 2.8. din „Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire” ed. 1996.

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 cap. 2.8. din “Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire” ed.1996.

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 pct.2.4.4. din “Norme generale de protecție a muncii” ed. 1996.

Manipularea materialelor din polietilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime.

La transportul cu autocamioanele al țevilor din polietilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie și fie prevăzut, în mod obligatoriu cu remorcă monoaxă.

Pe durata transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele. Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polietilenă. De asemenea, transportul materialelor din polietilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârieturilor.

Materialele din polietilenă vor fi depozitate în magazine închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0 și +450 C. Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede. Fitingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

### **Tehnologii de îmbinare și fasonare**

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polietilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5 până la +300 C. Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub +50 C, însă deformarea la cald se poate efectua. Prelucrarea materialelor din polietilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice.

La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin îmuierea materialului. Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării. Suprafață prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de crăpături. Pentru operațiile de taiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PEHD între ele sau cu piese fasonate se realizează cu inele de cauciuc pentru etanșare. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. N.P.- 003- 96.

### **Condiții de montare**

Țevile din PEHD se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile. La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC,metal). Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii. Spațiul liber între țevă PEHD și tubul de protecție se va completa cu pâslă minerală, carton, etc.

La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereților, iar la trecerile prin planșee tubul de protecție va depăși partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și va fi la nivelul părții finite inferioare a planșeului.

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 3 cm. În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanța liberă de la conductă la perete va fi maxim 3 cm. Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect. Acestea, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a pereților, pe pozițiile și la distanțele din proiectul de instalații sanitare, și înălțimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega și racordurile specifice obiectului la conductele corespunzătoare montate în pereți. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executarea și finisarea pereților. Obiectele se fixează prin șuruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

### **Confectionare și montare dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte**

În cazul tuburilor din polietilenă îmbinate cu piese de legătura cu garnituri de cauciuc, preluarea dilatărilor se va realiza prin menținerea unei distanțe de 10 mm între tubul din polietilenă și capătul fiecărei mufe.

Conductele orizontale de canalizare(colectoarele aparente) din polietilena, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și brățări amplasate la o distanță de  $10 \varnothing D$ . Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel:

- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;
- pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face cu:

- console de susținere din resturi de țevă din polietilenă (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;
- brățări de perete.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a două inele de ambele părți ale unei brățări încastrate în perete. Distanțele între dispozitivele de susținere pe orizontală ale conductelor din PEHD sunt conform tabel 1 pct. 3.26 din normativ ind. N.P.- 003 - 96. În cazul montajului aparent al conductelor distanța între conductă și peretele finisat (tencuit înainte de montaj) va fi de maxim 3 cm.

### **Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului I9-2022, cap. 19 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșeitate;
- proba de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de refluxare prin sifoanele de pardoseală și obiectele sanitare.

Încercarea de funcționare - se efectuează prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la debitul nominal de funcționare.

### **Recepția și punerea în funcțiune**

Recepționarea lucrărilor de canalizare este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

- verificarea conductelor montate pe suport;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației de canalizare;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor. Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate. Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

### **Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă, beneficiarului și proiectantului de specialitate.
2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:
  - extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
  - extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.
3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații- montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.
4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări
5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.
6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, - inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.
7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

- montarea conductelor, suportilor și accesoriilor instalației conform prevederilor Normativului I 9-2022 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate a instalațiilor conform prevederilor Normativului I 9-2022 , a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- montarea obiectelor sanitare;
- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2022, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.



Contact:

**sc atelier de proiectare GTT srl**  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

## **CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR EXTERIOARE** **Executarea retelelor exterioare de apa si canalizare**

Aceste lucrari se executa in urmatoarele etape :

- trasarea retelor pe cimitarii de ape ;
- efectuarea caminelor de vane si de vizitare pe tronsonul de retea (doar radierul si peretii);
- efectuarea terasamentelor, asternerea patului de nisip si montarea tevilor PEHD, PVCKG; pe segmente si ramificatii de retea ;
- confectionarea pieselor speciale care asigura acordarea capetelor de conducta ale retelei ;
- montarea pieselor speciale, a robinetelor de inchidere a apei prevazute pe fiecare capat de conducta, a mufelor electrosudabile imbinate cu flasa libera, inclusiv montarea completarii de tevi si efectuarea etansarilor la imbinariile cu flanse si montarea hidrantilor de suprafata ;
- efectuarea probelor de presiune si etanseitate pe tronsoanele retelei de apa;
- efectuarea probei de etanseitate a retelei de canalizare;
- terminarea constructiei caminelor de vane si vizitare pe tronsoanele de retea de apa, respectiv de canalizare (planseul, rama, capacul de acces), inclusiv montarea scarilor de acces.

### **Trasarea amplasamentului**

Trasarea amplasamentului retelelor de apa si canalizare inclusiv a accesoriilor de pe acestea: camine vane, camine de vizitare, etc se vor efectua pe baza planului de situatie si a planșelor de coordonare a retelelor exterioare.

### **Terasamente si montarea tevilor PEID**

PEID si construirii camintelor de vane in ordinea si cu conditiile urmatoare :

- indepartarea si colectarea separata a stratului de pamant vegetal ;
- sapatura mecanica pana la o cota de nivel cu cca.10 cm deasupra cotei finale a radierului; adancimea totala a sapatarii va fi de maxim 1,50 m sub cota finala a suprafetei terenului amenajat ;
- sapatura normala a stratului de cca 10 cm pentru ajungerea la cota finala si pentru uniformizarea pantei santului ;
- asternerea patului de nisip, in strat uniform cu grosimea medie de cca 10 cm ;
- montarea conductelor (pe tronsonul de retea inelara) si a conductelor (pe ramificatiile de retea apa) avand capetele astupate cu dopuri de lemn ;

Note :

- 1.Vor fi aprovizionate doar tipurile de tevi PEID pentru care furnizorul a obtinut si prezinta in copie "agrementul MLPAT" pentru Romania, pentru utilizare la retele de apa.
  - 2.Tevile PEID aprovizionate trebuie sa reziste la presiunea nominala Pn 6 bar pentru retea consum menajer
- asternerea stratului protector de nisip peste conducte cu o grosime medie de cca 10 cm
  - umplutura de pamant cu granulatie mica realizand un strat aprox.uniform cu grosimea de cca 10-15 cm ;
  - umplutura compactata, pe toata inaltimea ramasa pana la suprafata terenului amenajat.

Montarea pieselor speciale si a armaturilor de sectionare:

- piesele speciale si armaturile se monteaza pe suporturi la nivelul axului conductelor care intra si ies din caminul de vane
- pentru demontarea si remontarea ulterioara, pe timpul exploatarii retelei de apa, piesele speciale din camine si armaturile aferente, se vor imbina prin flanse
- inainte de montare toate robinetele vor fi controlate privind starea, integritatea si functionabilitatea (manevrabilitatea)
- pentru protectia pieselor metalice, dupa montare si echipare este necesara protectia prin grunduire si vopsire.

### **Terasamente si montarea tuburilor din PVC – KG**

Lucrarile de terasamente cuprind "sapaturi", respectiv "umpluturi" necesare montarii tuburilor,

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

construirii caminelor de vizitare, a gurilor de scurgere prevazute pe retelele de canalizare.

Aceste lucrari se executa in ordinea si in urmatoarele conditii :

-Indeprtarea stratului de pamant vegetal (stratul superficial cu o grosime de cca

30,0 cm) si depozitarea separata, in vederea utilizarii la amenajarea ulterioara a unor zone

-Sapatura mecanica, pana la o cota (adancime) aflata cu cca 15,0 - 25,0 cm deasupra "cotei radier tub" proiectate

-Sprijinirea malurilor cu dulapi metalici (lemn) asezati orizontal, a tuturor tronsoanelor de sapatura "a caror adancime finala va fi mai mare de 1,30 m". Sprijinirea malurilor se va executa de catre o echipa specializata si bine instruita, imediat dupa efectuarea sapaturii mecanice. Avand in vedere pericolul "potential" de producere a unor accidente de munca, SE INTERZICE CONSTRUCTORULUI SA EXECUTE CONTINUAREA LUCRARILOR (sapatura manuala pentru finisarea pantei, asezarea patului de nisip , montarea tuburilor si asezarea protectiei de nisip), INAINTE DE A FINALIZA SPRIJINIREA MALURILOR. Peretii transeelor se executa vertical.

Sprijinirea se va realiza obligatoriu pentru toate sapaturile mai adanci de 1,30 m, cu

dulapi metalici orizontali (4,5x0,25x0,05 m) asezati la intervale de 0,5-1,0 m si dulapi

verticali (4,5x0,25x0,05 m) asezati la distante de 1,0 –1,5 m. Intre dulapii verticali se bat bile (—|0,10-0,15 m) numite spraituri la intervale de 0,6- 0,8 m, sub al caror capete se bat bucati de scandura pentru a impiedica spraitul sa cada. Pamantul rezultat din sapaturi va fi depozitat pe o singura parte a transeii si la o distanta de cel putin 0,5 m fata de marginea sapaturii. Coborarea muncitorilor in santuri se va face pe scari si rampe de acces prevazute cu mana curenta.

Conducatorul locului de munca va controla zilnic starea de echilibru a terenului.

La aparitia infiltratiilor de apa in timpul sapaturii se va opri lucrarea si se va scoate

apa cu ajutorul electropompelor de epuismenete. Numarul de ore de functionare va fi trecut intr-un registru de catre dirigintele de santier.

Latimea santului va fi determinata de relatia  $B=D+2a+b$  (vezi ghid proiectare

GP043-99). Pe cca 50% din lungimea intregii sapaturi s-au prevazut parapeti, iar in zonele de circulatie s-au prevazut podete metalice la sapaturi. Sapatura manuala (a unui strat de pamant cu grosimea medie de 15,0 - 25,0 cm), pentru realizarea "finisarii" pantei radierului sapaturii" (care trebuie sa fie egala cu panta de montaj a tuburilor de canalizare pe tronsonul respectiv), precum si pentru realizarea "spatiului necesar construirii caminelor de vizitare" (prin largirea santului obtinut prin sapatura mecanica).

## ATENTIE !

Cota finala a "radierului sapaturii finisate manual", trebuie sa fie cu 15,0 cm mai mica decat cota topo a "radierului caminelor de vizitare", (care reprezinta si "cota radierului tuburilor de canalizare", la intrarea si iesirea din camine - pe firul principal al canalizarii-camine fara depozit).

Aceasta diferenta de nivel rezulta din insumarea grosimii peretelui tubului din PVC

(5,0 cm) si a grosimii patului de nisip pentru asezarea tuburilor" (10,0 cm)

-Asternerea patului de nisip, cu grosimea medie de 10,0 cm, inclusiv verificarea si corectarea pantei (care trebuie sa fie egala cu panta de montaj a tuburilor pe tronsonul respectiv) si turnarea radierelor caminelor de vizitare (in aceasta faza cota topo pe partea superioara a radierului din beton al caminelor de vizitare va fi cu 15,0 cm mai mica decat cota topo finala

- pentru a putea aseza mufa tubului de canalizare si pentru a amenaja "ulterior" rigola de legatura intre tuburi)

-Montarea tuburilor de canalizare, la pozitie, care cuprinde urmatoarele activitati si faze de lucru :

-verificarea aspectului si calitatii tuburilor preluate din depozitul santierului" ;

-manipularea si transportul atent al tuburilor la locul de montaj (in prima faza, asezandu-se "cap la cap" de-a lungul tronsonului respectiv) ;

-coborarea atenta a tuburilor la pozitie (cu ajutorul unor franghii sau chingi speciale) si asezarea lenta a lor pe patul de nisip (simpla cadere de la cca 20-40 cm, poate produce fisurarea tubului sau reducerea rezistentei la compresiunea exercitata de umplutura).

In mod normal montarea tuburilor incepe din capatul "aval" si se termina la capatul "amonte" al tronsonului respectiv de canalizare.

Tuburile se monteaza la pozitie orientata astfel incat apa preluata in reseaua de canalizare sa intre

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

prin capatul cu mufa sau cu buza ; imbinarea tuburilor, la fiecare imbinare urmand cate o garnitura inelara din cauciuc ; verificarea aliniamentului si pantei de montaj a tuburilor.

Conform Normativului C56-85 se admit urmatoarele abateri limita (conform caiet XXVI, art.3.9) :

- la pante  $\pm$  10% fata de proiect
- la cote,  $\pm$  5 cm fata de cotele proiectate.

### **Norme de protectie si igiena muncii**

La executarea lucrarilor de terasamente, instalatii montaj si constructii, constructorul va respecta obligatiile din legea protectiei muncii (nr.90/1996), art.nr.7-alin.2, nr.8-alin.2, nr.9, nr.12-alin.2,3,4; nr.13-alin.2,3 nr. 18-alin.1 lit.a,l,m; nr.25-alin.1,2; nr.34 si 36.

Constructorul va respecta de asemenea cerintele specifice lucrarilor edilitare, prevazute in regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat de MLPAT cu ordinul nr.9/N/15.03.1993.

Orice modificare de solutii, pe timpul executarii lucrarilor, trebuie efectuata pe baza acceptului prealabil scris al proiectantului.

Fazele determinante, pe timpul executarii lucrarilor, care garanteaza calitatea lucrarilor sunt urmatoarele :

1.Receptia calitativa a tuturor materialelor (tevi, armaturi, piese imbinare, etc.).

2.Trasarea pe zone si tronsoane a lucrarilor, corelat cu planurile de coordonare retele exterioare (apa,canalizare, gaze, electrice, telefon, etc.).

3.Efectuarea sapaturilor la cotele proiectate si realizarea stratului de nisip necesar asezarii si protectiei conductelor.

### **Executia lucrarii de canalizare**

Executia retelelor de canalizare se va face dinspre aval spre amonte.

Montarea tuburilor incepe prin turnarea fundatiei caminelor la dimensiunile din proiect, apoi se executa rigola de pe radierul caminului si se monteaza tuburile care patrund in camine.

Inainte de a se monta tuburile, se verifica si eventual se corecteaza radierul transeii.

Caminele de vizitare se vor executa conform proiectului, astfel :

-in aliniament, la distanta maxima de 60 m;

-in punctele de schimbare a dimensiunilor tuburilor de canalizare ;

-in punctele de schimbare a pantei de montaj a tuburilor ;

-in punctele de schimbare a directiei scurgerii apelor uzate sau a apelor meteorice ;

-Capacele pentru caminele de canalizare sunt de tip carosabile din fonta pentru zonele cu circulatie auto si de tip necarosabile pentru cele amplasate in spatiile verzi si se vor monta cu piesele de adaptare din beton armat.

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90%).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PVC.Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 20 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

Astuparea transeii si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 900 si 1800. Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 1200.

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei. Conductele se pot asambla si pe marginea santului. Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure. Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare. Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 150.

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei. La capatul tubului,

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor. Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului). Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanta de maxim 60 m. Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a "piesei de acces la camin" (sablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc .

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 30 de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PVC (reprezentand racordul guri de scurgere la caminul de vizitare) se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton – PVC.

## **Probarea instalatiilor si darea lor in functiune**

### **Generalitati**

-Probarea instalatiilor executate cu tevi si fittinguri din PP, PEID si PVC-KG, se efectueaza conform standardelor si reglementarilor tehnice specifice in vigoare (STAS 4163/3, Normativ C56, Normativ I9-2022, Normativ GP043, Normele sanitare, HG, etc.).

-Probarea conductelor se face inainte de darea in functiune a instalatiilor sau dupa reparatii si poate fi :

-probare pe tronsoane a conductelor (proba preliminara).

-probarea pe ansamblu a conductelor (proba finala - faza determinanta).

-Se vor supune la proba numai tronsoanele care indeplinesc urmatoarele conditii :

-au montate toate armaturile.

-la retelele exterioare s-a realizat o acoperire partiala a conductei, lasandu-se imbinarile libere.

-la retele s-au realizat masivele de ancoraj.

-s-a efectuat o spalare a conductelor in vederea curatirii prealabile.

-Probarea conductelor se va efectua la presiunea hidraulica prevazuta in proiect, dupa :

-minimum 24 ore de la realizarea ultimei lipiri sau imediat dupa terminarea realizarii imbinarilor cu inel de cauciuc pentru PP si PVC- KG.

-la cca. 2 h dupa realizarea sudurii pentru PP si PEID.

Inainte de efectuarea probei de presiune se verifica :

-concordanta lucrarilor executate cu proiectul.

-caracteristicile armaturilor, robinetelor, hidrantilor, golirilor, ventililor de aerisire/ de aerisire etc.

-pozitia caminelor, echiparea acestora si calitatea executiei.

-calitatea sudurilor si a imbinarilor.

-executia masivelor de ancoraj.

In prezentul caiet de sarcini, sunt trecute indicatiile specifice materialelor care fac obiectul acestuia, urmand ca operatiile comune pentru alte tipuri de materiale sa se faca conform normelor in vigoare.

Umplerea tronsonului cu apa se face prin punctul cel mai de jos al acestuia, dupa ce in prealabil s-au deschis robinetele de aerisire prevazute in punctele inalte si care se vor inchide treptat, numai dupa ce prin robinetele respective se evacueaza apa fara aer.

-Proba se incepe dupa 15 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba (de 1,5 ori presiunea nominala dar nu mai mica de bari).

-Scaderile de presiune admise in timpul probei trebuie precizate procese verbale.

-In cazul unor imbinari defecte, acestea se vor remedia, dupa care se va relua proba de presiune.

-Nu se admit probe cu aer comprimat .

-Pe toata perioada de probe conductele trebuie sa fie ferite de lovituri.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

### **Probarea rețelei exterioare de apă**

-Presiunea de proba pentru rețelele îngropate de apă va fi de regulă 1,5 ori presiunea de regim dar nu mai mică de 6,0 bar (măsurată în punctul cel mai de jos al rețelei).

-Se va realiza întâi proba de presiune pe tronson după care se va face proba generală.

-Tronsonul de proba se va acoperi parțial cu pământ lăsându-se îmbinările libere pentru a se controla etanșeitatea acestora.

-Înainte de umplerea tronsonului cu apă se vor închide capetele tronsonului cu capace asigurate, prevăzute cu orificiu la partea inferioară pentru umplere cu apă și cu orificiu la partea superioară pentru evacuarea aerului.

-După umplerea cu apă a tronsonului de proba, se ridică presiunea cu o pompă cu piston până la valoarea presiunii de proba.

Pompa de presiune trebuie să permită aplicarea uniformă și lină a presiunii de proba (trepte de 1 bar la 10 minute) și menținerea presiunii constante pe toată durata probei.

Debitele de umplere recomandate :

0,1 l/sec pentru Dn < 90 mm

0,5 l/sec pentru Dn 90 , 160 mm

2 l/sec pentru Dn 200 mm

-Proba se începe după 20 minute din momentul în care conducta a atins presiunea maximă de proba.

-Durata probei de presiune este de 30 min., timp în care scăderea presiunii să nu fie mai mare de 0,2 bar măsurată cu manometrul de precizie.

-După ce proba a fost considerată satisfăcătoare, scăderea presiunii se va face în trepte de 1 bar la 10 minute.

-Înainte de efectuarea probei de presiune se iau măsuri pentru rigidizarea conductei din loc în loc pe toată lungimea sa (coturile, vanele, Bransamentele etc.).

Pentru îmbinările executate în mufa cu inel de etansare elastometric, se impune blocarea capetelor tronsoanelor în masive de ancoraj (pentru a nu se permite expulzarea lor sub influența presiunii interioare de proba).

Pentru îmbinările prin lipire în mufa nu este necesară fixarea capetelor tronsonului.

-Bransamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu înainte oricărei operații de acoperire a tranșei. Racordurile care alimentează hidranții de incendiu și de spălare sunt supuse probelor în același timp și în aceleași condiții ca și rețeaua.

-După executarea probei pe tronsoane se efectuează proba de presiune pe ansamblu a rețelei la presiunea de funcționare.

-Umplerea rețelei se face lent, cu un debit de ordinul 1/20 –1/30 din debitele nominale prevăzute, aerul din rețea evacuându-se prin robineti sau hidranți. După evacuarea aerului, robinetele se închid și rețeaua se pune sub presiune timp de 48 ore.

După această perioadă se măsoară pierderea de apă (raportată la capacitatea rețelei) care nu trebuie să depășească 2%.

-Probele de presiune se vor realiza de regulă pe timp noros sau perioade ale zilei când nu au loc variații semnificative ale temperaturii aerului (dimineata între 5-8 sau după amiaza după ora 19).

Se va evita efectuarea probei de presiune noaptea.

### **Probarea rețelei exterioare de canalizare**

-Rețelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar pe fiecare tronson, pe marginea șanțului.

-Proba finală (faza determinantă) se poate realiza pe mai multe tronsoane, dar numai în șanț.

-Înainte probei de etanșeitate, tranșea se umple parțial până la 20-30 cm peste partea superioară a tubului lăsându-se îmbinările libere.

-Proba de etanșeitate se va efectua între cămine consecutive, umplerea canalului făcându-se de la capatul aval.

-Pentru realizarea probei de etanșeitate se închid etans toate orificiile și se blochează extremitățile

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

canalelor si a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa in timpul probei.

-Durata de incercare este de minim 15 minute.

-Pierderile de apa admise in canal sunt conform STAS 3051-91.

-Dupa efectuarea probei de etanseitate se va realiza umplerea totala a transei si compactarea umpluturilor.

-Probele de etanseitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de +5°C.

### **Dimensiunile traseelor si prescriptiile de pozare**

Sectiunea transeelor se alege in functie de consistenta terenului in care se realizeaza ingroparea retelei. Atunci cand pamantul are o buna consistenta si nu exista pericolul surparii peretilor santului, transeea se poate sapa cu peretii paraleli.

Latimea B a transei este masurata la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atat pentru santuri cu pereti paraleli cat pentru santuri cu pereti inclinati.

Adancimea de ingropare (inaltimea stratului de umplutura si o acoperire cu pamant) este masurata intre generatoarea superioara a tevii si nivelul solului.

Latimea B se alege in functie de diametrul conductei (tevii) :

$B = D + 0,4 D$  D=diametrul exterior al tevii (m)

H=adancimea de ingropare a tevii (m)

Santurile se pot clasifica in functie de dimensiunile principale in :

-transee stramta, cand  $B \geq 3 \cdot D$  si  $B < H/2$

-transee larga, cand  $10 < B < 3 \cdot D$  si  $B < H/2$

-val de pamant, cand  $B \geq H/2$  si  $B \geq 10 \cdot D$

Inaltimea minima de ingropare este limitata de adancimea minima de inghet (pentru zona jud. BRASOV, aceasta este de 0,90 m), datorita posibilitatii inghetarii apei din conducte.

Inaltimea minima de ingropare este determinata si de traficul stradal : de exemplu teava din PVC sau beton simplu nu poate fi ingropata la o adancime mai mica de 1,00 m. Inaltimea maxima de ingropare este determinata de tipul tevii (pentru tevi din PVCKG adancime maxima este de 6,0 m conform GP043/99).

### **Patul de pozare**

-Fundul santului in care se pozitioneaza conducta trebuie sa aiba o buna consistenta.

-Dupa saparea transei pana la adancimea stabilita in proiect, se curata fundul santului de prundis, pietre, care impiedica nivelarea sa si se trece la depunerea in straturi succesive a patului de materiale de umplutura pe care se sprijina teava in grosime de minim  $(10 + D/10)$  cm.

### **Acoperirea cu pamant a conduc**

-Acoperirea este o operatie foarte delicata pentru stabilitatea tubului. Ea asigura sprijinirea sa si transmiterea uniforma a efectului lateral al pamantului, important in special pentru tuburile semirigide si flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac sa intervina contrasprrijinirea laterala pentru asigurarea stabilitatii lor. Aceasta operatie consta in umplerea prin straturi succesive de 15 cm bine compactate.

-Acoperirea conductelor pana la aprox.30 cm deasupra generatoarei superioare se deosebeste de umplutura care are loc dincolo de aceasta zona.

-Alegerea materialelor de acoperire si punerea lor in opera au o mare influenta asupra durabilitatii retelei. Astfel, atunci cand debleurile nu prezinta o capacitate corespunzatoare de compactare si conducta o necesita, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos (cum sunt : nisipurile, pietrisurile, pamant) sau o protectie din beton. Materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri (granule de 20 mm cel mult) si de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie sa fie utilizate ca umplutura soluri susceptibile sa deterioreze conductele (cenusi agresive), precum si soluri care pot avea tasari ulterioare.

-In zona tubului, pana la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutura trebuie sa fie puse in straturi succesive de grosime maxima de 0,15 m ; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament usor. Compactarea nu trebuie totusi sa fie excesiva pentru a nu periclita stabilitatea tubului, in special la tuburile deformabile. In cazul acoperirilor mici (<1,0 m) a tuburilor, pe traseul conductelor sunt interzise circulatia vehiculelor precum si stocarea materialului rezultat din sapatura, deoarece pot apare suprasarcini exceptionale, care pot duce la deteriorarea tuburilor.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

Verificarea finala a retelei se poate face lasand intre caminele de vizitare sa circule o bila avand diametrul exterior  $d=0,95 \times D_i$ . Reteaua este realizata corespunzator daca bila lasata in interiorul tevii in caminul aflat la cota superioara circula liber pana la cel de-al doilea camin de vizitare.

### **Receptia lucrarilor**

Receptia lucrarilor pentru reseaua de canalizare gravitacionala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscrite in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/ 28.07.1994.

### **Masuri de protectie a muncii si PSI**

Masuri de protectia muncii

- Personalul care participa la executia lucrarilor va fi in perfecta stare de sanatate, dotat cu echipamentul individual de protectie si instruit din punct de vedere al protectiei muncii cu privire la natura lucrarilor;
- Locurile de munca vor fi curatate de materiale nefolositoare, bine luminate si ventilate;
- Uneltele folosite vor fi in perfecta stare de functionare;
- Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V;
- Lucrarile de sudura se vor executa de muncitori autorizati care vor folosi echipamentele speciale de protectie;
- Spargerea gaurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate si masuri de protectie corespunzatoare (ochelari de protectie, etc.);
- Uneltele pneumatice folosite la inaltime mai mari de 1,50 m vor fi folosite numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare;
- Se interzice rezemarea de pereti a materialelor lungi (tevi, profile, etc.)

Masuri PSI

- Personalul care participa la executia lucrarilor va fi instruit cu privire la masurile PSI specifice fiecarui loc de munca;
- Se va forma o echipa de pompieri civili pentru cazuri de interventii pe linie PSI, instruita conform normelor pentru lucrari de constructii-montaj;
- Se va echipa santierul cu mijloace de stingere a incendiului;
- Se va asigura un post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.
- Se va asigura un post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

### **EXPLOATAREA INSTALATIILOR SANITARE**

#### ***Scop si domeniu de aplicare:***

Procedura stabileste si descrie activitatile de probe, punere in functiune, exploatare si mentenanta a instalatiilor sanitare.

#### ***Documente de referinta***

I9-2022-Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor  
I44-93-Indrumar pentru solutii si masuratori in exploatarea instalatiilor sanitare in vederea reducerii pierderilor si risipei de apa  
NP-003 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena  
I22-99 Normativ pentru proiectarea si executarea conductelor de aductiune si a retelelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor.  
C56-2002-Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor  
Legea 10-1995 Legea privind calitatea in constructii

#### ***Definitii si abrevieri***

PE-polietilena  
PEHD(PEID)- polietilena de inalta densitate  
PVC-policlorura de vinil  
FD-fonta ductile

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

PAFSIN-fibra de sticla cu insertie de nisip  
BA-beton armat  
BS-beton simplu  
GC-gresie ceramica  
Dn-Diametru nominal  
CT(PT) centrala termica (punct termic)  
PP-polipropilena.

### **Exploatare si mentenanta**

Exploatarea instalațiilor sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifică că instalația poate fi dată în folosință. Exploatarea instalațiilor sanitare trebuie să se facă astfel încât acestea să mențină pe întreaga durată de folosință următoarele cerințe de calitate, care au caracter de obligativitate:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- izolația termică, hidrofugă și economie de energie;
- protecție împotriva zgomotului.

Exploatarea instalațiilor trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, dar o atenție deosebită trebuie acordată în primii 2- 3 ani, după darea în folosință - perioada de rodare - în care apar multe defecte, determinate de defecțiuni de fabricație și execuție, nedepistate la probele și recepțiile finale.

La exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile incluse în:

- prescripțiile tehnice;
- fișele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de fabricant.

Prin "exploatarea" unei instalații sanitare se înțeleg următoarele operații:

- controlul și verificarea instalației pentru asigurarea funcționării în regim normal;
- revizia instalației;
- reparații curente;
- reparații capitale;
- reparații accidentale.

Controlul și verificarea instalației au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care corelată cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametrii proiectați. Acestea se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare.

Programul se întocmește de beneficiar (administratorul) instalației, ținând cont de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor. El va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalație, pe categorii de elemente ale instalației și pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de exploatare ale instalației.

Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare element de instalație, și are ca scop cunoașterea stării instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalația să funcționeze la parametrii proiectați.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație. Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă apropiată de timp.

Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametrii prevăzuți în proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, și de durata de viață normală, avându-se în vedere gradul de uzură al elementelor instalației și influența în exploatare (pierderi de apă și energie, reparații repetate etc.), frecvența apariției defecțiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

Reparațiile accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni sau avarii a căror înlăturare imediată se impune pentru menținerea instalației în stare normală de funcționare și de siguranță.

Pentru menținerea instalației la valoarea parametrilor de proiectare, persoanele care se ocupă cu întreținerea și exploatarea instalațiilor au obligația să remedieze orice defecțiune, îndată ce aceasta a fost sesizată, limitând astfel pierderile de apă, de energie, scăderea gradului de confort, de siguranță etc.

Până la înlăturarea defecțiunii se impune, după caz, scoaterea din funcțiune a punctelor de consum, a echipamentelor sau a părților de instalație, defecte.

Echipamente și materiale

La efectuarea reparațiilor, echipamentele, accesoriile și materialele folosite pentru înlocuirea celor necorespunzătoare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie însoțite de certificatul de calitate și de garanție al producătorului;
- echipamentele standardizate să respecte toate caracteristicile dimensionale, de calitate și fiabilitate prevăzute în standardele de produs respective;
- echipamentele care funcționează sub presiune să corespundă reglementărilor tehnice ISCIR;
- echipamentele sau materialele produse în țară sau provenite din import, care nu au la bază un standard privind calitatea produsului, să fie însoțite de agrementul tehnic sau de certificatele de omologare eliberate de organele abilitate în acest scop.

Certificatele de calitate și de garanție, agrementul tehnic sau certificatele de omologare precum și instrucțiunile de exploatare ale fabricilor constructoare de echipamente și instalații se vor păstra, în mod obligatoriu, la cartea tehnică a construcției, împreună cu instrucțiunile de exploatare ale instalației.

În toate cazurile, dar în special în cazul clădirilor vechi, se va urmări cu ocazia reparațiilor curente sau capitale, precum și cu ocazia unor modificări aduse clădirii, să se îmbunătățească situația instalațiilor sanitare prin adoptarea unor soluții eficiente și prin folosirea unor echipamente și materiale cu performanțe superioare în locul celor scoase din uz, astfel încât să fie satisfăcute cerințele de calitate menționate în legea calității, reducându-se costul exploatării și asigurându-se creșterea gradului de confort.

La toate echipamentele și accesoriile instalației care necesită un control și o întreținere permanentă (de ex. apometrele, robinetele de întreținere, filtrele etc.) sau care sunt prevăzute pentru control și întreținere (de ex. armăturile de închidere) trebuie asigurat în permanență accesul și posibilitatea de control și manevră ușoară.

Principalii parametri care caracterizează starea tehnică și modul de întreținere și utilizare a instalației. Principalii parametri care pot fi influențați de existența unor defecțiuni sau/și deficiențe în exploatarea instalațiilor sanitare, având drept urmare creșterea cheltuielilor de exploatare și scăderea gradului de confort și siguranță și care trebuie urmăriți permanent pentru asigurarea funcționării instalației la parametrii proiectați, sunt:

Nivelul consumului de apă

Creșterea consumului de apă, peste valoarea normală, poate avea următoarele cauze:

- creșterea numărului consumatorilor;
- defecțiuni în instalație;
- exploatarea nerațională;
- calitatea necorespunzătoare a apei.

NOTĂ: Dacă în urma verificării instalației se constată că nu există motive care să justifice creșterea consumului de apă se va cere societății (regiei) de distribuție a apei să verifice sau să înlocuiască apometrul.

Defecțiunile în instalație, care pot produce pierderi importante de apă, pot fi:

- pe rețelele de distribuție;
- la armăturile de serviciu;
- în instalația de preparare a apei calde.

Exploatarea nerațională constă, în principal, în:

- menținerea robinetelor deschise pe tot timpul unei utilizări, când nu este necesar să se utilizeze apa;
- presiunea prea mare la punctele de consum, datorită neregării presiunii în instalație;
- prepararea apei calde la o temperatură prea mare sau prea mică în comparație cu cea de utilizare;
- furnizarea cu intermitență a apei (caldă și rece);

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

- înlăturarea cu întârziere a defecțiunilor;
- racordarea directă a instalației de apă cu cea de încălzire (pierderi de în cazul defectării robinetului de trecere de pe racordul de umplere);

Pentru realizarea unei exploatare raționale se impune:

- educarea consumatorilor în spiritul folosirii raționale a armăturilor de serviciu;
- reglarea presiunii în instalație în vederea obținerii presiunii minime de utilizare la toate punctele de consum;

- distribuirea apei calde la temperatură cât mai apropiată de cea de utilizare;

În acest scop se recomandă:

- elaborarea în cadrul reparațiilor capitale a proiectului privind automatizarea instalației de preparat apă caldă și a studiului privind oportunitatea înlocuirii preparării centrale a apei calde cu prepararea locală, cu ocazia reparațiilor capitale;

- furnizarea apei calde și reci pe toată perioada de consum.

Creșterea nivelului de zgomot

Creșterea nivelului de zgomot în instalație poate avea următoarele cauze:

- defectarea garniturii la armăturile de reținere;
- deteriorarea legăturilor elastice dintre pompe și conducte;
- defecțiuni la armăturile de serviciu;
- deteriorarea fonoizolației dintre obiectele sanitare și suportți, pereți etc.;
- presiunea mare la armăturile de serviciu;
- viteza mare de scurgere a apei în conducte;
- folosirea unor armături de serviciu cu un nivel acustic specific care depășește pe cel admis.

Pentru menținerea nivelului de zgomot în limitele admisibile se vor lua, după caz, următoarele măsuri:

- se vor înlocui garniturile defecte;
- se vor reface instalațiile defecte;
- se va reduce presiunea la armăturile de serviciu la valoarea minimă de utilizare;
- se vor folosi armăturile de serviciu silențioase și se vor dota cu perlator.

Starea construcției și terenului în zona conductelor și echipamentelor

Apariția unor zone umede pe pereți și planșee și/sau tasarea locală a terenului poate avea următoarele cauze:

- conductele de alimentare cu apă defecte;
- conductele de canalizare defecte;
- distrugerea hidroizolației la sifoanele de pardoseală, sau la cele de terasă;
- distrugerea hidroizolației dintre perete și căzile de baie sau de duș;
- scurgeri de apă pe lângă preaplin sau pe lângă ventilul de scurgere al căzii;
- fisuri la conducte de scurgere sau de preaplin al căzii;
- condensarea umidității din aer pe suprafața rece a conductelor neizolate sau izolate

necorespunzător;

- idem, pe tencuiala care acoperă conducte neizolate sau izolate necorespunzător;
- influența rețelelor de canalizare și refulare la nivelul superior;
- existența unui robinet deschis, care debitează o cantitate de apă mai mare decât poate prelua conducta de canalizare a obiectului racordat.

După depistarea cauzelor, se vor remedia defecțiunile după caz, prin:

- refacerea hidroizolației;
- înlocuirea garniturilor defecte;
- lipirea sau înlocuirea conductelor fisurate;
- izolarea corespunzătoare a conductelor;
- desfundarea rețelei de canalizare și înlăturarea cauzelor (curățirea periodică de depuneri a rețelelor

de canalizare);

- în cazul tasării terenului, se va remedia defecțiunea la conductă sau îmbinare și se va compacta terenul.

Calitatea apei

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

Se recomandă ca beneficiarul instalației interioare să facă analiza calității apei, la un laborator de specialitate, ori de câte ori constată deprecierea calității apei primite. De calitatea apei furnizată în sistemul centralizat răspunde furnizorul, care are obligația efectuării periodice a analizelor de calitate a apei, iar în situația alimentării cu apă din surse proprii, se recomandă efectuarea de analize de calitate a apei în laboratoare de specialitate, cel puțin o dată pe lună.

Furnizarea apei de către rețeaua exterioară la alți parametri decât menționați în STAS 1342 poate fi accidentală sau pe o durată mai lungă de timp, datorită fie stării generale necorespunzătoare a rețelei, fie apariției unor situații deosebite cu efecte pe o durată mai lungă în timp.

Efectele asupra instalațiilor interioare pot fi:

- eroziunea conductelor, a garniturilor, a armăturilor și a scaunelor ventilelor, a interpușii de suspensii între garnitură și scaun etc., având ca urmări pierderi de apă și energie și mărirea cheltuielilor de exploatare;

- depuneri pe conducte, rezervoare, în schimbătoare de căldură, pe obiecte sanitare etc. având ca urmări scăderea presiunii disponibile, creșterea consumurilor de energie, reducerea gradului de confort;

- schimbarea gustului apei.

Pentru asigurarea calității apei la nivelul prevederilor legale se recomandă:

- echiparea instalației interioare cu filtre pentru reținerea suspensiilor mecanice (nisip, rugină, alte impurități) sau cu sisteme electronice pentru eliminarea depunerilor de pe conducte și pentru prevenirea formării unor noi depuneri;

- dotarea instalației cu echipamente locale de purificare a apei pentru reducerea bacteriilor, substanțelor organice, clorului etc.;

- la instalațiile echipate cu rezervoare de apă și/sau boilere, se recomandă ca - periodic - acestea să fie golite, curățate, spălate și dezinfectate pentru a elimina depunerile și a evita pătrunderea lor în instalație;

În cazul în care sursa impurificării apei o constituie starea rețelei exterioare proprii, se vor remedia defectele după care rețeaua se va curăța, spăla și dezinfecta.

Anomalii în alimentarea cu apă caldă a unor puncte de consum

Lipsa apei la unele puncte de consum poate fi cauzată de:

- presiunea scăzută în rețeaua de alimentare cu apă;

Dacă presiunea în rețeaua publică este permanent insuficientă, se va introduce în schema instalației o stație de ridicare a presiunii, pe baza unui proiect;

- blocarea parțială sau totală a unor armături;

- neechilibrarea rețelelor de distribuție;

- creșterea consumului de apă la o valoare superioară debitului de calcul datorită: risipei de apă, furnizării apei cu intermitență, existenței unor neetanșeități la armături, conducte, îmbinări etc. sau apariției unor noi consumatori;

- debitul de calcul subapreciat (subdimensionarea conductelor fiind necesară înlocuirea acestora cu altele cu diametrul mai mare).

Temperatura mai redusă a apei calde la unele puncte de consum în comparație cu cea de la sursă, se poate datora:

- termoizolației necorespunzătoare la unele conducte, fiind necesară refacerea acesteia;

Apa nu se încălzește în perioada de timp prevăzută în proiect sau nu se asigură temperatura necesară la ieșirea din aparatele de preparare a apei calde datorită:

- debitului prea mic de agent termic ca urmare a existenței unor rezistențe locale suplimentare pe conducta de racord (conducta înfundată, sertarul sau ventilul unor vane blocate etc.) sau a subdimensionării conductei de racord;

- temperatura prea scăzută a agentului termic ca urmare a temperaturii scăzute a agentului termic la sursă;

- a degradării termoizolației sau a inundării canalului termic prin infiltrații sau datorită unei conducte sparte;

- agentul termic nu circulă prin serpentină (racordurile serpentinei sunt reci) datorită prezenței aerului în serpentină sau racordul spre serpentină conține aer (care trebuie eliminat), a înfundării cu corpuri străine a racordului spre serpentină care trebuie înlăturate sau a blocării în poziția închis, a sertarului unei vane de pe racord, fiind necesară deblocarea lui;

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

- depuneri mari pe suprafața de schimb, care trebuie îndepărtate;
- tirajul insuficient la instalațiile locale de preparare a apei calde, care folosesc diverși combustibili, datorită subdimensionării coșului sau poziționării defectuoase deasupra acoperișului;
- presiunea insuficientă la instalația de alimentare cu gaze;
- defectarea aparaturii de reglaj automat al admisiei agentului termic la aparatele de preparat apă caldă;

- reglarea necorespunzătoare a aparaturii de reglaj automat.

Pentru obținerea apei calde în timp normal și la temperatura de utilizare, se impune:

- asigurarea debitului și temperaturii agentului termic la parametrii prevăzuți în proiect;
- menținerea permanent a instalației de preparare a apei calde într-o stare tehnică normală.

Apa se încălzește prea repede la același consum de apă caldă, iar diferența dintre temperatura apei calde și a agentului termic este foarte mică sau egală cu zero datorită serpentinei corodate, iar agentul termic se amestecă cu apa de consum.

În acest caz se sudează sau se înlocuiește serpentina după caz.

Temperatura prea mare a apei calde la punctele de consum mare în comparație cu temperatura uzuală se poate datora:

- instalației de funcționare automată a cazanului nereglată sau defectă;
- aparaturii de măsură și control defectă;
- nesupravegherii arderii la cazanele de preparat apă caldă care nu sunt dotate cu instalații automate de ardere.

Pentru funcționarea instalației la parametrii proiectați se verifică instalația de reglaj, precum și aparatura de măsură și control și se fac remedierile necesare, iar, dacă este cazul se înlocuiesc piesele defecte. Instalațiile vechi, neechipate cu instalații de automatizare, se vor supraveghea permanent, intervenind prompt, când este cazul.

Oscilații mari de temperatură în timpul folosirii bateriilor, la deschiderea sau închiderea unor robinete de pe ramificații sau coloane comune, se poate datora:

- subdimensionării conductelor;
- reducerii secțiunii libere a conductelor din cauza depunerilor.

Pentru remediere se înlocuiesc conductele cu altele cu diametrul mai mare și se prevăd, când este cazul, filtre pentru reținerea impurităților din apa furnizată din rețeaua exterioară.

Pătrunderea apei calde în conductele de apă rece și invers este determinată de diferența mare între presiunea apei reci și a apei calde la baterii. În acest caz se reglează presiunea la baterie cu ajutorul robinetelor de la obiectul sanitar respectiv, astfel încât să fie, pe cât posibil, egale (diferență maxim admisă 0,3 bar).

Reglarea hidraulică a instalației de alimentare cu apă rece și caldă

În cazul unui excedent de presiune în instalație la intrarea în clădire, în lipsa unui regulator de presiune, se va reduce presiunea disponibilă prin închiderea parțială a robinetului de închidere de la intrarea în clădire. Închiderea se va face în perioada de consum maxim, asigurând presiunea de utilizare la obiectele sanitare cele mai defavorizate.

Pentru reducerea presiunii la valorile presiunii de utilizare la toate punctele de consum, se vor folosi robinetele de închidere de pe coloane, niveluri și, în final, cele de reglaj de la obiectele sanitare.

Pentru fiecare baterie amestecătoare se va verifica presiunea disponibilă, reglându-se, cu ajutorul celor două robinete de închidere aferente obiectului sanitar respectiv, presiunea, astfel încât presiunea disponibilă a apei reci și a apei calde să fie, pe cât posibil, egală. În cazul asigurării presiunii cu ajutorul stațiilor de hidrofor, se va verifica, în momentul pornirii pompelor, în condițiile unui consum maxim, disponibilul de presiune la obiectele plasate cel mai defavorabil.

Dacă în acest caz există, la aceste puncte de consum, o presiune disponibilă mai mare decât presiunea de utilizare, se va regla presostatul pentru o presiune de pornire mai mică, reducându-se corespunzător și presiunea de oprire.

Pentru celelalte puncte de consum reglajul se va face cu ajutorul robinetelor de închidere de pe coloane, niveluri și cele de reglaj de la obiectele sanitare. Având în vedere că pe parcursul utilizării instalației intervin diferiți factori perturbatori (ex. depuneri pe conducte, închiderea și deschiderea robinetelor de trecere impusă de necesitatea unor remedieri etc.) este necesară verificarea periodică a instalației și corectarea

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

reglajului. Se recomandă montarea robinetelor de închidere și reglaj la toate obiectele sanitare, la care nu au fost montate inițial.

Pentru a evita dereglarea instalației, urmare a unor intervenții necesare, se recomandă ca, pe lângă armăturile de închidere să se prevadă - cu ocazia reparațiilor capitate - și o armătură pentru reglarea presiunii, astfel încât, în cazul unor intervenții, să se acționeze numai armătura de închidere, cea de reglaj rămânând în poziția în care a fost reglată. Înainte de închiderea instalației de alimentare cu apă de la robinetul general, de după apometru sau cel de pe coloană sau ramificații, se va controla dacă robinetele și bateriile de la punctele de consum sunt închise.

Nu se recomandă menținerea sub presiune și fără supraveghere a instalațiilor de alimentare cu apă nefolosită pe o perioadă mai lungă de timp deoarece se poate ajunge la agravarea unor defecțiuni, având drept urmare degradarea și/sau inundarea clădirii, precum și deprecierea calității apei prin stagnare.

Repunerea în funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă rece și caldă

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

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

Repunerea în funcțiune se va 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 va repeta 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.

Instalațiile de apă care au fost scoase din funcțiune prin închiderea robinetului de concesie pot fi repuse în funcțiune numai de către societatea (regia) de distribuție a apei.

Exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă rece se efectuează asupra instalațiilor delimitate de apometru general și robinetele (bateriile) de la punctele de consum.

La exploatarea de alimentare cu apă rece, se vor menține instalațiile racordate numai la rețelele de alimentare cu apă potabilă.

Exploatarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece se efectuează asupra instalației din interiorul clădirii - de la limita clădirii până la punctele de consum.

Controlul și verificarea instalațiilor interioare se face zilnic și constă în:

- controlul vizual al etanșeității instalației (conducte, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);
- controlul modului de alimentare cu apă a punctelor de consum (presiune, debit);
- controlul direct al calității apei; (culoare, miros, conținut de suspensii etc.)
- verificarea integrității termoizolației.

Eventualele defecțiuni sesizate cu ocazia controlului se vor remedia imediat.

Până la remedierea defecțiunilor, datorate neetanșeității instalației, porțiunile de instalație defecte vor fi scoase din folosință, izolându-se.

Revizia instalației se face periodic, de regulă o dată pe an, și constă în:

- controlul etanșeității instalației (conducte, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);

- verificarea gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu și controlarea capetelor conductelor;

- verificarea modului de fixare a suportilor conductelor și armăturilor și a gradului de uzură a garniturilor aferente;

- verificarea manșoanelor de trecere prin pereți și planșee și a izolației dintre manșon și conductă.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

Golurile din pereți și planșee cu rol de protecție la foc, vor fi etanșate obligatoriu cu materiale rezistente la foc;

- verificarea modului de funcționare a armăturilor 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 vor demonta și se vor curăța, iar pentru etanșare se vor folosi garnituri noi;

- verificarea etanșeității robinetelor de reținere, verificarea reductoarelor de presiune prin demontarea și verificarea pieselor componente și, la nevoie, înlocuirea celor defecte;

- verificarea 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.

Defectele întâlnite frecvent la conducte și armături și mediul de remediere a acestora sunt menționate în anexele. Rezultatele constatrilor făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor vor fi trecute întrun proces - verbal pentru a fi avute în vedere cu ocazia reparațiilor curente și capitale.

Reparații curente- se fac pentru remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia verificărilor și reviziilor și au drept scop menținerea siguranței în funcționare a instalațiilor.

Reparații capitale-constau în înlocuirea parțială sau totală a unor părți din rețea sau a întregii rețele interioare de alimentare cu apă rece. Reparațiile capitale sunt, de regulă, planificate și țin seama de durata de folosință a elementelor instalației și de rezultatele verificărilor anterioare.

În cazul înlocuirii obiectelor sanitare sau a accesoriilor acestora se recomandă ca înlocuirea să se facă cu obiecte sanitare, respectiv armături de serviciu, care conduc la un consum mai mic de apă și de energie și au o mare fiabilitate.

În acest scop se recomandă:

- folosirea closetelor și pisoarelor dotate cu robinete de alimentare cu apă rece sub presiune cu diverse sisteme de acționare, având consum redus de apă pentru spălare;

- dotarea lavoarelor, căzilor de baie (duș), bideurilor și spălătoarelor cu baterii amestecătoare cu consum redus de apă și de mare fiabilitate.

Din această categorie de baterii se recomandă: bateriile cu manocomandă, bateriile cu cartuș interior ceramic, bateriile cu elemente de etanșare ceramice, bateriile cu dispozitiv automat de amestec, bateriile prevăzute cu elemente de formă torică, cu filet trapezoidal cu deschidere lentă, cu dublă etanșeitate etc.

Pentru a înlătura principala cauză a defectării armăturilor - impuritățile din apă – se recomandă montarea pe rețeaua de alimentare, la apometru, a unui filtru (sau a unei baterii de filtre) pentru reținerea impurităților.

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

Până la remedierea defecțiunii, porțiunea de instalație, care conține avaria trebuie scoasă din funcțiune.

Prescripții specifice

Pentru menținerea potabilității apei, în instalația interioară de alimentare cu apă, este interzisă racordarea directă a conductelor de apă potabilă cu cele nepotabile sau cele de ape uzate precum și racordarea la rețea a unor aparate care pot contamina apa din instalație. În cazul în care este necesară spălarea unor conducte sau armături de scurgere, aceasta se va face folosind jetul unui furtun, pe o perioadă cât mai scurtă de timp. Nu se va lăsa furtunul în contact cu tubul de scurgere, sifonul de pardoseală sau căminul folosit pentru spălare.

La părțile din instalații care sunt utilizate numai rareori (ex. la garaje, pivnițe etc.) este necesar să se reîmprospăteze conținutul de apă al conductelor în mod regulat, minimum o dată pe lună. Pentru evitarea înghețării apei în conductele expuse înghețului, este necesar ca, în funcție de condițiile locale, să se asigure periodic o circulație a apei în conductele respective.

Exploatarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum

Exploatarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se determină astfel:

- instalațiilor de preparare centrală a apei calde de consum care servesc un singur beneficiar
- instalațiilor de preparare locală a apei calde de consum.

Exploatarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se efectuează numai pentru cele care sunt independente de cele de încălzire centrală, având fie sursă proprie de încălzire, fie un racord

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

independent de la o sursă comună ce cea de încălzire centrală, prin care se asigură necesarul de căldură pentru prepararea apei calde după necesități.

Pentru prepararea și furnizarea apei calde de consum în bune condițiuni în vederea asigurării unui grad de confort ridicat, reducerii pierderilor de apă și energie și a deplinei siguranțe în funcționare, în timpul exploataării se vor efectua următoarele operații.

- reglajul termic al instalației de preparare a apei calde;
- reglajul hidraulic al instalației;
- controlul și verificarea instalației;
- revizia instalației;
- efectuarea reparațiilor curente, capitate și accidentale.

Reglajul termic al instalației de preparare a apei calde de consum se face cu scopul de a asigura alimentarea cu agent termic a aparatelor de preparat apă caldă în condițiile prevăzute în proiect.

Apa caldă de consum trebuie furnizată, la punctele de consum, la o temperatură cât mai apropiată de cea de utilizare.

În acest scop se face reglajul temperaturii de furnizare a apei calde de consum la schimbătorul de căldură, având în vedere temperatura frecventă de utilizare a majorității consumatorilor și scăderea temperaturii pe rețelele de distribuție, datorită pierderilor de căldură. Temperatura maximă de preparare și furnizare a apei calde nu trebuie să depășească 60°C. În afara vârfurilor de consum se recomandă menținerea temperaturii economice medii de furnizare a apei calde de 50°C. Pentru menținerea temperaturii apei calde la o valoare constantă, independent de mărimea consumului, este necesar ca instalația de preparare a apei calde să fie dotată cu dispozitive automate de reglaj, care reglează debitul de agent termic necesar preparării apei calde de consum în funcție de cantitatea de apă caldă solicitată de consumatori. În acest scop se recomandă ca instalațiile neechipate cu dispozitive de reglaj să fie echipate îndată ce situația permite.

Reglarea regulatorului de temperatură se face diferit, după tipurile de aparate folosite. În acest scop se vor respecta indicațiile din cartea tehnică a aparatului. Reglajul regulatorului, prevăzut cu dispozitiv automat de închidere, constă în stabilirea temperaturii la care să se facă închiderea vanei montate pe conducte de alimentare cu agent termic.

Controlul reglajului se face prin măsurarea temperaturii apei cu ajutorul termometrelor etalonate.

Temperatura la care vanele se închid sau încep să se deschidă să fie identică cu temperatura corespunzătoare reglajului.

Reglajul hidraulic se va face la instalațiile de preparare a apei calde de consum prevăzute cu două sau mai multe aparate de preparat apă caldă, dar neechipate cu dispozitive automate de reglaj, atât pe circuitele agentului termic, cât și pe cele ale apei calde de consum, astfel încât să se asigure la fiecare aparat de preparat apă caldă, debitele de agent termic, respectiv de apă rece de consum, stabilite prin proiect.

Reducerea debitului de agent termic, la nivelul celui necesar, se realizează prin obturarea secțiunii de trecere, care, după soluția din proiect, se poate face: cu ajutorul unei diafragme calibrate, cu ajutorul unei vane de reglaj, însoțită de una de închidere, prin intermediul unei pompe cu debit variabil sau cu ajutorul unui ventil cu trei căi și a unui bypass etc.

În lipsa unor dispozitive de reglaj automat, se impune supravegherea permanentă a temperaturii apei calde de consum și, după necesități, acționarea fie a vanelor de închidere de pe conductele de alimentare cu agent termic, fie a arzătoarelor (injectoarelor) cazanelor.

La instalațiile locale de preparare a apei calde, cu excepția cazanelor de baie și a celor cu vas de rupere a presiunii, reglajul se face conform indicațiilor din cartea tehnică a aparatului. La cazanele de baie și la cele de rupere a presiunii este necesară o supraveghere permanentă.

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

- controlul și verificarea conductelor și a accesoriilor acestora;
- controlul aparatelor de preparat apă caldă și al accesoriilor;
- controlul și verificarea surselor de energie termică.

Verificarea, revizia și reparațiile curente, capitate și accidentale, a conductelor și a accesoriilor acestora, se fac odată cu verificarea instalației interioare de alimentare cu apă caldă.

Controlul și verificarea aparatelor de preparat apă caldă constă în:

- verificarea funcționării serpentinei;

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

- verificarea etanșeității îmbinărilor;
- verificarea funcționării aparatelor de măsură;
- verificarea funcționării dispozitivelor de siguranță.

Verificarea funcționării serpentinei constă în verificarea circulației agentului termic pe conducta de ducere și de întoarcere.

Operația se face prin citirea indicației termometrelor de pe cele două racorduri sau prin controlul cu mâna.

Verificarea funcționării aparatelor de măsură se face prin compararea rezultatelor cu alt aparat etalon.

Exploatarea aparatelor de preparat apă caldă prevăzute cu dispozitive de ardere și reglaj automat se va face conform indicațiilor din cartea termică a echipamentului.

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, precum și a accesoriilor acestora;

- revizia aparatelor de preparat apă caldă (starea generală, etanșeitatea îmbinărilor, starea termoizolației, starea suportilor, mod de funcționare etc.);

- verificarea gradului de corodare a suprafețelor de schimb de căldură și a mantalei schimbătorului de căldură prin demontarea aparatului.

Cu această ocazie aparatul se curăță de depuneri și se spală, se remediază eventualele defecțiuni și, dacă este cazul, se grunduește din nou cu grund agrementat pentru contact cu apă potabilă:

- verificarea modului de funcționare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic;
- verificarea modului de funcționare a aparaturii de măsură și a dispozitivelor de siguranță;
- verificarea instalațiilor anexe (instalația de gaze, instalația electrică etc.);
- verificarea termoizolației.

Revizia aparatelor de preparat apă caldă se face conform indicațiilor din cartea tehnică a aparatului. Se recomandă ca verificarea să fie făcută de specialiștii firmei furnizoare a aparatului sau de personal calificat abilitat de fabricant.

Reparații curente se efectuează pe baza constatărilor făcute cu ocazia verificării și a reviziei instalației de preparat apă caldă și, preventiv, pentru elementele la care se întrevede că vor putea apărea defecțiuni după o perioadă relativ scurtă de timp.

Reparațiile curente se fac de către personalul de exploatare, folosind piesele de rezervă din stoc.

Pentru echipamentele de preparat apă caldă, se recomandă folosirea personalului recomandat de fabricant.

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

Cu această ocazie se înlocuiesc parțial sau total elementele ale instalației.

Se recomandă ca, în cadrul reparațiilor capitale, să fie înlocuite echipamentele depășite din punct de vedere tehnic cu altele noi, cu fiabilitate ridicată, cu grad de siguranță în funcționare sporit, dotare cu dispozitive de reglaj automat, cu consum mai mic de energie etc.

Reparații accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni, deteriorări sau avarii, care trebuie să fie înlăturate imediat, pentru a asigura funcționarea în deplină siguranță a instalației.

Exploatarea instalațiilor de canalizare

Pentru evitarea deteriorării rețelelor de canalizare interioare, executate din țevi PVC - tip U - , este interzisă evacuarea în rețea a apei calde cu temperaturi mai mari de 40°C.

În blocurile de locuințe, precum și în alte clădiri, unde folosirea necorespunzătoare a instalației de canalizare poate perturba buna ei funcționare, se vor afișa, la loc vizibil instrucțiunile de exploatare a instalației de canalizare cu indicațiile de folosire rațională a acesteia.

Exploatarea instalațiilor interioare de canalizare a apelor uzate menajere și a celor meteorice.

Controlul și verificarea constă în:

- verificarea aspectului general al instalației;
- 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

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselii etc.;

- integritatea izolației fonice specifice (garnituri de cauciuc la prinderi, garnituri sau frânghie gudronată și mastic bituminos la traversarea pereților și planșeelor);

- integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor;

Revizia instalației se face anual și se referă la calitatea apelor uzate și la funcționarea în ansamblu, astfel:

- controlul calitativ al apei uzate se face pe baza analizelor de laborator;

- controlul calitativ se realizează folosind metode și mijloace specifice;

- verificarea aspectului general al instalației;

- verificarea gradului de etanșeitate al instalației (îmbinări, starea tuburilor, sifoane și recipienți de pardoseală, coloane de ventilare etc.);

- verificarea legăturii directe a rețelei de canalizare cu atmosfera pentru a evita suprapresiunile și depresiunile în rețea;

- verificarea sistemului de prindere și susținere a coloanelor și colectoarelor și modul de conservare a pantelor colectoarelor;

- verificarea dispozitivelor de susținere și fixare a obiectelor sanitare.

Reparații curente constau în remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia controalelor și verificărilor.

Reparații capitale constau în înlocuirea unor elemente din instalație uzate sau deteriorate, în vederea asigurării funcționării instalației la parametri proiectați.

În cazul unor lucrări de reparații la conductele de canalizare, se recomandă înlocuirea, la colectoarele amplasate în subsolul clădirilor, a tuburilor din P.V.C. - U cu țevi din polipropilenă (PP).

Reparații accidentale constau în remedierea operativă a defecțiunilor și avariilor apărute, pentru a menține în permanentă siguranță în funcționare a instalației și evitarea unor urmări grave.

Curățirea și spălarea instalației interioare. 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 - folosind unelte și dispozitive adecvate. După colectarea și evacuarea depunerilor scoase din instalație, se curăță locul de muncă și se procedează la etanșarea dispozitivelor de curățire.

## **URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A INSTALATIILOR SANITARE**

Prezentele instrucțiuni privind urmărirea comportării în timp a instalațiilor se bazează pe prevederile Legii nr. 10/1995 privind asigurarea calității în construcții, astfel încât să se mențină pe întreaga durată de funcționare următoarele cerințe cu caracter de obligativitate: rezistența și stabilitatea, siguranța în exploatare, siguranța la foc, igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului, izolația termică, hidrofugă și economia de energie, precum și protecția împotriva zgomotului.

Urmărirea comportării construcțiilor și instalațiilor cuprinde activitatea sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observații și măsurări, despre unele fenomene care caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant natural și tehnologic și cu ele însele.

Pornirea instalațiilor de alimentare cu apa rece și caldă se face prin deschiderea robinetelor de după contorul de apă și a celor de la baza coloanelor.

Se va elimina aerul din instalație prin deschiderea treptată a bateriei lavoarului din grupul sanitar cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic, cu toate celelalte armături închise.

Jetul de apă se va lăsa timp de câteva minute în vederea umplerii instalației și a spălării acesteia.

Oprirea funcționării instalației se va face în caz de avarie, revizie sau întreruperi funcționale.

Funcționarea instalației sanitare este urmărită permanent de către personal calificat și autorizat.

Activitatea de urmărire a comportării în timp a instalației de apă și canalizare trebuie să asigure funcționarea acesteia la parametri stabiliți.

Se vor face operațiuni de control pentru următoarele verificări:

- se verifică etanșeitatea conductelor, îmbinărilor, armaturilor;

- se verifică debitul, presiunea și temperatura apei la punctele de consum;

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl

jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A

E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com

www.verificatordeproiecte.com

M: +40 788 180 814, +40 742 429 453

RO29768571, J14/35/2012.

- controlul calitatii apei;
- se înregistrează și se vor remedia imediat scurgerile de la vasele de closet sau rezervoarele de spălare ale acestora;
- se înregistrează în vederea remedierii imediate eventualele vibrații sau zgomote la deschiderea robinetelor sau a bateriilor de la lavoare, spălător, pisoare sau alți consumatori de apă;
- se înregistrează în vederea remedierii imediate robinetele și bateriile care nu închid complet sau se gripează;
- se verifică dacă apar scurgeri din conductele de apă sau de canalizare, sau scurgeri la cotelurile, ramificațiile și fittingurile conductelor de apă și canalizare;
- controlul stării conductelor și a robinetelor montate aparent, îngropat sau mascate cu ghips carton.

Se vor desface capacele de control și se va verifica și constata dacă există scurgeri pe exteriorul conductelor sau a robinetelor. Se vor lua măsuri imediate de remediere ale defecțiunilor.

Se vor lua măsurile corespunzătoare de remediere în caz de pierdere a etanșeității sau dacă apar fisuri, dificultati a manevrabilității armăturilor, precum și starea izolațiilor termice și a protecțiilor izolațiilor la conductele de apă rece și caldă.

Se vor face verificări operative ale stării conductelor de apă și canalizare în cazul producerii unor calamități naturale sau evenimente de solicitare ale construcției, cum ar fi:

cutremure, incendii, alunecări de teren, etc.

Revizia instalațiilor sanitare se va realiza cel puțin o dată pe an.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație.

Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă apropiată de timp.

Urmărirea curentă a comportării în timp a instalațiilor de alimentare cu apă rece și caldă și a instalației de canalizare se efectuează de către beneficiarul investiției. Acesta va valorifica operativ rezultatele urmăririi curente a instalației prin luarea din timp a măsurilor de întreținere și reparații.

Operațiunile de urmărire se realizează pe parcursul exploatării instalațiilor, prin observare directă.

Scopul urmăririi comportării în timp a instalațiilor de alimentare cu apă și canalizare constă în asigurarea capacităților de exploatare pe toată durata de serviciu normată, prin aplicarea la timp a măsurilor de întreținere și reparație și prin măsuri de înlocuire a subansamblurilor uzate.

Totodată, se asigură prevenirea accidentelor și a avariilor printr-o exploatare corectă și depistarea în fază incipientă a defecțiunilor luându-se măsuri de reparare sau înlocuire a elementelor defecte.

În caz de pericol, beneficiarul va lua în timp util măsuri adecvate în vederea evitării accidentelor de orice fel.

Beneficiarul va întocmi, periodic, referate privind rezultatul urmăririi în timp și le va transmite pentru analiză și decizie proiectantului.

## **CERINTE DE CALITATE A LUCRARILOR**

Conform prevederilor Legii 10/1995 pentru obtinerea unor lucrari de calitate corespunzatoare sunt obligatorii realizarea si mentinerea pe intreaga durata de existenta a constructiilor a urmatoarelor cerinte:

### **Rezistenta si stabilitate**

- suportii, bratarile, bridele etc. de sustinere si prindere a diferitelor parti componente ale instalatiilor nu trebuie sa afecteze rezistenta elementelor de constructii;
- fixarea conductelor, a diferitelor echipamente se va face astfel incat prin piesele metalice sa nu se transmita coroziunea la structura de rezistenta a elementelor de constructie;
- legaturile instalatiilor si echipamentelor de elementele de constructie de care sunt fixate trebuie sa reziste in eventualele situatii speciale de solicitare ce pot apare in timpul exploatarii;
- traseele instalatiilor nu vor traversa elementele de structura (stalpi, grinzi, diafragme de beton) ale cladirii;
- la strapungeri plansee cu conducte se vor prevedea mansoane metalice rezistente la coroziune sau din materiale plastice. Mansoanele de protectie vor depasi nivelul pardoselii cu minimum 1 cm.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

### **Siguranta in exploatare**

- materialele, aparatele si echipamentele ce vor fi folosite in instalatii vor avea nivelul de calitate corespunzator, certificat de producator, iar toate componentele instalatiilor vor avea agrementele tehnice necesare;
- executarea, exploatarea, intretinerea si repararea instalatiilor se va face numai de personal calificat;
- montarea, alimentarea, probarea, intretinerea si exploatarea echipamentelor si utilajelor se va face cu respectarea conditiilor indicate de furnizor;
- pentru fiecare echipament sau aparat ce poate prezenta riscuri la manevrare gresita se vor afisa instructiuni de utilizare;
- echipamentele vor fi asigurate astfel incat sa nu se permita accesul la ele decat pentru personalul instruit pentru utilizarea lor;
- temperatura partilor accesibile ale instalatiilor va fi de max. +70°C;
- temperatura apei calde menajere va fi de max. +60°C.

### **Siguranta la foc**

- termoizolatia conductelor si utilajelor va fi realizata din materiale incombustibile sau greu combustibile;
- conductele si ghebele de instalatii vor fi dispuse si realizate astfel incat sa reziste la socuri, incendiu si sa nu constituie cai de propagare a fumului si incendiilor;
- la trecerile prin pereti si plansee, conductele instalatiilor sanitare se vor monta in tevi de protectie iar golurile se vor inchide etans cu elemente incombustibile C0 (CA1) avand rezistenta la foc egala cu cea a elementului de constructie strabatut, dar de cel putin 30 minute.

### **Igiena, sanatatea oamenilor**

- in instalatiile proiectate nu exista riscul de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de catre instalatii (gaze, radiatii, ciuperci, mucegai, praf etc.);
- pentru izolarea termica a conductelor se vor folosi materiale termoizolante care sunt neputrescibile si nu degaja sulf sau alte noxe, la temperaturi ridicate;
- in grupuri sanitare, spatii tehnice aferente instalatiilor se vor realiza cu conditii optime de temperatura aer, umiditate aer, zgomot astfel incat sa nu fie periclitata sanatatea si igiena ocupantilor;
- receptorii de ape uzate (sifoanele de pardoseala) vor fi prevazuti cu garda hidraulica;

### **Protectia mediului**

- se va asigura igiena zonelor si a spatiilor de colectare si depozitare a gunoaielor asigurandu-se totodata ridicarea periodica a acestora de catre o firma autorizata;
- se vor lua masuri pentru producerea de zgomote si vibratii cu intensitate sub limitele admise prin normele legale.

### **Consideratiuni finale**

Executia lucrarilor de instalatii hidrotehnice se va face de catre personal calificat pentru astfel de lucrari. Lucrarile de instalatii hidrotehnice se vor realiza cu respectarea documentatiei tehnice, eventualele modificari vor putea fi facute numai cu acceptul proiectantului.

Breviarele de calcul pentru dimensionarea elementelor de instalatii aferente prezentei lucrari sunt cuprinse Instalatii sanitare aferente acestui volum.

Ordinea de executie, probe, verificari, normative si alte prescriptii, conditii de receptie care trebuie respectate de lucrarile de instalatii hidrotehnice ce se executa sunt cuprinse în capitolele referitoare la lucrarile respective.

În conformitate cu Normativ C 56 si Legea 10, lista fazelor determinante pe categorii de lucrari.

### **RASPUNDERILE EXECUTANTULUI**

Executantul va fi raspunzator pentru conformitatea productiei sale cu cerintele precizate in caietul de sarcini.

Contact:

sc atelier de proiectare GTT srl  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

Aprobarea de catre beneficiar cu avizul proiectantului general a unor desene, specificatii, proceduri, incercari etc. nu scuteste executantul de raspunderile sale. Nu se admite nici o modificare de la caietul de sarcini sau de la documentele de contract, fara aprobarea scrisa a proiectantului si a beneficiarului.

Executantul va fi raspunzator de informarea subcontractantilor asupra cerintelor tehnice acoperite de caietul de sarcini.

Executantul va pastra intreaga responsabilitate in relatia cu furnizorii directi, respectiv cu diverse firme cu care aceasta este in relatie contractuala.

### **PRECIZARI FINALE**

Executantul va avea obligatia ca:

- pentru toate solutiile propuse in documentatie sa prezinte proiectantului spre avizare detaliile si tehnologiile de executie pentru toate materialele utilizate conform indicatiilor furnizorilor.
- sa intocmeasca si sa prezinte proiectantului spre avizare un set de planuri detaliate de executie care sa reflecte in mod amanuntit urmatoarele:
  - localizarea si dimensiunile tuturor echipamentelor, traseele principale, detaliile de pozare, propuneri de rezolvare a intersectiilor cu celelalte instalatii precum si coordonarea cu restul instalatiilor pe traseele comune astfel incit sa respecte normele in vigoare.
  - la terminarea lucrarilor sa prezinte planurile de executie cu toate modificarile facute pe parcursul lucrarilor insusite de proiectant, documentele privind realizarea probelor, procesele verbale de lucrari ascunse, trasare etc. planurile cu traseele principale si secundare, procesele verbale a probelor de functionare precum si incadrarea in prevederile documentatiei in vederea intocmirii cartii tehnice a constructiei prin departamentul tehnic propriu.
- executantul consimte si admite ca a citit atent si a inteles caietul de sarcini si ca va executa corect si in conditiile de calitate prevazute si necesare unui asemenea obiectiv.
- executantul se obliga sa realizeze toate lucrarile necesare functionarii si exploatarii in conditii optime a obiectivului.

Intocmit,

ing. Costea Adrian



Contact:

**sc atelier de proiectare GTT srl**  
jud. Covasna, com. Valcele, sat Valcele, nr. 224A  
E: atelierdeproiectaregtt@gmail.com  
www.verificatordeproiecte.com  
M: +40 788 180 814, +40 742 429 453  
RO29768571, J14/35/2012.

Investitia: CONSTRUIRE SCOALA CICLUL GIMNAZIAL  
Adresa: JUD. BRASOV, COM. TARLUNGENI, SAT ZIZIN,  
F.N., C.F. 116294, NR. CAD. 116294  
Specialitatea: **INSTALATII SANITARE**

## PROGRAM DE URMARIRE A EXECUTIEI IN FAZE DETERMINANTE

Proiectant: S.C. ATELIER DE PROIECTARE GTT S.R.L.

Beneficiar: COMUNA TARLUNGENI

Executant:

In conformitate cu legea nr. 10/95, HGR nr. 766/97 si Normativul C56/2001, se stabileste programul pentru controlul calitatii lucrarilor:

	Lucrarea care se controleaza, se verifica sau se receptioneaza	Document scris	Semnatar	Nr. Si data PV	Obs.
1	Predare-primire front de lucru	P.V.	B+E+P		
2	Trasarea pozitiei obiectelor sanitare, bateriilor, accesoriilor si a circuitelor de distributie apa si canalizare	P.V.	B+E+P		
3	Verificarea caracteristicilor si calitatii materialelor puse in operă	P.V.	B+E		
4	Montarea obiectelor sanitare si a circuitelor de distributie a apei si canalizare	P.V.	B+E		
5	Proba de etanșeitate si rezistență la presiune la rece pentru conducte de apă și încercarea de etanșeitate pentru canalizări	P.V.	B+E+P+I		
6	Proba la cald și proba de eficacitate	P.V.	B+E+P+I		
7	Receptia la teminarea lucrarilor	P.V.	B+E+P		
8	Receptia finală, după expirarea perioadei de garanție	P.V.R.	B+E		

Nota: Conform legii nr. 10/95, executantul are obligatia convocarii factorilor prevazuti sa participe la verificari, cu minim 3 zile inainte de finalizarea fiecarei faze.

P.V. - proces verbal, B - beneficiar, E - executant, P - proiectant de specialitate

P.V.R. - proces verbal de receptie

B - beneficiar, E - executant, P - proiectant de specialitate, I - Inspectia de Stat in Constructii

Beneficiar

Proiectant

Executant

S.C. ATELIER DE PROIECTARE GTT S.R.L.

