



## **MEMORIU TEHNIC - INSTALATII SANITARE**

### **1. Date generale**

- 1.1. Denumirea proiectului: REABILITARE ȘCOALĂ CU CLASELE I-IV COTIC, ÎN COMUNA TODIREȘTI, JUDEȚUL VASLUI
- 1.2. Proiectant: S.C. AIR - PROJECTS S.R.L., IASI
- 1.3. Beneficiar: COMUNA TODIREȘTI
- 1.4. Amplasament: Sat Cotic, comuna Todirești, județul Vaslui
- 1.5. Faza: D.T.A.C+P.Th+D.D.E.

### **2. Asigurarea nivelului de performanta al lucrarilor**

Documentatia intocmita, pe seama TEMEI DE PROIECTARE, asigura indeplinirea cerintelor esentiale de calitate in conformitate cu Legea 10/95, cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv:

- a) *rezistență mecanică și stabilitate;*
- b) *securitate la incendiu;*
- c) *igienă, sănătate și mediu inconjurator;*
- d) *siguranță si accesibilitate în exploatare;*
- e) *protecție împotriva zgomotului;*
- f) *economia de energie și izolare termică;*
- g) *utilizare sustenabilă a resurselor naturale.*

Reglementarile tehnice in conformitate cu prevederile carora s-au proiectat instalatiile sanitare si pe seama carora s-au asigurat cerintele esentiale de calitate mentionate mai sus, sunt:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| STAS 1478/1990    | Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare |
| I9-2015           | Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente clădirilor                     |
| STAS 2250-73      | Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile             |
| Legea 10/1995     | privind calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare  |
| Legea nr.177/2015 | Pentru modificarea si completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii                                 |



### **3. Date tehnice ale lucrării**

---

Obiectul acestei lucrări îl reprezintă proiectarea instalațiilor sanitare pentru REABILITARE ȘCOALĂ CU CLASELE I-IV COTIC, ÎN COMUNA TODIREȘTI, JUDEȚUL VASLUI, stabilind și oferind soluții tehnice pentru realizarea acestora.

În prezentul proiect sunt tratate :

- instalațiile de apă rece și caldă;
- instalații de canalizare;

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții art. 5, proiectul va fi verificat la cerințele de calitate A-G, corespunzătoare specialității "Is".

La baza întocmirii proiectului au stat:

- Tema de proiectare elaborată de beneficiar;
- Tema de arhitectură elaborată de proiectantul general;

### **4. Soluții proiectate**

---

#### **4.1. Instalațiile sanitare – rețele exterioare**

---

Obiectul proiectului îl constituie realizarea instalațiilor sanitare pentru școala Cotic, cu regim de înălțime P.

Prin tema de proiectare s-a solicitat realizarea instalațiilor interioare cu apă rece, apă caldă și canalizare.

Alimentarea cu apă se realizează din putul forat proiectat, asigurând debitul necesar consumului de apă cerut de 0,04 l/s.

Canalizarea apelor uzate menajere se descarcă prin rețeaua existentă, în fosa septică proiectată, ce are capacitatea de 12mc.

#### **4.2. Instalațiile sanitare – apă rece, apă caldă**

---

În interiorul clădirii, traseele principale ale conductelor de apă rece și apă caldă vor fi montate aparent.

Instalația de alimentare cu apă rece și caldă de consum, se va executa cu țevi din polipropilenă reticulată (PP-R) pentru instalații sanitare.

Dotarea obiectelor sanitare se va realiza cu:

- baterii amestecatoare cu monocomandă stativă pentru lavoare;
- robinete cu închidere pentru vasele de closet;
- robinete cu închidere pentru pisoare;
- robinete de trecere cu filet interior și obturator sferic;
- robinete de reglaj de colț, cu ventil;
- robinete de reținere cu ventil și mufe.



Debitele de apa sunt dupa cum urmeaza:

Debite caracteristice ale necesarului de apă					
Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
<b>1.62</b>	<b>0.02</b>	<b>1.94</b>	<b>0.02</b>	<b>0.16</b>	<b>0.04</b>

Apa calda menajera, cu temperatura de 45-60°C, este asigurata cu ajutorul boilerului termo-electric avand capacitatea de 150 litri, ce va fi montat in centrala termica.

#### ***4.3. Instalatiile sanitare – canalizare menajera, pluviala***

Instalatia de canalizare menajera asigura colectarea si evacuarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele sanitare. Toate apele uzate colectate de la obiectele sanitare sunt evacuate prin curgere libera la fosa septica din incinta.

Canalizarea interioara este prevazut a se realiza din teava de polipropilena cu dimensiuni cuprinse intre 32 mm si 110 mm.

Pentru o buna evacuare a debitelor uzate menajere, se va acorda o atentie deosebita pantelor conductelor de scurgere si a colectoarelor orizontale, care va fi functie de diametrele conductelor conform STAS 1795-87.

Apele uzate conventional curate de pe pardoseala (grupuri sanitare) sunt preluate cu ajutorul sifoanelor de pardoseala si evacuate apoi catre reseaua de canalizare menajera exterioara.

Apele pluviale colectate de pe acoperisul tip sarpanta vor fi dirijate gravitational prin intermediul jgheaburilor si burlanelor catre mediu natural.

Pentru interventii in caz de colmatare a conductelor s-au prevăzut piese de curățire.

#### ***5. Respectarea legislatiei***

Solutiile adoptate vizeaza inscrierea in legislatia in vigoare. S-a cautat cu precadere ca solutiile sa corespunda celor sase exigente de performanta esentiale, asa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea in constructii.

Lucrarile descrise urmaresc in principal:

- asigurarea in permanenta a apei reci la parametrii de temperatura, debit, presiune si igiena (potabilitate), impuse de Normativul I9-2015 si STAS 1478-90 si in acelasi timp respectarea cerintelor de calitate obligatorii (exigentele B, D, E si F);
- asigurarea in permanenta a evacuarii apelor uzate menajere conf. NTPA 0002-94 pentru respectarea normelor de igiena si de protectia mediului (exigentele B, D, E si F);
- asigurarea in permanenta a protectiei la incendiu si a mijloacelor de interventie, pentru protectia oamenilor si a bunurilor materiale, in



conformitate cu criteriul de performanta C impus de Legea 10/95 si normele in vigoare.

## **6. Masuri de securitatea muncii**

In timpul exploatarii se vor verifica si masura periodic parametrii functionali si starea instalatiei, in conformitate cu ME 005-2000, I9 – 2015. Periodicitatea verificarilor se va stabili local tinand seama de conditiile specifice de functionare.

Toate lucrarile de montaj ale instalatiilor de stins incendiu se vor executa numai de catre muncitori cu calificare tehnica corespunzatoare cu instructiuni de protectia muncii facuta pentru locul de munca respectiv si consemnat in fisa individuala de instruire. Personalul care participa la executarea lucrarilor de montaj va fi dotat cu echipamentul de protectie adecvat.

Normele de protectia muncii pentru perioada de executie a lucrarilor se stabilesc de catre constructor.

Prezentele instructiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de constructor si beneficiar conform Legii 319/2006 in concordanta cu specificul instalatiei respective si vor fi actualizate de cate ori va fi nevoie.

## **7. Masuri de securitate la incendiu**

Prezentul proiect s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislatia P.S.I., normele si normativele republicane si departamentale, standardele si prescriptiile tehnice in vigoare.

Au fost respectate prescriptiile P.S.I. prevazute in "Normele generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor".

Instalatiile sanitare vor fi executate si exploatate cu respectarea prevederilor normelor in vigoare.

Instalatiile sanitare de orice natura vor fi executate numai de catre unitati autorizate si care vor utiliza numai personal calificat.

Personalul de exploatare va fi instruit asupra masurilor de prevenire si combatere a incendiilor, in conditiile concrete ale locului de munca.

Stingerea incendiilor in faza incipienta la instalatiile sanitare se va face cu stingatoare portative cu CO<sub>2</sub>, cu stingatoare portative cu praf si CO<sub>2</sub>.

## **8. Consideratii finale**

Orice fel de modificari aduse proiectului se pot face numai de catre proiectant prin dispozitii de santier scrise.

Orice modificare adusa proiectului fara acordul scris al proiectantului, precum si nerespectarea acestuia de catre executant exonereaza proiectantul de orice raspunderi civile sau penale prevazute de legislatia in vigoare. Ca atare, proiectantul de instalatii sanitare nu va semna faza determinanta pana la refacerea intregii instalatii sanitare conform proiectului, pe cheltuiala executantului.



Conform Legii 8/1996, cu modificarile si completarile ulterioare, proiectul este proprietate intelectuală a SC AIR-PROJECTS SRL si nu poate fi modificat, utilizat sau comercializat de/catre terti fara acordul parafat al autorului.

Neconvocarea in timp util (cu 10 zile inainte de efectuarea fazei) a proiectantului pentru controlul calitatii conform programului anexat, va reprezenta preluarea raspunderilor proiectantului, prevazute in Legea 10/95, de catre beneficiar si executantul lucrarii.

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

- ✓ Procese-verbale de lucrari ascunse;
- ✓ Buletinele masuratorilor si verificarilor care sa confirme caracteristicile echipamentelor si instalatiilor prevazute in proiect;
- ✓ Certificatele de garantie si declaratiile de conformitate ale furnizorilor echipamentelor si materialelor utilizate.

*Este interzisa inceperea lucrarilor de instalatii sanitare fara proiect verificat de catre verificator atestat in conditiile Legii 10/95, cu modificarile si completarile ulterioare.*

Intocmit,  
Dr. ing. Luciu Razvan Silviu



## **CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR SANITARE**

### **1. Date generale**

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1. Denumirea proiectului: | REABILITARE ȘCOALĂ CU CLASELE I-IV COTIC, ÎN COMUNA TODIREȘTI, JUDEȚUL VASLUI |
| 1.2. Proiectant:            | S.C. AIR - PROJECTS S.R.L., IASI  |
| 1.3. Beneficiar:            | COMUNA TODIREȘTI  |
| 1.4. Amplasament:           | Sat Cotic, comuna Todirești, județul Vaslui                                   |
| 1.5. Faza:                  | D.T.A.C+P.Th+D.D.E.   |

Prezentul **Caiet de Sarcini** contine conditii tehnice privind executia instalatiei sanitare interioare pentru investitia REABILITARE ȘCOALĂ CU CLASELE I-IV COTIC, ÎN COMUNA TODIREȘTI, JUDEȚUL VASLUI.

La executia tuturor lucrarilor se vor respecta normele departamentale si republicane de protectie a muncii in vigoare, la data executiei obiectivului de investitii.

Verificarea calitatii lucrarilor de catre: beneficiar, constructor si proiectant, pe parcursul executiei sau la receptia lucrarilor, se va face in conformitate cu continutul prezentului caiet de sarcini, care cuprinde prevederi pentru urmatoarele faze tehnologice:

- Trasarea lucrarilor
- Tehnologii de imbinare, etansare si fasonare
- Montarea conductelor si armaturilor
- Montarea obiectelor sanitare si accesoriilor
- Instructiuni de exploatare
- Probe si verificari finale
- Punerea in functiune
- Receptia lucrarilor

### **2. Standarde si Norme**

La realizarea lucrarilor proiectate vor fi respectate prevederile legislatiei, standardelor, normelor si normativelor tehnice in vigoare, la data executiei, precum si indicatiile din avizele tehnice de specialitate.



---

STAS 3051-81	Rețele exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 8591/1-91	Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura
STAS 2308-81	Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare
STAS 8591/1997	Rețele edilitare subterane – Conditii de amplasare
STAS 10898	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
STAS 1478/1990	Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare
I9-2015	Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
NP-084-03	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare si a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din material plastic
GP043/99	Ghid privind proiectarea executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din pvc, polietilena si polipropilena
STAS 2250-73	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile;
P 118/2-2013	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a – Instalatii de stingere
Legea 10/1995	privind calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare
Legea nr.177/2015	Pentru modificarea si completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii

### **3. Echipamente**

---

Echipamentele in conformitate cu standardele romanesti vor trebui sa indeplineasca toate cerintele (dimensiuni, calitate si conditii de functionare). La livrare ele vor fi insotite de certificate de garantie si de calitate a produsului.

Pentru produsele noi care nu sunt in conformitate cu standardele existente sau pentru cele importante, se va solicita agrementarea tehnica in conformitate cu regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii, aprobat cu HG 392/94.

### **4. Materiale**

---

Toate conductele si fittingurile aferente vor indeplini conditiile de fabricatie din standardele in vigoare. Constructorul va trebui sa prezinte certificate de calitate, pentru toate conductele si fittingurile pe care urmeaza a le procura si pune in opera.

Gama de diametre si cantitatile necesare executarii obiectivului de investitii sunt cuprinse in extrasele de materiale si sunt detaliate in schema de montaj.

Toate fittingurile vor fi insotite de certificate de calitate si garantie.



Se vor utiliza urmatoarele tipuri de materiale:

- Conducta Apa rece – apa calda : polipropilena reticulata (PP-R)
- Lavoare: portelan sanitar;
- Vas close: portelan sanitar;
- Baterii, robineti, sifoan lavoar: inox

## **5. Transport**

Tevile se livreaza si se transporta orizontal, sub forma de bare drepte, ambalate in pachete.

In timpul transportului se recomanda ca tuburile sa fie protejate impotriva actiunilor mecanice si a contactului cu hidrocarburi sau gudroane.

Manipularea tevilor se va face cu deosebita atentie, respectandu-se urmatoarele conditii:

- tevile nu trebuie zgariate sau intepate si nu trebuie expuse la foc;
- nu se vor utiliza lanturi sau cabluri la manevrarea sau legarea tevilor, se recomanda utilizarea benzilor textile cu latimea de min. 100 mm;
- dispozitivele de incarcare si manipulare utilizate vor avea partile de contact cu teava protejate cu lemn sau polietilena.
- la incarcare, descarcare si manipulari in depozite si pe santiere, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale.

Depozitarea tevilor trebuie facuta astfel incat sa nu fie afectata suprafata si nici geometria acestora.

Nu este admisa patrunderea in interiorul conductelor, pe perioada depozitarii, a pamantului, noroiului, apelor uzate etc. In cazul in care acest lucru nu se poate evita, se procedeaza la curatarea conductelor si a accesoriilor inainte de punerea lor in opera.

Depozitarea tevilor si a pieselor speciale se va face in magazii sau locuri acoperite si ferite de soare, pe suprafete orizontale betonate sau balastate. Pentru o stocare mai indelungata este bine sa se evite contactul direct cu solul folosind paleti.

Se vor respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Temperatura recomandata de depozitare este intre  $+5^{\circ} \div 40^{\circ}\text{C}$ ; materialele depozitate nu vor avea in apropiere surse de caldura.

Racordurile si piesele de imbinare se vor depozita in rafturi, pe sortimente si dimensiuni.

Este interzisa tararea sau rostogolirea tevilor. Acestea se vor manipula numai prin ridicare.

Inainte de punerea in opera, tuburile, racordurile si piesele vor fi verificate vizual si dimensional.

La examinarea cu ochiul liber, tuburile trebuie sa fie liniare; culoarea sa fie uniforma, suprafetele interioara si exterioara sa fie netede, fara fisuri, arsuri sau cojeli.

Nu se admit goluri de aer, incluziuni si arsuri in sectiunea transversala a tuburilor.





Abaterile geometrice ale tuburilor, racordurilor si pieselor la masurarea cu sublerul trebuie sa se inscrie in standardele romanesti sau in avizul de agrementare.

## ***6. Instructiuni tehnice privind executia instalatiilor sanitare***

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea completitudinii documentației tehnice și dacă este verificată de către un verificator atestat; dacă sunt îndeplinite prin proiect cerințele esențiale de calitate. Se verifică existența pieselor scrise cuprinse în borderou. Deasemenea se verifică existența planșelor conform borderoului de piese desenate.
- Verificarea calității materialelor si echipamentelor aprovizionate. Acestea trebuie să fie agrementate tehnic, să fie însoțite de buletine de încercări, certificate de garanție și declarații de conformitate. Depozitarea lor trebuie să se facă astfel încât să nu fie posibilă deteriorarea lor indiferent de anotimpul în care se execută lucrarea.
- Efectuarea instructajului de protecția muncii și P.S.I. și instruirea personalului executant cu documentația tehnică și normativele tehnice aplicabile.
- Înaintea punerii în opera, toate materialele si aparatele se supun unui control vizual pentru a se constata ca nu au suferit degradari de natura sa le afecteze calitatea si performantele (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa etc.); se vor remedia eventualele defectiuni si se vor înlocui aparatele si materialele care prin remediere nu pot fi aduse în stare corespunzatoare.

La aparatele de masura si control, se verifica existenta sigiliului si a formelor de atestare a controlului Biroului Român de Metrologie Legală.

### ***6.1. Trasarea lucrarilor***

Executarea instalatiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalatii. Aceasta coordonare se va urmări pe întreg parcursul executiei, începând de la trasare.

La traversarea planseelor sau a peretilor din beton armat se vor folosi golurile din proiect sau piese de trecere. In acest scop, se va urmări realizarea acestora de către constructor, care are obligatia sa le execute odata cu turnarea structurilor respective.

La trasarea instalatiilor sanitare se va tine seama de:

- pozitia conductelor fata de pereti si plansee;
- pozitia obiectelor sanitare;
- lungimile si inaltimile finite ale incaperilor prin care trec conductele;

Amplasarea instalatiilor sanitare se va face in conditiile prevazute de normativele si standardele de executie a instalatiilor sanitare aflate in vigoare (I9-2015).



Traseele instalațiilor interioare de apă și de canalizare se aleg astfel încât să se asigure lungimi minime de conducte, posibilități de autocompensare a dilatațiilor și eventual de prefabricare.

La amplasarea coloanelor se ține seama de următoarele recomandări:

- se va urmări gruparea coloanelor de alimentare cu apă împreună cu cele de canalizare
- stabilirea numărului de coloane și poziția acestora se face astfel încât legăturile la obiectele sanitare să fie cât mai scurte;
- poziția unghiurilor de racordare ale conductelor de canalizare să nu favorizeze înfundarea rețelei;
- se da prioritate amplasării coloanelor de canalizare întrucât legăturile dintre obiectele sanitare și coloane se realizează cu piese de dimensiuni mari, limitate ca tipuri constructive;

## **6.2. Tehnologii de imbinare, etansare și fasonare**

Suprafața teviilor și a fittingurilor trebuie să fie curată și fără impurități. Capetele teviilor trebuie să fie curate și tăiate la unghi. Este recomandată tăierea a 1 cm din capetele teviilor pentru a preveni existența unor posibile microfisuri datorate transportului sau manevrarilor incorecte.

Imbinarea tevilor și fittingurilor de PP-R se va realiza cu ajutorul aparatelor de sudură prin termofuziune.

Odată ce mașina de termofuziune este pornită, se verifică temperatura mansonului radiatorului, care trebuie să fie situată între 255°C și 265°C. Această temperatură fiind variabilă în funcție de tipul teviilor folosite și diametru conform prescripțiilor producătorului.

După controlarea temperaturii mansonului radiatorului, se curată mansonul cu o cârpă curată. Această operație trebuie repetată după fiecare sudură.

Se taie conducta în unghi drept, dacă este necesar se îndepărtează bavurile.

Se sanfrenează capatul conductei până la jumătate din grosimea ei (recomandat pentru diametre mai mari de D40) pentru o imbinare mai ușoară.

Se curată fittingul în interior și conducta în exterior.

Se marchează conducta, până la adâncimea de patrundere în interiorul mansonului radiatorului, și fittingul. Marcarea trebuie să rămână vizibilă în timpul încălzirii și unirii. Asta pentru a fi sigur că nu se va obtura la interior, sau pentru a nu introduce teava prea puțin în fitting.

Se încălzește capatul conductei și manșeta fittingului. Timpul de încălzire începe când conducta și fittingul sunt puse în radiator. După ce au fost încălzite, la timpul potrivit, se extrage, încet, în poziție orizontală, conducta și fittingul din radiator. Timpul de încălzire variază în funcție de diametrul teviilor de la 6 la 50 secunde de la teava de 20 până la 110.

Se unește conducta și fittingul verificând că marcarea să rămână vizibilă. Partile sudate manual (conducta și fitting) pot fi încă presate pe direcție axială când cuplarea este completă (a nu se rasuci în timpul sau după cuplare).



Timpul de contact - in acest timp partile de unit (fiting si conducta) trebuie sa ramâna fixate fara nici o posibilitate de rotire.

Timpul de racire - partile sudate ( conducta si fitting ) pot fi ajustate pâna la racire. Acest timp variind in functie de diametrul tevii intre 2-8 minute de la teava de 20 pana la 110.

Controlul fuziunii. Dunga exterioara a sudurii trebuie controlata. Dunga trebuie sa fie prezenta de jur-impjurul conductei.

### **6.3. Montarea conductelor si armaturilor**

Conductele vor fi montate dupa ce, in prealabil, s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiect, astfel ca sa fie asigurata aerisirea si golirea completa a conductelor.

Panta minima a conductelor de alimentare cu apa este de 1‰. La conductele cu diametrul mai mare de 2", se admite montajul orizontal.

De regula, conductele de apa se monteaza în același plan orizontal sau deasupra celor de canalizare.

Conductele de apa rece se monteaza, de regula, sub conductele de apa calda.

Poziția conductelor de apa sau canalizare față de conductele altor instalații, precum și distanțele minime față de acestea, este conforma cu prescripțiile în vigoare, dupa cum urmeaza:

- față de instalațiile electrice, conform NP-I7/2011.

La trecerea prin pereți și planșee, conductele și coloanele de apa, se monteaza în tuburi de protectie (manșoane).

Îmbinarea și montarea conductelor de alimentare cu apa și de canalizare din PP se face conform prevederilor din Normativul I - 1 și G.P.- 043/99.

### **6.4. Montarea obiectelor sanitare si a accesoriilor**

Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de constructii se face direct, prin suruburi, fie indirect, prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de sustinere.

Pentru obiectele sanitare montate in grup – lavoare - se vor utiliza blaturi din marmura (sau echivalent).

La iesirea din pereti a conductelor de apa si scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomanda sa se monteze, pentru mascarea golului, rozete metalice nichelate sau cromate. Armaturile de perete ale obiectelor sanitare, precum si rozetele metalice se vor aplica la fata finita a peretelui.

In scopul de a se evita deteriorarea obiectelor sanitare, pe timpul executarii lucrarilor de finisaj la constructie, obiecte sanitare vor fi protejate obligatoriu pâna la terminarea lucrarilor respective.

Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis.

Supapele de siguranta cu pârghie si contra-greutate vor fi montate astfel încât tija sa fie verticala.



## **6.5. Verificarea instalatiilor sanitare**

### **a) Conducte de apa rece si calda**

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

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

Incercarea de etanseitate la presiune rece, ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald se vor efectua inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare si celelalte puncte de consum, extremitatile conductelor fiind obturate cu flanse sau dopuri.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda va fi egala de 1,5 x presiunea de regim, indicata in proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mica de 6 bari.

Conductele se vor mentine sub presiune tot timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor dar nu mai putin de 20 min. Intr-un interval de 20 min. nu se admite scaderea presiunii.

Presiunea in conducte se va realiza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se va amplasa in punctul cel mai jos al conductei.

Incercarea de functionare la apa rece si calda se va efectua dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte punct de consum si cu conductele sub presiune hidraulica de regim.

Verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator debitului de calcul. Incercarea de etanseitate si rezistenta la conductele de apa rece si calda se va face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim stabilita prin proiect si la o temperatura de 55-60° C.

Presiunea si temperatura de regim se vor pastra in instalatie timpul necesar verificarii etanseitatii imbinarilor si a tuturor punctelor de sustinere si fixare a conductelor supuse dilatarilor, dar nu mai putin de 6 ore.

Dupa racirea completa se va repeta incercarea de etanseitate la presiune la rece.

Pentru verificarea functionarii conductelor de circulatie, se va masura temperatura apei in conducta de apa calda, la iesirea din aparatul de preparare, si din conducta de circulatie, inainte de racordarea la aparat.

Incercarea de functionare se va efectua având echipamente in functiune, conform prevederilor din proiect.

### **b) Conducte de canalizare**

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercare de etanseitate;
- incercare de functionare.



Inercarea de etanșeitate se va face prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

- conducte de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii;
- conducte de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau alte obiecte sanitare.

Inercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificarea condițiilor de scurgere. La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire, conform precizarilor din proiect și din prezentul normativ.

#### **6.6. Instrucțiuni tehnice privind exploatarea, întreținerea și reparația instalațiilor sanitare**

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 cuprinse în:

- prescripțiile tehnice conexe domeniului instalațiilor sanitare;
- 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.



Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare.

Programul de întocmește de beneficiar (administratorul) instalației, ținând cont de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor.

Programul 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 normată, 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. exploatării, și de durata de viață normată, 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. Se recomandă cuplarea activității de întreținere și exploatare a instalațiilor sanitare cu alte tipuri de instalații existente în clădire, cu care în multe cazuri se condiționează.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de beneficiar conform specificului receptoarelor utilizate și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

## **7. Controlul calitatii**

Lucrarile ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care se intocmesc documente scrise sunt prevazute in Programul pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier – pentru retele exterioare de apa rece montate in pamant sau in canale, stabilit in conformitate cu Legea nr.10/1995, Ordinul MLPTL 31/N/1995, HGR 272;273/1994 si Normativele tehnice in vigoare, care face parte din prezentul proiect.

Din documentul incheiat trebuie sa rezulte ca sunt asigurate conditii corespunzatoare care sa permita executia lucrarilor de montaj conducte, armaturi etc. in conformitate cu prevederile din prescriptiile si tehnologiile de executie, se apreciaza



ca materialele si echipamentele ce urmeaza a se monta, nu pot fi in pericol de deteriorare ca urmare a evolutiei ulterioare a lucrarilor de constructii.

Pentru lucrarile ascunse se va verifica calitatea materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probele inainte de izolare. Se vor incheia procese verbale pentru aceste lucrari.

Rezultatele verificarilor efectuate pe parcursul executiei vor consemnate in procesele verbale de lucrari ascunse si probe.

## ***8. Receptia lucrarilor***

Receptia lucrarilor se va realiza conform Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii, Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (HG nr.273/1994), Normativului pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente C56.

Etapele de realizare a receptiei sunt:

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

In mod obligatoriu vor fi prezentate la receptie procesele verbale intocmite pe parcursul executiei lucrarilor, conform Programelor de control a calitatii lucrarilor, ce fac parte integranta din prezentul proiect.

Documentele tehnice privind proiectarea, executarea, receptia, precum si comportarea in timpul exploatarii instalatiilor si anexelor aferente vor fi cuprinse in cartea tehnica a constructiei, ce se va intocmi si completa conform "Normelor de intocmire a cartii tehnice a constructiei" din "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora".

Intocmit,  
Dr. ing. Luciu Razvan Silviu



## BREVIAR DE CALCUL - INSTALATII SANITARE

### 1. ALIMENTARE CU APA:

#### 1.1. Debite caracteristice:

##### 1.1.1. Necesarul de apa rece:

Conform Normativului I9/2013 Anexa 3, SR 1343 Tabelul 2 si STAS 1478, necesarul specific de apa rece pentru cladiri, este:

$q_{sp} = 20$  litri / ocupant zi – din care  $q_{acc} = 5$  l / ocupant zi –  $t = 60^\circ C$ .  
 $N$  ocupant – 70;  $K_{zi} = 1,30$ ;  $K_{orar} = 2,0$ ;  $T_f = 24$  ore/zi.

$$Q_{m\text{ zi}} = \frac{1}{1000} \cdot \sum N \cdot q_{sp}$$
$$Q_{\max\text{ zi}} = K_{zi} \cdot Q_{m\text{ zi}}$$
$$Q_{\text{orar maxim}} = \frac{1}{T_f} K_{orar} \cdot Q_{\max\text{ zi}}$$

CONS.	UM	Cap	Consum specific $q$ (l/u.f./zi)	Debite caracteristice ale necesarului de apă					
				Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
				(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
	pers	70	20	1,40	0,016	1,68	0,019	0,14	0,04
Total debite caracteristice ale necesarului de apă				<b>1,40</b>	<b>0,016</b>	<b>1,68</b>	<b>0,019</b>	<b>0,14</b>	<b>0,04</b>

##### 1.1.2. Cerinta de apa rece:

$$Q_s = K_p \cdot K_s \cdot Q_{nec}; \quad K_p = 1,1; K_s = 1,05.$$

	Debite caracteristice ale cerintei de apă					
	Qzi med		Qzi max		Qorar max	
	(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
Total debite	<b>1,62</b>	<b>0,02</b>	<b>1,94</b>	<b>0,02</b>	<b>0,16</b>	<b>0,04</b>





### 1.1.3. Debite caracteristice apa calda:

CONSUMATORI	Nr.	Consum specific q (l/u.f./zi)	Debite caracteristice ale necesarului de apă					
			Qmed zi		Qmax zi		Qorar max	
			(mc/zi)	(l/s)	(mc/zi)	(l/s)	(mc/h)	(l/s)
Personal	70	5	0.35	0.004	0.42	0.005	0.04	0.01
Total debite caracteristice ale necesarului de apă			<b>0.35</b>	<b>0.004</b>	<b>0.42</b>	<b>0.005</b>	<b>0.04</b>	<b>0.01</b>

### 1.2. Debitul de calcul:

$$q_c = a \cdot b \cdot c \cdot \sqrt{E}$$

E - suma echivalențelor robinetelor de apă rece și bateriilor amestecătoare;  
a - coeficient adimensional funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție;  
b - coeficient adimensional funcție de felul apei (rece sau caldă);  
c - coeficient adimensional în funcție de destinația clădirii;

Nr. tron son	Sim bol	Denumirea armăturii	Tipul armăturilor	Nr. arm. n	Echivalențul e	Echivalenții de debit		Suma echivalențil or E = b*E1 + E2	Debitul de calcul q [l/s]		
						e <sub>robinet</sub> * n	e <sub>baterie</sub> * n				
a =	0.15	<table><tr><td>E &gt;=</td><td>2</td></tr></table>								E >=	2
E >=	2										
b =	1.0										
c =	1.0										
d =	0.004										
	L	Lavoar DN 15	b	4	0.35	0.000	1.40				
	WC	Rezervor closet DN 10	r	4	0.50	2.000	0.00				
	Rs	Robinet servici DN15	r	1	2.50	2.500	0.000				
							E2	E1	E	q	
							4,500	1,400	5,900	0,729	
								[l/min]	43,72		
								[m³/h]	2,623		

Determinarea diametrului conductei de alimentare cu apa s-a facut conform nomogramelor, avand in vedere debitele de calcul si vitezele economice.

Astfel, s-a adoptat o conducta din PEID PE80, PN 6, SDR 17,6, D. 32 mm.



## 2. CANALIZARE

### 2.1. Canalizare ape uzate menajere :

$q_c$  – debitul de calcul:

$$q_c = q_{smax} + q_{cs}$$

$q_{smax}$  – debitul specific de scurgere cu valoarea cel mai mare

$q_{cs}$  – debitul corespunzator valorii sumei echivalentilor  $E_s$  ai obiectelor sanitare si ai punctelor de consum ce se scurge in reseaua de canalizare.

$$q_{cs} = a * c * \sqrt{E_s}$$

	Simbol	Denumirea punctului de consum	Nr.	Qs [l/s]	Es [ - ]	n*Es	Qs [l/s]
a =	0.330	<div>E &gt;= 0.6</div>					
c =	0.950						
d =	0.000						
	L	Lavoar	4	0.17	0.50	2	
	WCS	Closet rezervor semiînălțime	4	2.00	6.00	24	
	SP	Sifon de pardoseală - obișnuit	4	0.33	1.00	4	
	ΣEs =					30.000	1,717
						Qsmax =	2,00
						Qc =	3,717

Determinarea diametrului conductei de alimentare cu apa s-a facut avand in vedere debitul, vitezele admisibile precum si gradul de umplere.

Astfel, s-a adoptat o conducta din PVC 110 mm, care va descarca apele uzate menajere pana in fosa septica, avand capacitatea de 12 mc.

### 2.2. Debite caracteristice ape uzate:

Debitul de scurgere provenit de la consumatori este echivalent cu cerinta de apa (SR 1846 – 1/2006).

#### Ape uzate menajere:

$Q_{u \text{ zi med}} =$	$Q_{zi \text{ med}} =$	<b>0,02 (l/s),</b>	= 1.62 mc/zi
$Q_{u \text{ zi max}} =$	$Q_{zi \text{ max}} =$	<b>0,02 (l/s),</b>	= 1.94 mc/zi
$Q_{u \text{ orar max}} =$	$Q_{orar \text{ max}} =$	<b>0,04 (l/s),</b>	= 0.16 mc/h



**S.C. AIR - PROJECTS S.R.L.**  
IASI, str. Salciilor, nr. 25; tel: 0744.433.183  
Web: [www.air-projects.ro](http://www.air-projects.ro)  
Mail: [airprojects@yahoo.com](mailto:airprojects@yahoo.com)

**Proiect nr. 04/2017**  
**FAZA – D.T.A.C. + P.Th**  
**+ D.D.E.**

---

### **3. DREPTUL DE AUTOR**

---

Conform Legii 8/1996, cu modificarile si completarile ulterioare, proiectul este proprietate intelectuală a SC AIR-PROJECTS SRL și nu poate fi modificat, utilizat sau comercializat de/catre terti fara acordul parafat al autorului.

Intocmit,  
Dr. ing. Luciu Razvan Silviu



Vizat ISC,

## **PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR PE SANTIER INSTALATII SANITARE**

DENUMIREA PROIECTULUI: REABILITARE ȘCOALĂ CU CLASELE I-IV  
COTIC, ÎN COMUNA TODIREȘTI, JUDEȚUL  
VASLUI

PROIECTANT: S.C. AIR - PROJECTS S.R.L., IASI

BENEFICIAR: COMUNA TODIREȘTI

AMPLASAMENT: Sat Cotic, comuna Todirești, județul Vaslui

FAZA: D.T.A.C, P.Th+D.E.

<b>Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise</b>	<b>Documentul scris care se incheie</b>	<b>Cine intocmeste si semneaza</b>	<b>Numarul si data actului incheiat</b>
1.	2.	3.	4.
1.Stabilirea clasei de importanta a cladirii	PV	C+B+P	
2.Verificarea proiectului de către verificatori de proiecte atestati	RV	V+P+B	
3.Predarea proiectului executantului	PV	C+B	
4.Predarea amplasamentului	PV	C+B+P	
5.Verificarea calitatii materialelor utilizate și echipamentelor procurate	PV	C+B	
6.Montajul conductelor, hidrantilor, armaturilor, echipamentelor si utilajelor din gospodaria de incendiu	PVLA PVRC	C+B	
7.Verificarea instalatiei la etanseitate, presiune si circulatia fluidului prin proba la rece	PV	C+B+P	
8.Efectuarea probelor de rezistenta la presiune si functionarea instalatiei	PV	C+B+P+I	
9. Proba de functionare a hidrantilor	P.V.	C+B	
10. Marcarea și reperarea rețelilor de conducte.	P.V.	C+B	
11. Receptia la terminarea lucrarilor	PVPIF	C+B+P	
12.Urmărirea calitatii și functionarii instalatiilor de stingere a incendiilor		B	
13.Receptia finala	PVRC	C+B+P	

PV-Proces Verbal; RV-Referat de verificare; PVLA-Proces Verbal de Lucrari  
Ascunse; PVRC-Proces Verbal de Receptie Calitativa; PVFD- Proces Verbal de  
Faza Determinanta; PVPIF-Proces verbal de punere in functiune; PVRF-Proces  
verbal de punere in functiune; B-Beneficiar (Diriginta de santier); C-Constructor; P-  
Proiectant; I-ISC; V-Verificator de proiecte;



**S.C. AIR - PROJECTS S.R.L.**  
IASI, str. Salciilor, nr. 25; tel: 0744.433.183  
Web: [www.air-projects.ro](http://www.air-projects.ro)  
Mail: [airprojects@yahoo.com](mailto:airprojects@yahoo.com)

**Proiect nr. 04/2017**  
**FAZA – D.T.A.C. + P.Th**  
**+ D.D.E.**

Conform reglementărilor I.S.C., executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante, proiectantul care trebuie să participe la efectuarea controlului și întocmirea actelor de mai sus.

Un exemplar din prezentul program și din actele de mai sus se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

Beneficiar,

Proiectant,  
S.C. AIR - PROJECTS S.R.L.  
Dr. ing. Luciu Razvan Silviu

Executant,



## FORMULARUL F4

### Categoria de lucrari: **INSTALATII SANITARE**

### **LISTA** **cuprinzand cantitatile de echipamente tehnologice**

NR	Echipament	U.M.	Cant	F.T. nr	Obs
0	1	2	3	4	5
1	Pompa submersibila Q= 0,4 l/s; H=50 mCA	buc	1	FT1	
2	Vas hidrofor V=100 l	buc	1	FT2	
3	Presostat avand domeniu de lucru intre 1-5 bar ;	buc	1	FT3	
4	Fosa septica 12 mc (2x6000 litri)	buc	1	FT4	

Intocmit:  
Dr. ing. Luciu Razvan Silviu

**Fisa tehnica Nr. 1**

Obiectul: Scoala Cotic  
 Categorii de lucrări: Instalatii sanitare  
 Utilajul, echipamentul tehnologic : **Pompa submersibila**

NR. CRT.	Specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător recomandat	Correspondenta propunerii tehnice cu specificațiile impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	<p><b>Parametri tehnici si funcționali</b></p> <p>Pompa submersibila, avand urmatoarele dotari si parametri functionali:</p> <p>Debitul: Q = 0,4 l/s                      Inaltimea de pompare: H = 50 mCA                      Motor electric: P1 = 1.1 kW, 230 V, 50 Hz                      Curent nominal 6,9 A                      Corp pompa – inox AISI 304                      Racord 1 1/4”                      Turatie nominala : 2850 rpm                      Greutate: 20.5 kg</p> <p style="text-align: right;"><b>Buc. 1</b></p>		Parametri tehnici si funcționali	
2	<p><b>Specificații de performanta si conditii privind siguranța in exploatare</b></p>		Specificatii de performanta si conditii privind siguranța in exploatare	
3	<p><b>Condiții privind conformitatea cu standarde relevante</b></p>		Condiții privind conformitatea cu standarde relevante	
4	<p><b>Condiții de garanție si post-garanție</b>                      - 24 luni de la PIF</p>		Condiții de garanție si post-garanție	
5	<p><b>Alte condiții cu caracter tehnic</b></p>		Alte condiții cu caracter tehnic	

Proiectant,

Ofertant,

Fisa tehnica Nr. 2

Obiectul: Scoala Cotic  
 Categorii de lucrări: Instalatii sanitare  
 Utilajul, echipamentul tehnologic : **Vas hidrofor**

NR. CRT.	Specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător recomandat	Correspondenta propunerii tehnice cu specificațiile impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	<p><b>Parametri tehnici si funcționali</b></p> <p>Vas hidrofor vertical, avand urmatoarele dotari si parametri functionali:</p> <p>Capacitatea : 100 litri                      Diametru exterior : 500 mm                      Inaltimea : 775 mm                      Presiunea maxima : 10 bar                      Racord apa : 3/4 ”</p> <p><b>Buc. 1</b></p>		<p>Parametri tehnici si funcționali</p>	
2	<p><b>Specificații de performanta si condiții privind siguranța in exploatare</b></p>		<p>Specificatii de performanta si condiții privind siguranța in exploatare</p>	
3	<p><b>Condiții privind conformitatea cu standarde relevante</b></p>		<p>Condiții privind conformitatea cu standarde relevante</p>	
4	<p><b>Condiții de garanție si post-garanție</b></p> <p>- 24 luni de la PIF</p>		<p>Condiții de garanție si post-garanție</p>	
5	<p><b>Alte condiții cu caracter tehnic</b></p>		<p>Alte condiții cu caracter tehnic</p>	

Proiectant,

Ofertant,





**Fisa tehnica Nr. 4**

Obiectul: Scoala Cotic  
 Categorii de lucrări: Instalatii sanitare  
 Utilajul, echipamentul tehnologic : **Fosa septica**

NR. CRT.	Specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător recomandat	Correspondenta propunerii tehnice cu specificațiile impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	<p><b>Parametri tehnici si functionali</b></p> <p>Fosa septica, avand urmatoarele dotari si parametri functionali:</p> <p>Capacitate: 2x6000 litri</p> <p>Prelungiri guri de vidanjarie: 4xD.200mm</p> <p>12 camere percolare</p> <p>2 seturi de capace</p> <p>Folii speciale pentru acoperire drenurilor</p> <p>Tunel percolare</p> <p>Dimensiuni: 3.5x3.5 m</p> <p><b>Buc. 1</b></p>		<p>Parametri tehnici si functionali</p>	
2	<p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p>		<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</p>	
3	<p><b>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</b></p>		<p>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</p>	
4	<p><b>Conditii de garantie si post-garanție</b></p> <p>- 24 luni de la PIF</p>		<p>Conditii de garantie si post-garanție</p>	
5	<p><b>Alte conditii cu caracter tehnic</b></p>		<p>Alte conditii cu caracter tehnic</p>	

Proiectant,

Ofertant,