

REFERAT nr. 099 / 19.03.2025

Privind verificarea de calitate la cerinta **Is - Instalații sanitare aferente construcțiilor**, conform cu Legea 10/95 privind calitatea în construcții pentru:

1.Date de identificare

Specialitatea: Instalatii sanitare – Is	
Denumirea investitiei:	REABILITARE, MODERNIZARE, AMENAJARI EXTERIOARE SI SCHIMBARE DESTINATIE SPATIU IN GRADINITA
Amplasament:	Comuna Apahida, Str. Parcului nr. 1, jud. Cluj
Nr. Proiect:	001/2025
Faza:	PT+DE
Proiectant:	KEMP CONSTRUCTII INSTALATII S.R.L. ing. Edmond Kreibik
Investitor/Beneficiar:	Comuna Apahida
Data prezentarii proiectului la verificat:	19.03.2025

2.Caracteristile principale ale proiectului

Proiectul tratează următoarele lucrări:

- Instalatii de alimentare cu apa rece
- Instalatii de distributie apa rece si apa calda
- Instalații de canalizare ape menajere
- Instalații de canalizare ape pluviale

3.Documentele care s-au prezentat la verificare:

Parti scrise

Planșele desenate în care se prezintă soluția tehnică.

4..Concluzii asupra verificarii:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator criteriilor de exigenta pentru faza verificata.

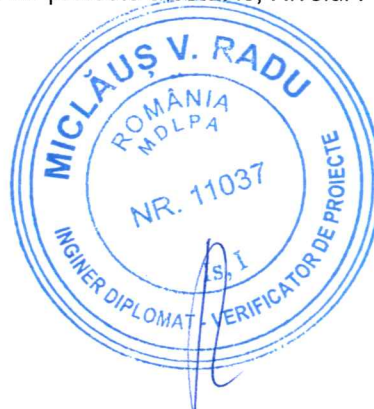
S-a semnat si s-a stampilat conform dispozitiilor legale.

Am primit 2 exemplare
din referatul de verificare:

Investitor/proiectant

Am predat 2 exemplare
din referatul de verificare:

Ing. MICLAUS RADU
Verificator de proiecte atestat Is, Nivelul I



PROIECT TEHNIC INSTALATII SANITARE

**REABILITARE, MODERNIZARE, AMENAJARI EXTERIOARE SI
SCHIMBARE SPATIU IN GRADINITA
COMUNA APAHIDA
Faza P.T.+D.E.**

Com. Apahida, str. Parcului, nr. 1, jud. Cluj

FEBRUARIE 2025

FIȘA PROIECTULUI

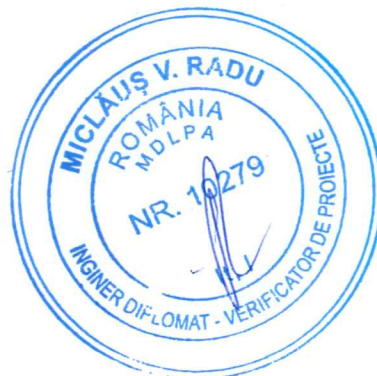
Continutul documentatiei	INSTALATII SANITARE
<u>Investitia:</u>	REABILITARE, MODERNIZARE, AMENAJARI EXTERIOARE SI SCHIMBARE SPATIU IN GRADINITA
Beneficiar:	Comuna Apahida
Amplasament:	Com. Apahida, str. Parcului, nr. 1, jud. Cluj
Nr. proiect:	001/2025
Data:	02.2025
Faza de proiectare:	P.T.+D.E.
Proiectant general:	SC ARHITIM CONCEPT SRL BORSA, STR. VICTORIEI, NR. 23A, JUD. MM
Proiectant de specialitate:	<u>S.C. Kemp Constructii Instalatii S.R.L.</u> Gr. Alexandrescu, nr. 9, bl. P3, ap.34, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj, tel. 0799531230

LISTA DE SEMNĂTURI

Sef proiect: arh. Gabriela Stanciu

Proiectat: ing. Edmond Kreibik

Desenat: ing. Edmond Kreibik



BORDEROU

Faza: P.T.+D.E.

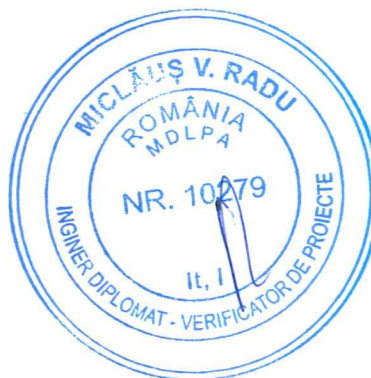
PARTE SCRISĂ

- Foaie de capat
- Listă cu semnături / Fișa proiectului
- Borderou
- Memoriu tehnic instalatii sanitare
- Breviar de calcul

PARTE DESENATĂ

- | | |
|--|----------|
| ▪ Irs Plan de situatie – pluviala exterioara | SC 1:200 |
| ▪ IS 1 Plan parter canalizare si alimentare cu AR si ACM | SC 1:50 |
| ▪ IS 2 Schema coloanelor | SC -- |
| ▪ IS 3 Detaliu montare closet | SC -- |
| ▪ IS 4 Detaliu montare lavoar | SC -- |
| ▪ IS 5 Detaliu pozare conducta de canalizare in pamant | SC -- |
| ▪ IS 6 Detaliu camin canalizare | SC -- |

Nr. total de planse – 7 planse



MEMORIU TEHNIC

1. Generalitati

Prezenta documentație are ca obiect instalațiile sanitare aferente investiției „REABILITARE, MODERNIZARE, AMENAJARI EXTERIOARE SI SCHIMBARE SPATIU IN GRADINITA”, amplasament Com. Apahida, str. Parcului, nr. 1, jud. Cluj, beneficiar fiind comuna Apahida.

Proiectul a fost elaborat in conformitate pe baza planurilor de arhitectura și a cerintelor beneficiarului, solutiilor agreate de proiectantul general, precum și pe baza normativelor, standardelor și prescripțiilor tehnice în vigoare.

Investitia este Gradinita, amplasamentul fiind parterul unui bloc de locuinte. Beneficiarul, prin solutiile agreate, dorește proiectarea unor instalatii noi pentru cladirea tratata la aceasta faza/etapa.

Investitia – REABILITARE, MODERNIZARE, AMENAJARI EXTERIOARE SI SCHIMBARE SPATIU IN GRADINITA, are următoarea structura:

- Parter, cu următoarea componenta:
 - a. Sala 1, Sala 2, windfang, hol, coridor, oficiu personal cu grup sanitar, cabinet medical, izolator, grup sanitar izolator, depozit materiale didactice, toaleta copii, spatiu tehnic

Acest document, împreună cu desenele însoțite vor fi considerate ca un întreg și trebuie să fie tratate ca atare.

Categorie de importanta: "C", conform HG 766/1997

Construcție de importanta: Normala

Clasa de importanta: III, conform P100/1-2013.

INSTALATII SANITARE

Proiectul s-a elaborat in baza temei de proiectare emisa de beneficiar, a planurilor de arhitectura puse la dispozitie de proiectantul general. Proiectul a fost elaborat cu respectarea urmatoarelor normative si standarde in vigoare:

- Indicativ I9-2022 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor
- Indicativ NP 133-2011 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor
- Indicativ NTPA – 002/2002 Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor actualizat in 2016
- Indicativ P118/1-1999 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor

- STAS 1478/90 – Alimentare interioara cu apa la constructii civile si industriale
- STAS 1795/87 – Instalatii sanitare Canalizare interioara
- STAS 1343/06 – Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale

2. Solutii tehnice

Investitia isi propune amenajarea parterului unui imobil de locuinte, avand ca destinatie gradinita si cabinet medical aferent gradinitei.

Imobilul propus va fi alimentat cu apa prin intermediul conductelor existente in imobil. Fiecare ramificatie (vor fi 2 puncte de conectare la instalatia existenta) va fi succedata de un contor agreeat de operatorul de distribuitor a apei.

Apa caldă menajera va fi preparată de centrala termica care functioneaza cu combustibil gazos.

Apa calda menajera necesara oficiului personalului este obtinuta prin boilerul de 15l montat aparent deasupra mobilierului.

Alimentarea cu apa rece si apa calda menajera a consumatorilor din grupurile sanitare amplasate la parter se va realiza prin intermediul unor conducte din PPR FC 25. Traseele conductelor de alimentare cu apa rece si apa calda menajera va fi prin pereti, prin tencuiala, nu prin șapă.

Pe conductele de alimentare cu apa rece a cladirii, se vor monta filtre Y pentru retinerea impuritatilor incadrate de doi robineti de separatie.

Apele uzate menajere evacuate din spatiu vor fi evacuate prin intermediul conductelor de canalizare existente in imobil, care tranziteaza spatiul. Cuplarile se vor face fie in subsol, fie in spatiul studiat.

Apele pluviale sunt colectate de pe acoperisul cladirii si sunt evacuate spre reseaua de canalizare pluviala de incinta prin intermediul unor burlane verticale. Apa provenita din burlane va fi preluata de reseaua pluviala de incinta, formata din conducte PVC KG Dn 200 si camine.

Caminele de canalizare pluviala se vor executa din beton prefabricate DN 800 mm, formate din baza, inele intermediare, reductie conica, inele de aducere la cota, placa cu capac carosabil de fonta, clasa D400.

Canalizarea menajera din exteriorul cladirii si cea montata sub placa va fi realizata din tuburi de PVC-KG montate pe pat de nisip. Caminele de canalizare menajera vor fi din tuburi prefabricate de beton Dn=800 mm. Intrarile in camine se vor realiza cu piesa de trecere speciala pentru caminele de beton. Toate capacele de cămin vor avea Dn=60 cm din fontă, clasa D 400 cu ramă din fontă, pentru trafic, BS 497.

Ramele și capacele se vor prevedea astfel incat să permită reglarea în funcție de cota terenului. Apele uzate pluviale vor fi deversate prin intermediul unor jgheaburi si burlane la nivelul solului.

3. Instalatii interioare de alimentare cu apa.

3.1. Gradul de echipare

Echiparea si dotarea instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare se va face in functie de destinatia si caracteristicile cladirilor sau a spatiilor ce urmeaza a fi dotate, de caracteristicile retelor exterioare de apa si canalizare, de nivelul de confort la care trebuie sa raspunda cladirile respective, precum si de cerintele investitorilor.

Dotarea minima cu obiecte sanitare si accesorii a cladirilor se va face tinand seama de prevederile cuprinse in STAS 1478 "Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare", de prevederile reglementarilor tehnice in vigoare in care se precizeaza dotarile necesare pentru diferite categorii de cladiri si incaperi si de prevederile temei de proiectare.

3.2. Conditii de potabilitate

Pentru alimentarea cu apa de consum s-au folosit numai surse a caror apa indeplineste conditiile de potabilitate – STAS 1342.

Nu s-au prevazut surse de apa nepotabila si nici solutii de folosire a acesteia.

Se va face un buletin de analiza al apei si in functie de rezultatele acestuia vor fi verificate echipamentele de tratare ale apei propuse daca acestea sunt suficiente.

3.3. Solutii tehnice

Grupurile sanitare s-au prevazut cu lavoare montate pe console si picior, de 50cm. Bateriile vor fi de tip stativ. Vasul de WC va fi montat pe pardoseala, iar rezervorul $V=9,0$ litri va fi montat pe vasul WC sau in spatele acestuia, pe perete. In fiecare grup sanitar s-au prevazut sifoane de pardoseala cu garda hidraulica.

Alimentarea cu apa rece si apa calda menajera a grupurilor sanitare se va realiza prin intermediul unor conducte din PPR FC DN 25, izolate, iar legaturile la obiectele sanitare se va realiza tot prin conducte din PPR FC DN 20, izolate, ingropate in pereti sub tencuiala.

Pentru a sectoriza instalatia s-au prevazut robineti de inchidere la intrarea in fiecare grup sanitar de la parterul investitiei. NU se permit imbinari in șapă, doar in pereti.

Fiecare obiect sanitar este separat prin robineti coltari cu rozeta cromata, montaj aparent, conform detaliilor de montare obiecte sanitare. Retelele interioare de apa calda pentru consum si cele de apa rece vor avea trasee comune.

Preluarea dilatarilor conductelor de pe traseele de distributie vor fi preluate prin schimbari de directie.

In acest scop se vor realiza puncte fixe si puncte mobile, pozitia punctelor fixe fiind indicate pe planuri.

Alimentarea cu apa a instalatiei interioare se va realiza din rețeaua publica de alimentare cu apa existenta in localitate.

Conductele, atat cele de apa rece cat si cele de apa calda menajera se vor izola termic pentru prevenirea formarii condensului pe conductele de apa rece si pentru limitarea pierderilor de caldura prin conductele de apa calda cu izolatia avand grosimea peretelui de 6 mm.

Apele uzate menajere din cele doua grupuri sanitare amplasate la parterul cladirii vor fi deversate prin intermediul unei unor conducte din PVC-U (policlorura de vinil), cu diametrul nominal $D_n=110$ mm pozate in interiorul cladirii aparent sau ingropat in sapa prevazute cu mufe si inele de cauciuc.

3.4. Dimensionarea instalatiilor

Diametrele conductelor de apa rece si apa calda menajera s-au determinat in functie de suma echivalentilor, conform STAS 1478, iar in cazul conductelor de legatura la obiectele sanitare s-au avut in vedere si particularitatile constructive ale obiectelor sanitare (diametrele armaturilor obiectelor sanitare).

3.5. Armaturi de inchidere, reglaj, siguranta, golire

S-au prevazut armaturi de inchidere:

- pe conductele de alimentare cu apa rece si apa calda menajera de la parter
- pe derivatiile care alimenteaza unul sau mai multi consumatori
- pe derivatiile de alimentare pentru fiecare baie, si grup sanitar suplimentar.

Armaturile de siguranta se monteaza la recipientele sub presiune (recipiente hidrofor, boiler).

Intre dispozitivele de siguranta si recipientele protejate nu se vor prevedea organe de inchidere.

Portiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 0,2% in sensul curgerii pentru a permite golirea instalatiei, daca este cazul.

Diferenta de presiune dintre apa rece si calda, la nivelul aceluiasi obiect sanitar nu va fi mai mare de 0,30 bari.

3.6. Aparare de masura si control

Se vor prevedea termometre indicatoare:

- la fiecare aparat de preparare centrala a apei calde de consum (in cazul in care aparatul nu are prevazut)
- pe boilere de apa calda de consum.

Se vor prevedea manometre indicatoare:

- pe recipientele sub presiune.

3.7. Dispozitive pentru preluarea dilatarilor

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

Preluarea eforturilor transmise de conductele de apa calda se va face prin suportii fiksi, rigidizati de elementele de constructie adiacente.

4. Instalatii de canalizare

4.1. Instalatii de canalizare a apelor uzate menajere interioare

Apele uzate menajere de la parterul cladirii vor fi preluate de instalatia existenta in imobil.

Cuplarile se vor face in subsolul tehnic, in cel mai apropiat punct.

Caminele de canalizare pluviala sunt executate din tuburi de beton prefabricate DN 800 mm.

Apele uzate pluviale de pe invelitoarea cladirii vor fi deversate prin intermediul unor jgheaburi si burlane in reseaua exterioara proiectata.

La amplasarea conductelor si alegerea traseelor precum si a modului de montaj s-a tinut seama de recomandarile Normativului I9-2022. Astfel s-a asigurat conductelor o panta continua, care sa permita scurgerea apelor uzate prin gravitatie in caz contrar existand riscul colmatarii instalatiei de canalizare.

De asemenea, amplasarea conductelor s-a facut astfel incat sa nu stanjeneasca circulatia si sa nu necesite mascari costisitoare, evitandu-se in acest fel lovirea accidentala a conductelor. Traseele s-au ales astfel incat sa nu deranjeze din punct de vedere estetic, prin amplasarea coloanelor in coltul incaperilor si mascarea ulterioara a acestora. Conductele de legatura s-au montat pe pereti (deasupra si sub pardoseala), cu panta pentru a asigura scurgerea apei prin gravitatie.

Pe coloanele de scurgere pozate la parterul cladirii sunt montate piese de curatire la cota +0,70 m fata de cota finita a pardoselii. Obiectele sanitare sunt prevazute cu sifoane cu garda hidraulica.

Coloanele de ventilatie s-au prevazut in continuarea coloanelor de scurgere, ele adoptandu-se astfel incat sa aiba diametrul egal cu cel al coloanei de scurgere in prelungirea careia se monteaza. Iesirea coloanelor de ventilatie se vor prelungi pana la caciulile de aerisire pozate pe invelitoarea imobilului.

Aceste portiuni sunt prevazute din materiale rezistente la intemperii (de preferinta fonta), gura de iesire se va prevedea cu o caciula protectoare, pentru a se evita patrunderea unor corpuri straine care ar putea obtura sectiunea conductei.

In grupurile sanitare de la parterul imobilului s-au prevazut sifoane de pardoseala cu garda hidraulica pentru preluarea apelor uzate menajere.

Conductele de legatura s-au montat ingropat in sapa si cu panta pentru a asigura curgerea gravitationala a apei.

Pe coloanele de scurgere a apei uzate sunt montate piese de curatire la cota +0,70 m fata de suprafata finita a pardoselii, la primul si ultimul nivel si din 2 in 2 niveluri. Coloanele se fixeaza pe elementele de constructie prin intermediul bratarilor.

Diametrele conductelor orizontale de canalizare de legatura a obiectelor sanitare la coloane s-au determinat din conditii functionale si constructive, iar diametrul coloanei de canalizare din conditii constructive si hidraulice conform STAS 1795 - 86.

Materialele folosite la executia instalatiei sanitare, vor fi insotite de certificat de omologare si certificat de calitate, iar executia propriu-zisa, va fi efectuata de persoane autorizate si calificate, cu respectarea normelor de protectie a muncii aflate in vigoare.

Conductele de canalizare propuse in interiorul constructiei s-au adoptat din tuburi de PVC-U. La baza coloanelor (ce se monteaza in paralel cu coloanele de apa) s-au prevazut piese de curatire, iar la partea superioara a coloanelor de ventilare caciuli de aerisire. Diametrele conductelor de legatura a obiectelor sanitare la coloanele de scurgere s-au determinat din conditii functionale si constructive iar diametrele coloanelor si conductelor colectoare orizontale din conditii constructive si hidraulice, conform STAS 1795-86.

Conductele de legatura s-au montat pe perete (deasupra si sub pardoseala), cu panta pentru a asigura scurgerea apei prin gravitatie, aceste pante fiind mentionate pe planuri.

Traseele instalatiilor interioare de legatura, atat cele de apa cat si cele de canalizare s-au ales astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati de auto-compensare a dilatarilor si eventual de prefabricare. S-a avut in vedere de asemenea coordonarea tuturor instalatiilor de legatura astfel incat sa se asigure accesul nestingherit al personalului de intretinere si exploatare in caz de avarii si demontarea usoara in vederea reparatiilor.

4.2 Instalatii de canalizare pluviala exterioare

Se prevede o retea exterioara de canalizare pluviala avand diametrul nominal de $D_n=110$ mm, conductele fiind montate ingropat in pamant sub adancimea minima de inghet la adancimile specificate in planul de situatie anexat in documentatie.

Deversarea apei uzate menajere si cuplarea conductelor proiectate de canalizare menajera se va realiza in reseaua publica de canalizare menajera existenta in localitate.

Conductele vor fi pozate subteran sub adancimea minima de inghet si tinand cont de existenta celorlalte retele subterane din zona ca: retele electrice, telecomunicatii, gaz, apa.

Conductele de racord vor fi pozate pe pat de nisip de minim 10 cm grosime.

Reteaua de canalizare menajera se realizeaza astfel incat sa se pastreze distanta minima de 1 m fata de conductele de alimentare cu apa.

Tronsoanele vor fi proiectate respectand urmasorii parametri:

- tronson PVC-KG 160 mm SN 4, $L=62,00$ m

Reteaua de canalizare menajera se va executa din tuburi de PVC-KG, SN4, pozate în șanțuri săpate cu taluz vertical și sprijinite cu dulapi metalici de inventar, iar la adancimi de peste 1,50 m - cu cadre orizontale si dulapi verticali. Pe rețea se prevăd cămine de vizitare menajere la toate intersecțiile, schimbările de direcție ori de pantă.

Reteaua apelor uzate menajere se executa in incinta investitiei pe proprietatea privata a beneficiarului, deversarea acestora realizandu-se in reseaua publica de canalizare existenta printr-un camin de racord amplasat pe proprietatea beneficiarului, la maxim un metru fata de limita de proprietate.

Traseul conductelor se materializeaza pe teren prin țaruși amplasați pe axul conductelor și al caminelor.

Pe masura executarii șanțurilor și gropilor se va executa sprijinirea malurilor cu dulapi metalici din inventarul constructorului.

Apele uzate pluviale de pe invelitoarea cladirii vor fi deversate prin intermediul unor jgheaburi si burlane la nivelul solului.

4.3. Accesorii si lucrari a instalatiilor de canalizare menajera

Caminele de vizitare menajere si pluviale au rol de camine de linie sau racord si se vor amplasa la maxim 50 m.

S-au prevazut camine de vizitare in urmatoarele situatii:

- in aliniamente, la distante de maxim 50 m;
- in punctele de schimbare a dimensiunilor si/sau a pantelor;
- in punctele de schimbare a directiei si de intersectie.

Retelele de canalizare menajera sunt realizate din tuburi de PVC-KG, SN4 montate pe pat de nisip. Caminele de canalizare menajera vor fi din tuburi prefabricate de beton DN 800 mm. Intrarile in camine se vor realiza cu piesa de trecere speciala pentru caminele de beton. Toate capacele de cămin vor avea Dn=80 cm si vor fi din fontă, clasa D 400 cu ramă din fontă, pentru trafic, BS 497.

Capacele și ramele din fonta, folosite la caminele de vizitare vor fi montate prin intermediul unor piese suport, din beton armat conform prescripțiilor furnizorului.

Capacele vor fi etanșe și se vor fixa solid pe rame pentru a nu vibra sub trafic.

Ramele și capacele se vor prevedea astfel incat să permită reglarea în funcție de cota terenului.

Treptele de acces in caminele de vizitare vor fi confectionate din otel beton OB37 Ø20 mm, STAS 438/1–89 si protejate impotriva coroziunii prin vopsire cu minimum de plumb. Prima treapta a scarii de acces va fi fixata la minimum 50 cm distanta de capac. Treptele vor fi dispuse pe doua randuri verticale (asezate alternativ), avand urmatoarele dimensiuni:

- | | |
|---|-------|
| - latimea (paralel cu zidul): | 20 cm |
| - inaltimea (perpendicular pe zid): | 15 cm |
| - distanta intre trepte: | 30 cm |
| - distanta intre cele doua randuri de trepte: | 5 cm |

Executia si pozarea retelelor de canalizare se va face paralel cu cele de alimentare cu apa, la distanta minima de 1,00 m – conform STAS 8591/1997.

Transportul, manipularea și depozitarea tuburilor din PVC se va face conform STAS 816/80, ferindu-le de lovituri, contact cu obiecte ascuțite și surse de caldura. Traseul conductelor se materializeaza pe teren prin țaruși amplasați pe axul conductelor și în cel al caminelor.

Conductele vor fi pozate subteran sub limita minima de inghet si tinand cont de eventuala existenta a celorlalte rețele subterane din zona, in cazul in care au trasee comune, ca: rețele electrice, telecomunicatii, gaz iar conductele vor fi pozate pe un pat de nisip de minim 10 cm grosime.

Sapaturile se vor executa mecanizat, cu excavator pe pneuri cu cupa de 0,21-0,30 mc, la adancimile specificate pe planul de situatie anexat prezentei documentatii. Pentru corectarea fundului santului, sapaturile se vor face manual.

Verificarea calitatii caminelor de canalizare menajera, precum si proba de etanseitate se vor efectua concomitent cu verificarea si proba canalelor, tinandu-se seama de conditiile de exploatare ale acestora.

Inainte de punerea in functiune, conductele de canalizare menajera se probeaza pentru verificarea etanseitatii acestora. Dupa terminarea lucrarilor de montaj la conducte, santurile vor fi acoperite si terenul va fi adus la forma initiala de catre executant, potrivit prevederilor din proiect.

Capacele și ramele din fonta, folosite la caminele de vizitare vor fi montate prin intermediul unor piese suport, din beton armat conform prescripțiilor furnizorului.

In conformitate cu normele de protecția muncii, pe marginea șanțurilor și a gropilor se va lasa o bancheta de 50 cm pentru asigurarea liberei circulații în timpul lucrarilor de montaj. In același timp se va asigura depozitarea surplusului de pamant care va fi transportat în locuri prestabilite a fi folosite ca depozit.

Pentru delimitarea spațiului necesar executarii lucrarilor de montaj se vor amplasa parapete metalice de inventar de-a lungul șanțului, iar pentru asigurarea traversarii șanțurilor în locurile necesare se vor monta podețe metalice.

Inainte de efectuarea umpluturilor se va executa proba de etanșeitate prin umplerea conductei cu apa timp de 24 ore. Daca rezultatul probei este pozitiv se va executa umplerea și compactarea tranșeelor în straturi de 30 cm grosime.

In vederea recepției se va urmări daca executarea lucrarilor s-a facut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind execuția lucrarilor aferente, precum și a instrucțiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Se vor avea în vedere, în special condițiile tehnice privind:

- aspectul estetic general al instalațiilor
- pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției, se vor efectua probe înainte de efectuarea umpluturilor și se vor încheia procese verbale pentru aceste lucrari.

Urmărirea comportării investiției în timp se va face conform Normativului P 133 - 2013 de către beneficiar prin exploatarea tehnică a lucrării.

În cadrul activității de urmărire curentă se va acorda atenție deosebită:

- scurgerii apelor uzate menajere spre canalizarea exterioară;
- etanșeității conductelor care transporta lichide de orice fel;
- colmatării scurgerilor;
- apariției de fisuri, craapături ale conductelor;
- distorsionări ale traseului conductelor;
- funcționării tuturor armaturilor;
- neterminarea unor lucrări ce afectează siguranța în exploatare;
- vicii în construcție a caror remediere este de durată.

Deoarece lucrările se execută mecanizat, reperii se vor amplasa în afara zonei de lucru, pentru a putea fi păstrați și folosiți spre a materializa axa și cotele terenului. Lucrările de canalizare se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente. Materializarea pe teren a lucrărilor se face prin sablonare.

Pichetii și sabloanele trebuie să materializeze:

- axul zonelor propuse și înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii;
- punctele de intersecție a taluzurilor cu terenul natural;
- înclinarea taluzurilor.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- curățarea terenului
- decuparea suprastructurii existente
- asanarea zonei strazilor prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime precum și dirijarea lor prin sistemul de canalizare.

Sistemul de canalizare al apelor uzate menajere și pluviale se va realiza, în conformitate cu configurația terenului, gravitațional. Execuția și pozarea rețelelor de canalizare se va face paralel cu cele de alimentare cu apă.

Verificarea calitatii căminelor de canalizare, precum și proba de etanșeitate se vor face concomitent cu verificarea și proba canalelor, ținându-se seama de condițiile de exploatare ale acestora.

Comisia de recepție poate respinge recepția dacă se constată vicii ce nu pot fi înlăturate.

MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII

Se vor aplica de către executant la punerea în operă și de către beneficiar în timpul exploatării măsurile

curente de protecția muncii și normele tehnico-sanitare, conform prevederilor din actele normative existente în vigoare. La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere

următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor:

- Legea sănătății și securității în muncă nr.319/2006;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire -1996;
- Norme de prim ajutor;
- Ordonanța Guvernului nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată prin Legea nr. 212-16.12.1997;
- Norme departamentale de protecție a muncii în activitatea de construcții-montaj, abordate cu Ordinele nr. 1253/D din oct. 1980;
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul 775-22.07.98 al Ministrului de Interne.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor

proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate și luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea oricăror accidente. Responsabilitatea privind organizarea șantierului și a procesului de producție pentru evitarea accidentelor de orice fel revine în întregime antreprenorului.

Graficul controalelor de șantier

Beneficiarul și executantul vor solicita prezența proiectului la următoarele faze de execuție:

- La predarea de amplasament;
- La terminarea lucrărilor de montaj și porba de presiune.

SECURITATE LA LOCUL DE MUNCĂ

Fabricația, punerea în funcțiune, exploatarea, întreținerea și reparațiile necesare vor fi efectuate de către personal calificat, familiarizat cu instrucțiunile pentru executare și instalare în concordanță cu legislația în vigoare pentru astfel de categorii de muncă:

- Legea nr.10/95 privind Calitatea în construcții;
- Hotărârea nr. 272/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de constructii și instalații aferente acestora;
- P 118-1999 Standard pentru siguranța la incendiu;
- Legea 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor – Ordin nr. 163/28.02.2007.

Dispozițiile prevăzute mai sus nu sunt limitative pentru executor și beneficiar, ei având obligația luării măsurilor adecvate pentru a preveni și elimina orice fel de accidente.

Execuția trebuie să fie efectuată de către un personal calificat în procesul de instruire pentru siguranță, în conformitate cu metodologia în vigoare, sub direcția și supravegherea personalului care posedă formarea tehnică corespunzătoare, stabilită de către constructorul general.

Producătorul (în execuție) și beneficiarul (în exploatare) vor lua orice măsură pentru a preveni apariția accidentelor, fiind direct responsabili de acest lucru.

Intocmit,

ing. Edmond Kreibik



BREVIAR DE CALCUL

1. Necesarul de apă

Cerința de apă s-a determinat conform SR 1343/1 și STAS 1478; debitele specifice care alcătuiesc cerința de apă sunt:

1.1 Pentru gradinita, debitul specific este de $q_{sp}=25$ l/om zi.

$$Q_{zimed} = q_{sp} \times N / 1000 = 25 \times 40/1000 = 1 \text{ [m}^3/\text{zi]} = 0,0041 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,011 \text{ [l/s]}.$$

Astfel avem un debit zilnic mediu total de:

$$Q_{zimed} = 1 \text{ [m}^3/\text{zi]} = 0,0041 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,011 \text{ [l/s]}.$$

Conform SR 1343/1 debitele caracteristice se calculează cu relațiile:

$$Q_{zimax} = Q_{zimed} \times k_{zi} = 1 \times 1,35 = 1,35 \text{ [m}^3/\text{zi]} = 0,056 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,015 \text{ [l/s]}.$$

$$Q_{omax} = Q_{zimax} \times k_o = 1,35 \times 2,80 = 3,78 \text{ [m}^3/\text{zi]} = 0,15 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,043 \text{ [l/s]}.$$

$k_{zi} = 1,35$ – valoarea maximă a abaterii valorii consumului zilnic, conf. SR 1343/1-2006, tabel 1

$k_o = 2,8$ – valoarea maximă a abaterii valorii consumului orar, conf. SR 1343/1-2006, tabel 3

Tabel centralizator – Debite apa

Denumire	$Q_{zi\ med}$ [mc / zi]	$Q_{zi\ max}$ [mc / zi]	$Q_o\ max$ [mc / zi]
Imobil	1	1,35	2,78

Denumire	$Q_{zi\ med}$ [mc / h]	$Q_{zi\ max}$ [mc / h]	$Q_o\ max$ [mc / h]
Imobil	0,0041	0,056	0,15

Denumire	$Q_{zi\ med}$ [l / s]	$Q_{zi\ max}$ [l / s]	$Q_o\ max$ [l / s]
Imobil	0,011	0,015	0,043

Debitele de calcul au fost stabilite în funcție de echivalenți conform STAS 1478 și STAS 1795.

2. Debitele de calcul pentru alimentarea cu apă rece și apă caldă

Nr Crt.	Denumirea armăturii	Total armăt.	Echivalenți pe armăt.	Total echiv.
1.	Baterie pentru lavoar Ø 1/2" grupuri sanitare	4	0,50	2,00
2.	Baterie spalator oficiu Ø 1/2"	1	1,00	1,00
3.	Robinet pentru WC Ø 3/8"	4	0,60	2,40

3.	Baterie dus	2	1	2
----	-------------	---	---	---

$$E_1 = 5,00; E_2 = 2,4;$$

E_1 = suma echivalentilor bateriilor amestecatoare de apa rece cu apa calda

E_2 = suma echivalentilor robinetelor de apa rece

2.a. Debitul de apă rece

q_c = debitul de calcul de apa rece

$$Q_c = 0,22\sqrt{E} = 0,59 \text{ l/s}$$

$$a=1$$

$$E = E_1 + E_2 = 7,4$$

$$Q_c = 0,59 \text{ l/s};$$

a = coeficient adimensional în funcție de felul apei reci sau calde

E = suma echivalentilor punctelor de consum alimentate de conducta respectiva;

Pentru un debit total de $Q=0,59 \text{ l/s}=2.12 \text{ mc/h}$ imobilul este alimentat printr-o conducta de PEHD Dn=40 mm din rețeaua publica de alimentare cu apa existente.

2.b. Debitul de apă caldă menajeră

$$Q_c = 0,22\sqrt{E} = 0,49 \text{ l/s}$$

$$a=1$$

$$E = E_1 = 5,00$$

$$Q_c = 0,49 \text{ l/s};$$

a = coeficient adimensional în funcție de felul apei reci sau calde

E = suma echivalentilor punctelor de consum alimentate de conducta respectiva;

Apa caldă de consum va fi preparată si distribuita prin intermediul centralei de 35kW.

3. Calculul hidraulic al rețelelor de apa rece / apa calda menajera

Dimensionarea hidraulica a conductelor pentru distributia apei reci precum si a apei calde menajere s-a facut pe baza urmatoarelor relatii:

$$\Delta p_{lin.} = R \times l \quad [mmH_2O]$$

$$\Delta p_{loc.} = Z = \sum \xi \frac{v^2}{2g} \gamma \quad [mmH_2O]$$

unde :

$$\Delta p_{lin.} - \text{pierderile de presiune liniare} \quad [mmH_2O]$$

$$\Delta p_{loc.} - \text{pierderile de presiune locale} \quad [mmH_2O]$$

$$l - \text{lungimea conductei ar / acm} \quad [m]$$

$$R - \text{panta hidraulica} \quad \left[\frac{mmH_2O}{m} \right]$$

$$\sum \xi - \text{suma coeficientilor de pierdere locala}$$

v - viteza apei in conducta

$$\left[\frac{m}{s} \right]$$

Panta hidraulica R [mmH₂O/m] si viteza apei v [m/s], se determina din diagrame specifice fiecarui material, functie de viteza economica si diametrul corespunzator vitezei economice, conform STAS 1478-90.

$$\Delta p = R \times l + Z + H_u + H_g \quad [mmH_2O]$$

Δp - pierderile de presiune totala $[mmH_2O]$

H_u - presiunea de utilizare a obiectului sanitar $[mmH_2O]$

H_g - inaltimea geodezica $[mmH_2O]$

4. Debitul de calcul pentru apa uzată menajeră evacuată

Reteaua interioara de canalizare s-a proiectat conform STAS 1795-90, si tinand seama de Normativul I9-2022. Diametrele conductelor de canalizare s-au ales tinand seama atat de considerentele constructive si functionale, cat si de calculul hidraulic, efectuat in baza echivalentilor de debit pentru apa menajera evacuată de fiecare obiect sanitar in retea de canalizare menajera.

Astfel, diametrele conductelor de legatura de la obiectele sanitare la coloane, rezulta din conditii functionale si constructive date de STAS 1795-90, respectandu-se pentru o buna functionare a pantelor normale de montaj.

Debitul de calcul pentru apa uzată menajeră evacuată

Nr. Crt.	Denumirea obiectului	Total obiecte	Debit specific de curgere	Total echiv.
1.	Lavoar + spalator	5	0,50	2,50
2.	W.C.	4	2,50	10,00
3.	Sifon dus	2	1,00	2,00
4.	Sifon de pardoseala	3	1,00	3,00

$$Q = 17,5$$

$$q_c = q_s + q_{sma}$$

q_s = debitul corespunzator valorii sumei echivalentilor E_s ai obiectelor sanitare si ai punctelor de consum:

$$Q_s = k \times \sqrt{Q}$$

$$Q_s = 1 \times 4,18 = 4,18 \text{ l/s ;}$$

q_{sma} = debitul specific de scurgere cu valoarea cea mai mare care se scurge in retea de canalizare considerata

$$q_{smax.} = 2,0 \text{ l/s}$$

$$q_c = 4,18 + 2,00 = 6,18 \text{ l/s}$$

Diametrele coloanelor și a conductelor orizontale colectoare, s-au ales prin impunerea condițiilor constructive, care permit alegerea preliminară a diametrelor, care trebuie să fie cel puțin egale cu cel mai mare dintre diametrele conductelor de legătură la obiectele sanitare, în cazul de față conductă de legătură a vasului WC care are diametrul nominal $D_n=110$ mm.

Acest diametru îndeplinește și condiția hidraulică, care determină o viteză reală de curgere care se încadrează, în limitele vitezelor de autocurățire $V_{\min}=0,70$ [m/s] și a vitezelor care să nu permită degradarea peretilor conductelor $V_{\max}=4,0$ [m/s]. De asemenea, gradul de umplere al conductei nu depășește valoarea maxim admisă de 0,65; ceea ce permite o bună funcționare a instalației.

Debitul total de calcul al conductelor de canalizare este cel calculat anterior:

$$q_c = 4,18 + 2,00 = 6,18 \text{ l/s}$$

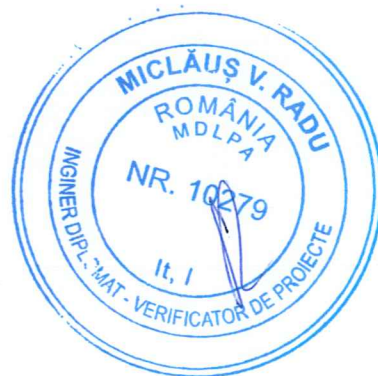
Viteza de calcul se determină cu formula de mai jos:

$$V_{\text{calcul}} = Z \cdot V_{\text{sect. plina}}$$

unde se notează:

$$x = \frac{q_{\text{calcul}}}{q_{\text{sect. plina}}}$$

$$Z = \frac{V_{\text{calcul}}}{V_{\text{sect. plina}}}$$



Debitul $Q_{\text{sect. plina}}$, și viteza la secțiune plină $V_{\text{sect. plina}}$, se pot calcula sau determina tabelar în funcție de materialul, diametrul și panta de montaj a conductei, conform STAS 1795/90, tab.11.

Apele uzate menajere de la parterul clădirii vor fi colectate și deversate prin intermediul unor conducte din PVC având diametrele nominale cuprinse între $D_n=32-160$ mm în căminele de vizitare menajere amplasate în incinta investiției (CVM1, CVM2, CVM3, CRC).

Apele uzate menajere din imobil sunt deversate cu ajutorul unor cămine de vizitare menajere în rețeaua publică de canalizare menajeră existentă în localitate.

Intocmit,

ing. Edmond Kreibik

STANDARDE ȘI ACTE NORMATIVE

Instalații sanitare

P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere

I 9-2022 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare



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

STAS 1795 – Canalizări interioare. Prescripții fundamentale de proiectare

STAS 1846 - Canalizări interioare. Determinarea cantităților de apă ce se evacuează din sistemul de canalizare

STAS 1504 – Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor

STAS 2250 – Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admise

STAS 6686 – Obiecte sanitare ceramice. Obiecte din porțelan. Condiții tehnice generale de calitate

C125 - Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și tratamentelor acustice la clădiri

STAS 6156-86 Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social culturale. Limitele admisibile de zgomot și parametri de izolare acustică

STAS 6054/77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.

STAS 10702/1 - Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale

STAS 10702/2 - Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare pentru construcții aflate în mediul urban și rural

C56-2001 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

STAS 1061 – Țevi din polietilenă de înaltă densitate

STAS 7656 – Țevi din oțel sudate longitudinal pentru instalații

P 7-2000 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.

STAS 185/1-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Conducte pentru fluide. Semne și culori convenționale

STAS 185/2-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Fitinguri și piese auxiliare pentru conducte. Semne convenționale

STAS 185/3-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Armături. Semne convenționale

STAS 185/4-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Obiecte de uz gospodăresc, corpuri de încălzire , guri de aer. Semne convenționale

STAS 185/5-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Agregate, aparate, rezervoare. Semne convenționale

STAS 185/6-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Aparate de măsură și control. Semne și culori convenționale

STAS 2099-89 Elemente pentru conducte. Diametre nominale.

STAS 2250-73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime

Legea 10/1995 Legea calității în construcții

GT 020-98 Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații din clădiri.

P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției

C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

SR 11357 – Măsuri de siguranță contra incendiilor

CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare

C142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații

HG 766/1997 Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții

ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor

NGPM-96 Norme generale de protecția muncii

Agremente tehnice pentru materialele de instalații folosite, nestandardizate

Intocmit,

ing. Edmond Kreibik



CAIET DE SARCINI

Instalații sanitare

1. Generalități

Acest capitol cuprinde specificațiile care stabilesc calitatea materialelor, condițiile de execuție a lucrărilor, teste, probe, verificări și recepția lucrărilor. Normativul de baza pentru proiectare și execuția instalațiilor sanitare interioare este I9-2022.

Proiectul s-a elaborat în baza temei de proiectare emisă de beneficiar, a planurilor de arhitectură puse la dispoziție de proiectantul general. Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:

- Indicativ I9-2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
- Indicativ NP 133-2011 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților

- Indicativ NTPA – 002/2002 Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților actualizat în 2016
- Indicativ P118/1-1999 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor
- STAS 1478/90 – Alimentare interioară cu apă la construcții civile și industriale
- STAS 1795/87 – Instalații sanitare Canalizare interioară
- STAS 1343/06 – Alimentari cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale

Prezentarea lucrărilor

Prezentarea documentației are ca obiect instalațiile sanitare aferente investiției

„REABILITARE, MODERNIZARE, AMENAJARI EXTERIOARE ȘI SCHIMBARE SPAȚIU ÎN GRADINĂ”, amplasament sat amplasament Com. Apahida, str. Parcului, nr. 1, jud. Cluj, beneficiar fiind comuna Apahida.

La baza proiectului a stat tema de proiectare emisă de către beneficiar, planurile de arhitectură puse la dispoziție de către proiectantul de arhitectură precum și lista de dotări solicitate de către beneficiar.

Materialele utilizate la executarea instalațiilor sanitare vor fi însoțite de certificatul de calitate al furnizorului și vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în Standardele de Stat sau Normele Interne ale unităților producătoare.

Instalațiile interioare de apă s-au prevăzut din tevi de polipropilenă cu inserție de fibră compozită PP-R pentru coloane, distribuția la nivelul grupurilor sanitare și legăturile la obiectele sanitare. Conducta exterioară de alimentare cu apă va fi din polietilenă de înaltă densitate (PEHD).

Conductele de canalizare a apelor uzate menajere s-au adoptat din tub PVC.

2. Conducte și elemente de îmbinare pt. canalizare din PVC KA și KG

2.1. Generalități.

Conductele de scurgere din PVC rigid și elementii de îmbinare se fabrică în scopul de a îndepărta apele menajere, cât și a apelor provenite din precipitații.

Temperatura maximă admisă a apei menajere nu are voie să depășească 60 °C. În asemenea condiții de exploatare, viața unor astfel de rețele este de min 50 ani.

Tuburile de canalizare și piesele anexe sunt rezistente față de solurile agresive, față de eventualele microorganisme și agenți substanțe agresive din apele menajere.

Conductele de tip KA de scurgere se fabrică în lungimi de 1 și 2 [m], sub formă netedă, cu, mufa și cu inel de cauciuc.

Conductele de tip KG se fabrică în lungimi de 1,2,3,5,6 [m], numai cu mufa și cu inel de cauciuc.

Rețelele de tip KA se utilizează în interiorul clădirilor pt. scurgerea apei menajere, ele montându-se aparent sau înzidite.

Conductele cu capăt neted se îmbină doar prin lipire cu adeziv Viniliv, iar în cazul îmbinărilor cu inel de cauciuc se utilizează săpun lichid. În cazul îmbinărilor cu inel de cauciuc din cauza dilatațiilor se lasă un loc de 5-10 mm, până la întâlnirea conductelor.

Conductele de bază din PVC, montate liber în interiorul clădirii se pot poziționa prin suspendare de planșeu, respectiv prin fixare cu coliere la suprafața peretelui. Conductele se mai pot monta aparent (cele de legătură), deasupra sau dedesubtul planșeului sau se pot monta îngropat în pardoseală.

Astfel:

- fiecare tub si daca se poate, fiecare piesa anexa, trebuie fixata in colier
- locul de prindere trebuie sa fie langa mufa sau in zona mufei, iar pe tronsoanele mai lungi de teava trebuie se se prevada si pierderi suplimentare.
- fiecare fixare de tub trebuie sa fie prevazuta cu garnituri de atenuare a vibratiilor si protejare a tubului
- in anumite puncte se realizeaza si prinderi rigide(puncte fixe)

Pentru imbinarea uscata cu inel de cauciuc este necesar ca:

- capatul tubului sau a piesei anexe sa fie fasonat in forma de trunghi de con,conform prescriptiilor
- se foloseste sapunul de potasiu ca lubrefiant
- la terminarea imbinarii cu inel de cauciuc ,tubul sau piesa anexa trebuie trasa inapoi cu cca 10mm, pt asigurarea spatiului necesar dilatarii termice.

O pozare bine gandita a conductelor asigura intregii retele de tuburi o durata lunga de exploatare. Fundul santului de pozare trebuie sa fie neted, lipsit de asperitati si sa contina material granular. Conducta trebuie sa se reazeme pe toata lungimea ei pe fundul santului de pozare. In situatia in care, datorita imprejurarilor acest lucru nu este posibil, se va aterne un strat uniform de nisip in strat de cca 10 cm. Tuburile se pozeaza sub adancimea de inghet. In jurul tubului, pamantul trebuie sa fie uniform compact. Deasupra tubului, pana la o inaltime de 30 cm, trebuie presarat material granular, apoi se umple transeea cu materuialul rezultat din sapatura. Compactarea mecanica este permisa dupa ce s-a acoperit conducta cu un strat de pamant de cel putin 1 m grosime.

In cazul unor cantitati insemnate de tuburi se recomanda , daca este posibil, sa se utilizeze dispozitive special construite pt. transportul acestora. Se recomanda ca in timpul transportului si a depozitarii tuburile sa reazeme pe toata lungimea sa in mijlocul de transport sau in depozit, iar daca acest lucru nu este posibil, sa fie rezemate la max 1.5 m, iar inaltimea stivei sa nu depaseasca 1 m. Se va evita pe cat posibil lovirea sau bruscarea tuburilor. La depozitarea pt. o perioada mai lunga de timp (peste un trimestru), se impune protejarea lor fata de razele solare. Daca este posibil tuburile se vor depozita in rastele.

2.2. Imbinarea tuburilor din PVC

Inainte de montare, se verifica starea garniturii de cauciuc care nu trebuie sa prezinte bavuri, fisuri, goluri aparente, zone arse etc. si se curata interiorul mufei si capatul drept al tubului cu care se face imbinarea, dupa care se monteaza garnitura de cauciuc pe capatul drept al tubului. Capatul drept al tubului suspendat se apropie pana la distanta de circa 1 cm de mufa tubului asezat pe pamant, se centreaza si se introduce in mufa.

In timpul montarii unui tub cele doua tuburi anterioare raman ancorate de dispozitivul de tragere.

Pe parcursul executarii imbinarii se urmareste ca garnitura sa ruleza in mufa in mod egal pe toata lungimea ei. In cazul in care se constata ca garnitura nu se ruleaza uniform, se scoate tubul suspendat si se repeat operatia de imbinare.

3. Tevi din PPR FC

1.Informații generale

Sistemul de alimentare îngropat pentru încălzire, apă rece și apă caldă menajeră este o parte integrală a clădirii fiind o instalație permanentă. De aceea este foarte important ca aceasta să fie proiectată încă de la început odată cu arhitectura și rezistența clădirii (mai ales

străpungerile executate pentru trecerea coloanelor de alimentare) . Execuția acestora trebuie programată și corelată cu celalate lucrări.

În cazul sistemului îngropat, țeava este așezată direct în șapă sau în nișe create în pereti care vor fi ulterior tencuite. Avantajele acestei soluții față de sistemele aparente sunt :

- economie de spațiu; conductele sau piesele de mascare nu ocupă loc din suprafața utilă
- în cazul conductelor montate în șapă cantitatea de material poate fi redusă considerabil prin alegerea traseelor directe de la punctul de distribuție la consumatori,
- execuție ușoară , libertate mare la poziționarea țevelor
- dilatarea țevelor nu constituie o problemă , tuburile de protecție sau cochiliile de izolație folosite preiau fără probleme aceste dilatări
- în cazul montării în tuburi de protecție în sistem cu distribuitor-colector în caz de deteriorare țevile pot fi schimbate

3. Tevi din polipropilena

3.1.Generalitati

Țevile și fittingurile sunt fabricate din polipropilenă PP-R. Rezistența specială la încălzire este una dintre caracteristicile importante ale materialului. Proprietățile fizice și chimice sunt aceleași la transportul apei potabile și în domeniul de încălzire. Conductele care transporta apa rece vor fi **PP-R (80)** iar cele ce vor transporta apa caldă se vor fi **PP-R FC (fibra composita)**

Conductele de polipropilena au o mare aplicabilitate în realizarea de:

- Sisteme de apă potabilă, pentru instalații apă rece-apă caldă, pentru imobile, spitale, hoteluri, birouri, clădiri de învățământ, etc.;
- Sisteme de încălzire și climatizare pentru clădiri civile, social administrative, etc;
- Sisteme pentru utilizarea apei de ploaie;
- Sisteme pentru aer comprimat;
- Sisteme pentru piscine;
- Sisteme tehnologice;

3.2. Proprietile materialelor

În funcție de presiune, este posibilă folosirea acestor țevi pentru o temperatură constantă de 70°C a agentului termic cu o garanție de viață mai mare de 50 de ani. Creșterea temperaturii peste 100°C datorată unei disfuncționalități în instalație, nu reprezintă nici o problemă. O temperatură permanentă situată între 70-90°C nu reduce durata de viață a țevii . Cuprul neplatinat nu trebuie să intre în contact direct cu țeava din polipropilenă, deoarece are un efect negativ la interfața dintre polipropilenă și cupru. De aceea fittingurile cu metal sunt nichelate.

MATERIALE SI PROCEDEE DE FABRICATIE

- granule de polipropilena pura PP – R, în care se introduc coloranți și inactivatori față de metale și compusi chimici, etc.;
- procedeu de extrudare;

PRODUS FINAL

- conducte din polipropilena, cu molecule ordonate, stabilizate cu inserție de Al sau FC
- fittinguri polipropilena; piese mixte de conectare și interconectare cu alte sisteme;

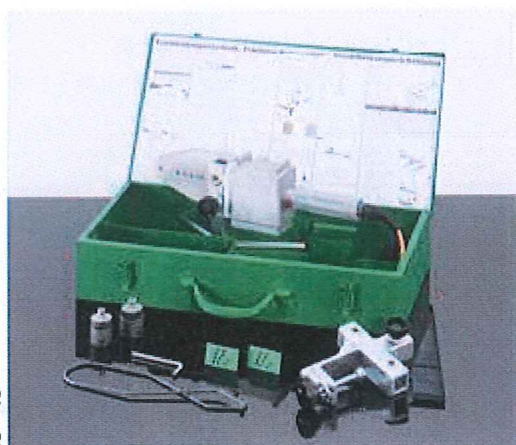
Condiții de operare

Tabelul următor arată condițiile de operare, raportate la temperatură și presiune, pentru țevi și fittinguri din polipropilenă. Aceste tabele sunt raportate la o durată de viață de 50 de ani.

	Presiunea de lucru	Temperatura	Ore în lucru anual
	bar	°C	h/a
Apă rece	0 la 10 pentru o scurtă durată	la 25	8760
Apă caldă	0 la 10 pentru o scurtă durată	la 60	8710
		la 85	50

3.3. Montarea sculelor

3.3.1. Numai pentru dispozitivele și sculele originale.



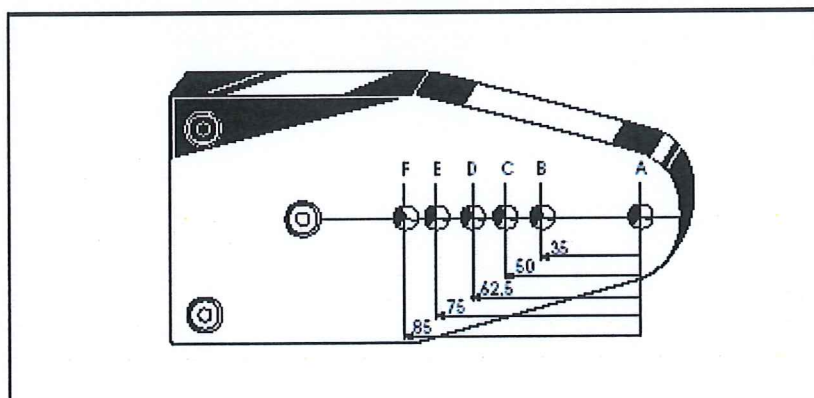
3.3.2. Asamblare

3.3.3. Înainte de

elași timp, accesoriile trebuie să fie

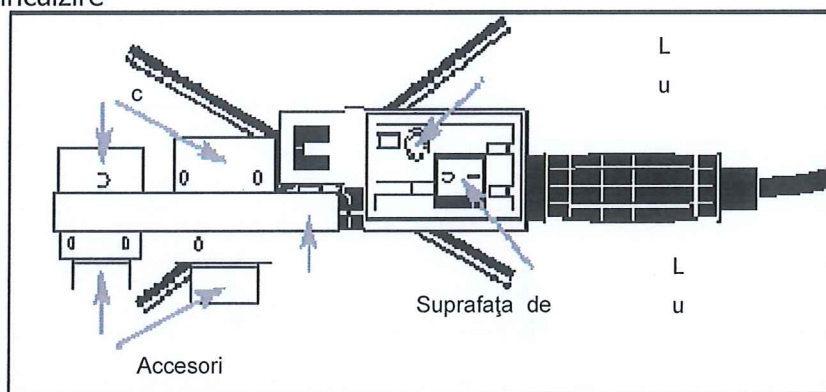
montate corespunzător.

Articol	Diametrul	Orificiu	Derivație	Orificiu
20115	Dn 25 mm	A+F	Dn 20 mm	A+C
85123	Dn 20 mm	A+B	Dn 16 mm	A+B
85124	Dn 20 mm	A+B	Dn 16 mm	A+B



3.3.4. Toate accesoriile trebuie să nu prezinte impurități. Dacă este necesar, curățirea se face cu o cârpă fără fibre și curată, umezită în spirt.

Faza de încălzire



3.3.5. Plasați accesoriu pe placa de încălzit în așa fel încât contactul dintre cele două piese să fie perfect.

3.3.6. Porniți aparatul și verificați dacă becul este aprins. În funcție de temperatura ambiantă, procesul de încălzire durează între 10-30 minute.

3.3.7. În timpul procesului de lipire aparatul trebuie manevrat cu atenție. Aveți grijă ca accesoriile să se închidă perfect pe suprafața aparatului. Nu folosiți niciodată plite sau alte aparate similare, deoarece acestea pot strica accesoriile.

3.3.8. Temperatura necesară pentru polifuziune este de 260°C. Temperatura aparatului de sudură trebuie verificată înainte de operare. Aceasta se face cu un instrument de măsurare rapidă a temperaturii de suprafață sau cu un creion termocolor.

Atenție: Prima lipitură se va face la 5 minute de la atingerea temperaturii necesare realizării îmbinării de lipire.

3.3.9. Considerații la utilizarea aparatelor de sudură tip R și tip X. În timpul procesului de îmbinare (lipire) elementul de semnalizare a temperaturii (becul) este aprins.

Nu este necesar să se întrerupă operația de lipire.

Prelucrarea

3.3.10. Schimbarea unui accesoriu de sudură implică o verificare suplimentară a temperaturii aferentă plăcii de încălzit.

3.3.11. Dacă aparatul a fost oprit pentru o durată de timp mai lungă, procesul de încălzire trebuie reluat.

3.3.12. După utilizare aparatul se oprește și este lăsat să se răcească. Nu trebuie folosită niciodată apa pentru a răci aparatul, deoarece aceasta va distruge rezistențele interne ale plăci încălzitoare.

3.3.13. Protejați aparatul împotriva impurităților. Particulele arse pot duce la o îmbinare nereușită. Curățați accesoriile cu o cârpă curată și dacă este necesar cu spirt. Păstrați întodeauna accesoriile curate.

3.3.14. Pt. realizarea unei îmbinări perfecte accesoriile murdare sau deteriorate trebuie înlocuite.

3.3.15. Nu încercați niciodată să porniți sau să reparați un aparat defect. Returnați aparatul pentru a fi reparat.

3.3.16. Verificați periodic temperatura de lucru a aparatului de sudură.

3.4. Verificarea aparatelor si a uneltelor

3.4.1. Verificați dacă aparatul de sudură (fusiotherm) și accesoriile corespund indicațiilor prezentate în partea A

3.4.2. Toate aparatele și accesoriile trebuie să atingă temperatura de lucru necesară de 260°C. Acestea necesită un test separat de temperatură.



Ghidul de lucru permite folosirea unui instrument de măsurare și ridicare rapidă a temperaturii suprafețelor ptr. verificarea temperaturii necesară imbinării.

Instrumentele de măsură corespunzătoare trebuie să permită măsurarea cu acuratețe a unei temperaturi mai mari de 350C.

Alternativ este posibilă o verificare a temperaturi respective cu ajutorul unui creion termocolor fusiotherm.

Aplicarea cretei termocolor încastrate într-un înveliș de Al. poate permite o citire exactă a temperaturii cu o eroare de + 5 K.

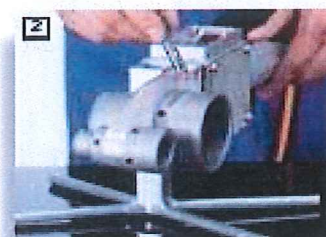
Mod de aplicare.

După ce becul indicator al aparatului indică sfârșitul perioadei de încălzire, trasați o linie pe suprafața exterioară a accesoriului.

Culoarea trebuie să se schimbe într-un interval de timp de 1-2 secunde.

Dacă temperatura este prea ridicată, culoarea se va schimba imediat sau dacă este prea scăzută (sub 260 C) se va schimba după mai mult de 3 secunde.

Dacă culoarea nu se schimbă în intervalul de 1-2 secunde trebuie reluat testul de temperatură.



3.5. Pregătirea pentru fuziune

3.5.1. Tăiați țeava în unghi drept față de axa ei. Folosiți numai foarfeca Fusiotherm sau alte scule de tăiere specifice sistemului Aquatherm.



Aveți grijă ca suprafețele tăiate a țevii să nu prezinte rosturi sau denivelări, și dacă există îndepărtați-le.

3.5.2. Marcați adâncimea de sudură.

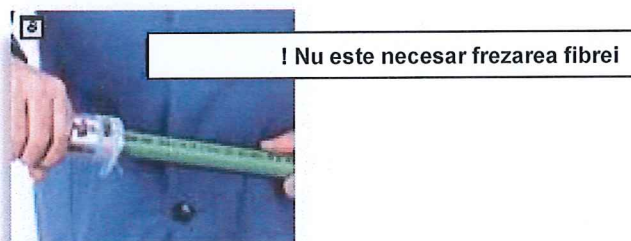
3.5.3. Marcați poziția directă a fittingului pe țeavă.

3.5.4. Înaintea fuziunii, pt. țevi inserție de Al., se îndepărtează stratul de Al., prin frezare.

3.5.5. Folosiți numai freze Fusiotherm originale cu cuțite de frezat nedeteriorate. Cuțitul tocit trebuie înlocuit cu unul nou. Va fi necesar să se realizeze o operație de frezare de încercare pentru a verifica montarea corectă a noului cuțit.

3.5.6. Împingeți capătul țevii în locașul frezei. Frezați Al. până la opritorul ascuțitorii.

3.5.7. Înainte de începerea operației de lipire, verificați dacă stratul de Al. a fost îndepărtat complet.



Încalzirea țevii și a fittingului

Ghidul general pentru încălzirea materialelor Aquatherm.

În procesul de lipire urmăriți datele:					
Diametrul exterior	Adâncimea de sudură	Timpul de încălzire		Timpul de sudură	Timpul de răcire
mm	mm	Sec.DVS	Sec.AQE	Sec.	Min.
16	13,0	5	8	4	2
20	14,0	5	8	4	2
25	15,0	7	11	4	2
32	16,5	8	12	6	4
40	18,0	12	18	6	4
50	20,0	18	27	6	4
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8

90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8

Urmărind DVS 2207 partea II: La temperaturi exterioare sub +5 C timpul de încălzire va crește cu aproximativ 50%.

3.5.8. Împingeți capătul țevii în accesoriu fără a o roti până la adâncimea de sudură marcată.

În același timp împingeți și fittingul, fără a-l roti, în capătul celălalt al accesoriului. Este esențial să respectați timpii de încălzire menționați anterior.



Indicație. Pentru o îmbinare mai ușoară a țevelor și fittingurilor cu diametre mari, se recomandă împingerea treptată a acestora în accesoriu.

Țevile și fittingurile cu diametre 90-110 mm, pot fi imbinat numai cu aparatul de sudură tip strung.

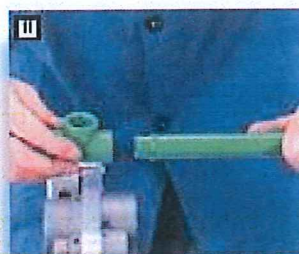
Atenție: Timpul de încălzire se măsoară după ce țeava și fittingul au fost introduse până la adâncimea corectă de sudură.

3.6. Asezare directionare

3.6.1. După stabilirea timpului de încălzire, îndepărtați repede țeava și fittingul din aparat. Îmbinațiile imediat fără să le rotiți până ce semnul de adâncime este acoperit de marginea de polipropilenă a fittingului.

Atenție:

Nu împingeți țeava prea mult în fitting deoarece acesta reduce diametrul de curgere și în cazuri extreme blochează țeava.



3.6.2.Elementele de îmbinat trebuie să fie fixate conform timpului de asamblare specificat. Folosiți acest timp pentru o eventuală corectare a îmbinării.Corecția se referă numai la aliniamentul țevii și fittingului. Nu rotiți sau aliniați niciodată elementele după expirarea timpului de fuziune.

3.6.3.După perioada de răcire, elementele îmbinate sunt gata de utilizare.

3.7.Fuziunea cu piese tip sa

Se folosește pentru țevi care au diametre exterioare de: 40, 50 ,63, 75, 90 și 110 mm. Piesele de tip sa se utilizează pentru: realizarea derivației în instalații existente.

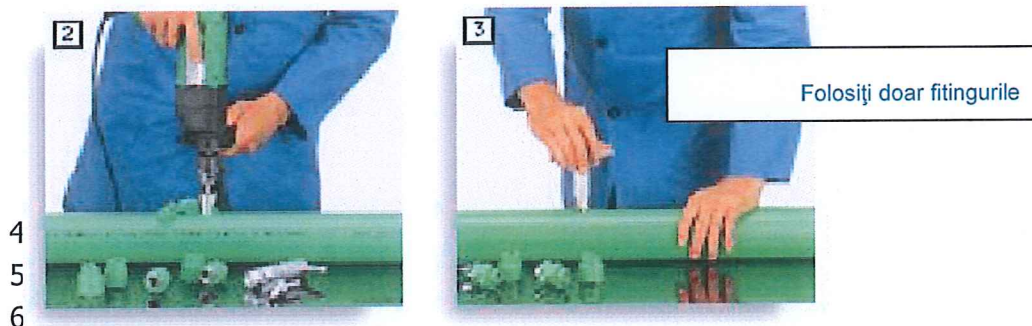
3.8.Sudura de tip sa

1.Înainte de începerea procesului de frezare, verificați dacă aparatul și accesoriile îndeplinesc toate condițiile din Partea A.

2.Primul pas constă în găurirea peretelui țevii în punctul destinat pentru realizarea derivației, folosind burghiul.

- 20/25 mm art. 50940
- 32 mm art. 50942
- 40 mm art. 50944

3.Când folosiți țeava cu inserție de Al., îndepărtați restul de Al. rămas cu ajutorul unui modelator manual.



până când marginile acestora ajung în contact direct cu supratețele țevii. În același timp introduceți derivația tip sa în partea convexă a accesoriului. Timpul de încălzire al elementelor este, în general de 30 secunde.

7.După ce aparatul a fost îndepărtat, derivația sa este introdusă imediat în orificiul din țeavă. Aceasta este ținută apăsată aproximativ 15 secunde. După ce a fost lăsată să se răcească timp de 10 min. conexiunea poate fi pusă în funcțiune.

3.9.Tehnica de sudare

Colierele pentru fixarea țevelor trebuie să corespundă diametrului exterior al țevelor. Mai mult, este important ca elementele de prindere să nu deterioreze suprafața țevelor (articole nr. 60516-60594 respectiv art. nr. 60616-60625).

Materialele/ elementele ideale de fixare a țevelor sunt cele căptușite/ prevăzute cu cauciuc. Acestea sunt realizate special pentru utilizarea lor în cazul țevelor din plastic.

3.10. Puncte fixe

La amplasarea punctelor fixe, conductele sunt împărțite în segmente separate.

În principal, punctele fixe trebuie calculate și amplasate în așa fel încât forțele de dilatare ale a țevilor precum și încărcările suplimentare să fie preluate de acestea.

Conductele verticale pot fi montate rigid. Coloanele nu necesită lire/ compensatoare de dilatație, cu condiția ca punctele fixe să fie amplasate imediat înainte sau după o ramificație. Pentru a compensa forțele care rezultă din dilatarea liniară a conductelor, trebuie să existe un număr suficient de elemente de fixare.

Colierele/ bridele de fixare îndeplinesc toate cerințele menționate și- ținând seama de următoarele instrucțiuni de montare- sunt ideale pentru realizarea punctelor fixe.

Acest tip special de bride de fixare prevăzute cu cauciuc oferă siguranță în realizarea protecției mecanice a suprafeței țevii.

Puncte mobile

Acestea trebuie să permită mișcarea axială a țevilor.

La amplasarea punctelor de alunecare trebuie să se țină seama ca mișcarea conductelor să nu fie obstrucționată de fittingurile și armăturile instalate în apropierea lor.

Caracteristicile speciale ale bridelor de fixare a țevilor le conferă calitatea de a fi folosite pentru izolarea fonică și atunci când sunt montate respectând instrucțiunile de mai jos, sunt perfecte pentru instalațiile cu puncte de alunecare.

3.11. Instrucțiuni pentru instalare

Bridele/colierele de fixare sunt cele mai indicate pentru instalațiile prevăzute cu puncte fixe și mobile. Distanțele de amplasare depind de tipul de țevă.

Fixare	Țeava cu inserție de FC	Țeava cu inserție de Al
Punct de alunecare	1 distanțier	2 distanțiere
Punct fix	nu necesită distanțier	1 distanțier

4. Livrare, depozitare, manipulare

Pastrarea materialelor de instalatii sanitare, se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop in in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina. Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii, se pot depozita in aer liber pe platforme special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii. Materialele, armaturile, aparatele de masura se depoziteaza in magazii inchise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii, in asa fel incat sa nu se deterioreze. Se va da atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (armaturi, obiecte sanitare).

5. Executia lucrarilor

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasarea se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiect, astfel sa se asigure aerisirea si golirea completa a conductelor. La derivatiile spre obiecte, golirea conductelor se va face fie la obiectele sanitare, fie la coloane.

Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor de aer sau pungilor de apa in caz de golire. Sustinerea conductelor montate pe pereti se face prin bratari sau pe console.

La sustinerea conductelor de tavan se folosesc reazeme glisante in cazul montarii in grup sau reazeme suspendate pt. montajul separat al fiecarei conducte. Strapungerile prin plansee se vor face cu deosebita atentie, respectandu-se detaliile din proiect.

Sustinerea coloanelor de canalizare se va realiza cu bratari din otel rotund sau lat, fixate sub mufele tuburilor la distante de 2.5-3 m una de alta. Se utilizeaza etansarea imbinarilor cu amectec bituminos si franghie gudronata. De asemenea se mai poate folosi si garnituri de etansare din cauciuc. Montarea tuburilor si a pieselor din PVC pt. scurgere se face cu mufele contra sensului de scurgere al apei. Capacele pieselor de curatire, se vor fixa cu suruburi, asigurandu-se etanseitatea cu garnituri din carton sau cauciuc. Montarea tuburilor de scurgere din PVC se va face cu respectarea intocmaia prevederilor specifice, cuprinse in cadrul proiectului.

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

In punctele de contact ale legaturilor de apa si scurgere ale obiectelor sanitare cu peretii, se recomanda sa se monteze rozete metalice nichelate sau cromate. La montarea armaturilor se vor respecta prescriptiile specifice ce insotesc armaturile respective. Armaturile de perete ale obiectelor sanitare se vor monta la partea finita a peretelui. Cu scopul de a evita deteriorarea obiectelor sanitare in timpul executarii lucrarilor de finisaj, obiectele sanitare se vor proteja pana la terminarea lucrarilor mentionate. Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis.

6. Tuburi din polietilena de inalta densitate(PEHD)

6.1. Transportul, depozitarea si manipularea tuburilor din polietilena de inalta densitate

Tuburile din PEHD se livreaza si se transporta orizontal, in bare, pentru diametrele $D_n > 110$ mm, iar pentru $D_n < 110$ colaci sau pe tamburi. In timpul anotimpului calduros, tuburile si piesele din PEHD se transporta acoperite cu prelate.

Depozitarea se face pe suprafete orizontale sau balastate, folosindu-se palete. Se respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Piesele de legatura si accesoriile se depoziteaza in rafturi pe sortimente si dimensiuni. Este interzisa tararea sau rostogolirea tuburilor din PEHD manevrandu-se numai prin ridicare.

Pentru transportul tuburilor se folosesc camioane cu platforme care sa asigure materialele impotriva eventualelor deteriorari. In timpul transporturilor se recomanda protejarea tuburilor impotriva caderilor pe pietris sau gudroane.

Pe santier, tuburile se stocheaza pe suprafete plane amenajate. Pentru stocarea mai lunga nu este indicat contactul direct cu solul, folosind palete.

Colacii din PEHD se stocheaza de preferinta culcati. In acest caz, suprapunerea colacilor nu va depasi inaltimea de un metru.

Pentru tuburile infasurate pe tamburi asezati pe suprafete plane este obligatorie sprijinirea de o parte si de alta a tamburului, atat pentru pline cat si pentru cele goale. Pe santier sprijinirea se poate realiza cu ajutorul penelor sau a caramizilor.

6.2. Trasarea lucrarilor si executia sapaturilor

Trasarea pe teren a conductelor se face conform prevederilor STAS 9824 – 5. Executia transeelor pentru pozarea conductelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protectie a muncii in constructii, a conditiilor locale de teren, precum si a datelor producatorilor.

Sapatura la transee se constituie patul de pozaret definit conform SR 4163 – 3) se executa exclusiv manual si cu putin timp inaintea de montarea tuburilor, pentru a evita inmuirea terenului prin apa de ploaie sau de infiltrare. Patul de pozare precum si gradul de compactare al acestuia se stabilesc pe baza datelor producatorilor.

Pentru pozarea tuburilor in vederea respectarii pantei longitudinale, se pot adopta urmatoarele metode:

- jaloane de nivel
- nivele cu luneta
- aparate cu laser

Transeele se executa pe traseul, latimea, panta si adancimea indicate in proiect. Sprijinirea peretilor transeei se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de sprijinire sa fie astfel fixate incat sa permita montarea elementelor de conducta, fara pericol de prabusire a malurilor.

Fundul transeei trebuie sa respecte panta si adancimea indicata in proiect. In caz de teren instabil, se specifica lucrarile suplimentare pentru realizarea unei fundatii solide.

La fundul transeei se realizeaza un pat de pozare cu o grosime conform datelor producatorului. In solul nisipos se poate profila fondul transeei fara a mai fi nevoie sa se realizeze un pat de pozare. Se recomanda cca 2cm din pat de pozare sa ramana necompactati, a.i. tubul sa se aseze pe pat.

6.3. Lansarea tuburilor

Verificarea dimensiunilor si caracteristicilor tuburilor se face atat la primirea acestora pe santier, cat si la depozitarea pe marginea santului. Verificarea are ca obiect: Aspectul, dimensiunile tuburilor, eventualele degradari din transport sau manevrari anterioare. Verificarile pe santier se efectueaza cu sabloane speciale si se refera in special la extremitatile tubului, in scopul realizarii corecte a imbinarii. Verificarea pe santier nu scuteste producatorii de obligatia verificarii tuburilor.

Lansarea in transee a tuburilor se face astfel incat sa se evite orice ciocnire a acestora. Nu se utilizeaza cabluri sau lanturi neprotejate. Se recomanda folosirea chingilor late, evitandu – se astfel deteriorarea stratului superficial al tuburilor. Pentru dirijarea tuburilor grele se pot folosi funii legate de capetele tubului.

7. PROBA DE PRESIUNE A RETELELOR DE ALIMENTARE CU APA

Proba de presiune a conductelor se executa conform prevederilor SR 4163-3 si STAS 6819. Inainte de punerea in functiune, conductele se supun urmatoarelor incercari de presiune:

- incercarea pe tronsoane a conductelor;
- incercarea pe ansamblu a conductelor;

Încercările la presiune a conductelor se fac numai cu apa.

Proiectele pentru conducte precizeaza conditiile de efectuare a probei de presiune, avand in vedere tipul conductei, reglementarile tehnice specifice in vigoare si prevederile producatorului de material.

Tronsonul de proba nu va depasi 500 m. Lungimea acestuia poate fi mai mare la propunerea antemasuratorului, cu acordul beneficiarului. Se supun la proba numai tronsoanele care îndeplinesc urmatoarele conditii.

-au montate toate armaturile montate

-s-a realizat o acoperire partiala a conductei lasandu-se imbinarile libere

-s-au executat masivele de ancoraj la conductele ce nu pot prelua eforturi axiale

Inainte de umplerea tronsonului cu apa, se inchid capetele tronsonului cu capace asigurate, sprijinite, conform detaliilor prevazute in proiect. Nu se folosesc robinete ca piese de inchidere a capetelor tronsoanelor supuse probei.

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 închid treptat, numai dupa ce prin robinetele respective se evacueaza apa fara aer.

Presiunea de proba se masoara si se realizeaza în punctul cel mai coborat al retelei. Se vor utiliza pompe cu piston. Proba de presiune pentru conductele din PEID si PAFSIN se face conform datelor producatorilor. Presiunea de proba si durata de proba se stabilesc prin proiect, Pentru verificarea presiunilor obtinute se monteaza manometre la toate punctele caracteristice ale tronsonului capete, puncte inalte si joase,ramificatii, camine). Proba de presiune este recomandabil a se efectua pe timp racoros, dimineata sau seara, pentru ca rezultatele sa nu fie influeniate de variatiile mari de temperatura.

8. Verificari, incercari si probe in vederea puneri in functiune a retelelor de apa si canalizare

Verificarile, încercările si probele punerii în functiune se fac la conductele noi. si..la inlocuire de conducte.

Acestea se pot efectua la intreaga retea prevazuta in documentatia de investie, sau pe tronsoane de conducte ce pot fi puse in functiune.

Verificarile, incercarile si probele se executa conform Legii 319/2006, privind calitatea constructiilor, Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si. instalati aferente acestora (HG nr. 273194), STAS 4163 si altor reglementari,specifice.

Înainte de efectuarea probei de presiune se verifica:

- concordanta lucrarilor executate cu proiectul;
- caracteristicile robinetelor, hidrantlor, golirilor, ventilelor de aerisire - dezaerisire, reductoarelor de presiune, capetelor, altor armaturi etc.;
- pozitia hidrantilor si a vanelor îngropate;
- pozitiile si executia caminelor, echiparea acestora;
- protectia anticoroziva si termoizolatiile, unde este caz
- calitatea sudurilor si a îmbinarilor;
- executia masivelor de ancoraj.

Proba de presiune, spalarea si dezinfectarea conductelor se executa conform prevederilor STAS 4163-3, STAS 3051 si caietelor de sarcini intocmite de proiectant în conformitate cu prevederile producatorului de materiale.

9. Verificarea in vederea receptiei

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

- incercarea de etanseitate la presiunea de apa rece si apa calda
- incercarea de functionare la apa rece si calda
- incercarea la rezistenta a conductelor de apa calda

Instalatiile de canalizare interioare vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate
- incercarea de functionare

10. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se va efectua in conformitate cu prescriptiile privind verificarea calitatii si receptiei lucrarilor si anume:

normativ pt. verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente (indicativ C 56)

instructiuni tehnice pt. efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice in recipiente (indicativ I25)

instructiuni tehnice pt. efectuarea incercarilor hidraulice

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

- echiparea cu obiecte sanitare, aparate, agregate corespunzatoare, in concordanta cu prevederile din proiect

- respectarea traseelor conductelor

- folosirea materialelor prevazute

- functionarea normala a obiectelor sanitare, armaturilor, aparatelor si agregatelor

- rigiditatea fixarii in elementele de constructie a conductelor si aparatelor

- asigurarea dilatarii libere a conductelor

- modul de dispunere a armaturilor si aparatelor de control si accesibilitatea acestora

Aplicarea in executie a masurilor prevazute in proiect pt. diminuarea zgomotelor:

- calitatea izolatiilor si a vopsirilor

aspectul estetic al montarii instalatiilor.

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

11. Urmarierea in timp a investitiei

Urmarierea comportarii investitiei in timp se va face conform Normativului P 133 – 2013 de catre beneficiar prin exploatarea tehnica a lucrarii.

In cadrul activitatii de urmarire curenta se va da atentie deosebita:

- scurgerii apelor spre canalizarea exterioara

- etanseitatii conductelor care transporta lichide de orice fel

- infundarii scurgerilor

- aparitei de fisuri , crapaturi ale conductelor

- distorsionari ale traseului conductelor

- functionarii tuturor armaturilor

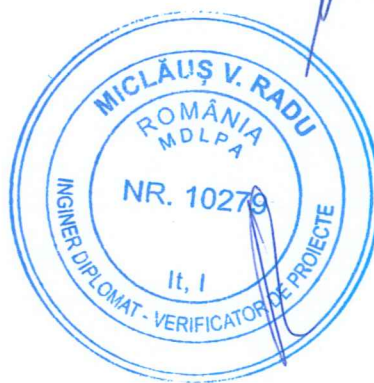
- neterminarea unor lucrari afecteaza siguranta in exploatare

- vicii in constructie a caror remediere este de durata

Comisia de receptie poate respinge receptia daca se constata vicii ce nu pot fi inlaturate.

Receptia finala va fi convocata de investitor in cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie.

Intocmit,
ing. Edmond Kreibik



PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR

Instalatii Sanitare

În conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006, normativului C56/2004 și HG 273/94, participanții care concură la realizarea planului de control a urmăririi execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt:

B= Beneficiarul (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

E= Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)

P= Proiectantul (șeful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 319/2006 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază. Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze:

- predarea amplasamentului și trasarea lucrării
- la corelarea treaseelor de instalatii sanitare cu a altor instalatii
- ori de câte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului
- la probele de presiune si de functionare
- la recepția si la terminarea lucrărilor
- la recepția punerii în funcțiune

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat la furnizor și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Omiterea sau neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul de calitate pe șantier, reprezintă asumarea de către Ofertant și Autoritatea contractantă a atribuțiilor și răspunderilor de proiectare conform Legea 319/2006.

La prezentarea proiectantului pe șantier, se vor pune la dispoziție de către Ofertant în vederea încheierii procesului verbal de verificare a execuției stadiului fizic respectiv următoarele acte:

- agrementele tehnice
- certIFICATELE DE CALITATE
- procese verbale pentru probele de presiune
- procese verbale de lucrări ascunse

Aceste documente sunt obligatorii în conformitate cu Legea 319/2006, Ordinul IGSIC nr. 20 și Normativ C 56/2004 – privind verificarea calitatii lucrarilor.

Programul de control a calitatii lucrarilor in faze determinante este prezentat tabelar in cele ce urmeaza:

PROGRAM DE CONTROL A EXECUȚIEI LUCRĂRILOR
privind lucrările de Instalații sanitare conform Legii nr. 10/1995

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Doc. scris care se încheie	Cine întocmește și semnează	Nr. și data actului	Obs
1	2	3	4	5	6
1	Stabilirea traseelor și coordonarea cu celelalte instalații (termice, electrice, telecomunicații etc)	PVR	B, E, P		
2	Verificarea caracteristicilor și calitatea materialelor (inclusiv a obiectelor sanitare)	PVR	B, E		
3	Verificarea caracteristicilor și calității utilajelor	PVR	B, E		
4	Verificarea montării conductelor de alimentare	PVR	B, E		
5	Verificarea montării armăturilor și a obiectelor sanitare	PVR	B, E		
6	Verificarea montării utilajelor, inclusiv probe de casă și rodaj	PVR	B, E		
7	Protecția împotriva coroziunii, vopsitorii și izolarea conductelor	PVR	B, E		
8	Spălarea instalației cu apă potabilă	PVR	B, E		
9	Proba la rece	PVR	B, E		
10	Proba la cald	PVR	B, E		
11	Proba de eficacitate	PVR	B, E		
12	Recepția preliminară	PVR	B, E		
13	Recepția la terminarea lucrărilor	PVR	B, E, P		

Legenda: PVR - Proces verbal de recepție calitativă
PVLA - Proces verbal de lucrări ascunse
B - Beneficiar
E - Executant
P – Proiectant

Notă:

- În conformitate cu prevederile Legii Nr. 319/2006 secțiunea 3 art. 23 D și a Ordinului Nr. 32/N/1995 executantul lucrării are obligația convocării tuturor factorilor implicați și a invitării delegatului Inspectoratului de Stat în Construcții cu 10 zile înainte de faza determinată.
- Coloana la nr. și data actului se completează cu nr. și data încheieri documentului scris.
- La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program se va anexa la cartea construcției.

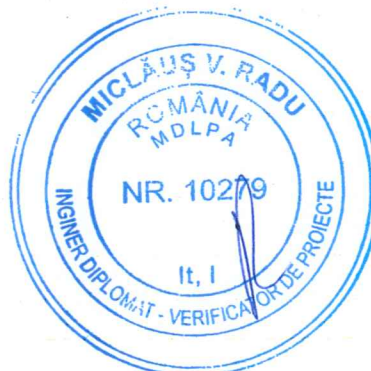
Beneficiar

Executant

Proiectant

Nota:

- Coloana 4 se completează cu data încheierii actului prevăzut în coloana 2.
- Executantul va convoca în scris factorii interesați pentru participarea la control, cu minim 10 zile înainte de data la care urmează a se face verificarea.
- La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.



VIZAT,
I.S.C.
Inspectoratul Regional în Construcții
NORD VEST
Inspector șef Regional

Denumire lucrare: REABILITARE, MODERNIZARE, AMENAJARI
EXTERIOARE SI SCHIMBARE SPATIU IN GRADINITA

Amplasament: Com. Apahida, str. Parcului, nr. 1, jud. Cluj

Investitor: Comuna Apahida

Proiectant: S.C. Kemp Constructii Instalatii S.R.L.
Mun. Cluj-Napoca, Str. Gr. Alexandrescu, nr.9/34, jud. Cluj

Proiect nr.: 001/2025

Data : 02.2025

FAZE DETERMINANTE INSTALATII SANITARE

1. Proba hidraulica de rezistenta la presiune a conductelor de apa rece;
2. Proba hidraulica de rezistenta la presiune a conductelor de apa calda;
3. Proba de etanseitate a conductelor de canalizare menajera.

Intocmit	Accept	Diriginte de santier
Proiectant	Investitor/Beneficiar	
SC Kemp Constructii Instalatii SRL	COMUNA APAHIDA	



I.R.C. NORD VEST C.C.I.C.L.C.

Propun spre avizare cu participarea ISC la fazele de la punctele:.....

Inspector de specialitate (nume și prenume):.....

Semnătura / ștampila

.....

CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

INSTALAȚII SANITARE

Conform Legii 319/2006 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

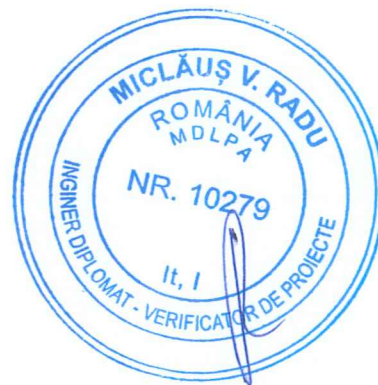
Nr. crt.	Cerința, definirea Cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
1.	Rezistența și stabilitatea			
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor la presiune	presiunea maximă admisă presiune proba conducte presiune proba armături presiune proba	Valorile cuprinse în standardele de produs	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
1.2.	Rezistența elementelor instalației la variații de temperatură	autocompensarea dilatărilor	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare Caiet de sarcini breviar de calcul
1.3.	Instalațiile trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	corelarea golurilor cu proiectul de rezistență respectarea traseelor proiectate	Ghidul performanțelor în construcții
1.5.	Protecția antiseismică a elementelor componente	luarea măsurilor de stabilitate a instalației	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	P100/92 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2.	Siguranța la foc			
2.1.	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	Stabilirea debitelor de calcul pentru rețelele de alimentare cu apă a hidranților de incendiu	STAS 1478	STAS 1478; I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
2.2.	Combustibilitatea și limita de rezistență la foc a materialelor constitutive ale instalației	nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației la un incendiu exterior	Corelarea limitei de rezistență la foc a instalațiilor cu cea a elementelor de construcție adiacente	Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului
3.	Siguranța în exploatare			
3.1.	Asigurarea securității instalațiilor (contra exploziilor și a altor	Limitarea raportului între presiunea de serviciu și presiunea maximă	T_{max} apă consum: +60°C $P_{max}=6\text{bar}$	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

	accidente la echipamentele individuale pentru producerea apei calde	admisă	Armături de siguranță	STAS 7132
3.2.	Grad de asigurare al consumatorului	Prevederea unor utilaje de rezerva pentru stații de hidrofor	Prevederea unor utilaje de rezerva pentru stații de hidrofor	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
3.3.	Securitatea la contact	temperatura de atingere directă, rugozitatea la atingere directă	maxim 80°C, suprafețe nemetalice maxim 70 C suprafețe metalice	NRPM Norme republicane de protecție a muncii
3.4.	Securitatea la intruziune	Evitarea spațiilor moarte care pot adăposti animale	Protecție și etanșeizare conducte	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
4.	Etanșeitate			
4.1.	Etanșeitatea elementelor și îmbinărilor	proba la rece proba la cald	Mentinerea conductelor sub presiune mai mult de 20 minute, la 1.5 x P _n	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
5.	Confort			
5.1.	Confort higrotermic	Raportul între temperatura minimă și maximă a apei calde de consum	T _{max} =60°C T _{min} =40°C	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I13/2002 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
6.	Puritatea aerului			
6.1.	Nu este cazul			
7.	Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)			
7.1.	Protecția împotriva zgomotului	nivelul de zgomot emis la circulația apelor în instalații viteza de circulație a apei în conducte și armături	În funcție de destinația clădirii între 35dB-55dB Limitarea vitezei de circulație a apei în rețea	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare; STAS 1478 STAS 10968/1
8.	Confort vizual			
8.1.	Confort vizual	nivel estetic vopsitorii	ridicat adekvate	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
9.	Confort tactil			
9.1.	Confort tactil	În conformitate cu punctul 3.3.	Temperatura la suprafața organelor de comandă < 45°C	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
10.	Confort antropodinamic			
10.1.	Vibrații	Condiții de montare a utilajelor pentru reducerea vibrațiilor	Măsuri pentru diminuarea vibrațiilor	STAS 12025/2
10.2.	Manevrabilitate organelor de comandă	cuplul maxim de manevrare a	Pentru mișcarea de rotație maxim 1Nm	STAS 9154

		armăturilor	Pentru miscarea de translatie maxim 2N	
11.	Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului			
11.1.	Asigurarea conditiilor de igiena	Stabilirea nr. de obiecte sanitare, debitelor specifice de de apa rece, apa calda in functie de destinatia cladirii	Conform STAS 1478	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 1478 STAS 1795 STAS 1846
11.2	Asigurarea calitatii apei	Stabilirea conditiilor de potabilitate a apei -organoleptice -chimice -fizice -radioactive -bactereologice -biologice	Conform STAS 1342 Calitatea materialului pentru tevi Conditii de amplasare a coductelor	STAS 1478 STAS 1342
11.3	Evitarea poluarii apelor subterane ale solului	Calitatea apelor deversate in retelele de canalizare	Limitarea temperaturii si a impuritatilor	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 1481 STAS 3051
12.	Adaptarea la utilizare			
12.1.	Caracteristici dimensionale pentru utilizarea obiectelor sanitare	Concordanta intre suprafetele si dotarile grupurilor sanitare	Vezi STAS 1504	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 1504
12.2.	Asigurarea rezistentei in exploatarea obiectelor sanitare	Pastrarea in exploatare a caracteristicilor fizico mecanice a obiectelor sanitare	Valori recomandade prin STAS 2583 STAS 8073	STAS 2583 STAS 8073 STAS 6686 Norme ISO
12.3.	Asigurarea rezistentei in exploatare a conductelor de apa calda	Mentinerea caracteristicilor fizico-mecanice	Conform normelor internationale sau metodologiilor de agrementare	Norme ISO Metodologii de agrementare
12.4.	Adaptarea retelelor de apa rece si calda la conditiile de utilizare	Stabilirea pantelor minime ale conductelor si asigurarea posibilitatilor de golire in instalatii	Conducte-min. 1/1000 Conducte –min 2/1000 spre stutul cu robinet de golire	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 1478
12.5.	Adaptarea retelelor de canalizare la conditiile de utilizare	Respectarea pantelor minime si maxime a conductelor de canalizare	Stabilirea pantelor conductelor functie de diametru si de incarcarea cu suspensii	I9/2022 I1 Normativ pentru executarea si proiectarea instalatiilor tehnico-

			a apelor	sanitare cu tevi din PP
12.6	Usurinta in interventie si manevra	Control intretinere si reparatie	Instalatie montata aparent cu spatii suficiente la robinetii de manevra robineti de reglare inchidere si golire la baza coloanelor	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 1478
12.7	Integrarea instalatiei in constructie	Conditii si masuri care sa permita o buna integrare a instalatiilor in cladirea deservita	Asigurarea deplasarilor conductelor, dilatarea contractarea si protejarea trecerilor prin pereti si plansee	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
13.	Durata de viață			
13.1.	Durata de viață	Clasa de durată minimă de serviciu	10 –20 ani	STAS 8174 Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate C247 Îndrumător cadru privind exploatarea și întreținerea clădirilor de locuit din mediul urban, aflate în proprietatea autorității publice
13.2.	Anduranța robinetilor	numărul de cicluri repetate închidere-deschidere	minim 30.000	STAS 9143 Armaturi sanitare
13.3.	Rezistența la coroziune	măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	grunduirea și vopsirea suprafețelor	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 10128 Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare
13.4.	Rezistența la agentii biologici	măsuri de protecție la actiunea agentilor biologici	Compatibilitatea materialeor cu mediul biologic	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare STAS 1342
14.	Izolație termică, hidrofugă și economie de energie			
14.1.	Limitarea consumuli de energie pentru producerea apei calde de consum	Stabilirea valorii economice a izolatie conductelor de distributie a apei calde	Respectarea pierderilor de caldura conform normelor in vigoare	I9/2022 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
14.2.	Aplicarea unor solutii economice de preparare a apei calde de consum	Utilizarea surselor nonconventionale de energie		I42 (utilizarea energiei solare)
14.3.	Reducerea pierderilor de apa in instalatii	Realizarea debitelor specifice de apa calda la presiuni minime	Conform STAS 1478	Conform STAS 1478

Intocmit,
ing. Edmond Kreibik



INSTRUCȚIUNI DE ÎNTREȚINERE ȘI EXPLOATARE

Exploatarea și întreținerea tehnică cuprinde totalitatea operațiunilor care trebuie efectuate pentru asigurarea funcționării în bune condiții a instalațiilor sanitare interioare, cuprinse în Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare - Indicativ I9/1-2009.

Exploatarea instalațiilor sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora executate în conformitate cu prevederile proiectului.

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

Responsabilitatea exploatării revine proprietarului clădirii care poate efectua remediile prin personal propriu sau prin unități tip SERVICE. Personalul de exploatare propriu sau cel al unităților tip SERVICE trebuie să fie autorizat pentru activitatea pe care o desfășoară.

Între proprietarul instalațiilor sanitare și întreprinderea de gospodărire a apelor trebuie să existe un contract de furnizare a apei potabile și de recepție a apelor uzate menajere rezultate în urmă folosirii apei. Prin contract proprietarului îi revin următoarele obligații:

- să respecte reglementările tehnice privind buna funcționare a aparatelor de măsură (contor de apă) și să evite degradarea lor;
- să mențină curățenia în caminele de apometru sau în locul de amplasare a acestuia;
- să nu facă modificări ale instalațiilor în urmă cărora se pot produce accidente, deteriorări.

Din punct de vedere al calității apelor uzate, proprietarul instalațiilor sanitare interioare are obligația ca apele evacuate la canalizare să îndeplinească următoarele condiții:

- să respecte prevederile Normativului pentru condițiile de descărcare a apelor uzate în rețelele de canalizare a centrelor populate - C90;
- să nu evacueze în rețeaua interioară de canalizare substanțe, deșeuri, reziduuri etc., care ar putea duce la înfundarea sau deteriorarea racordului de canalizare sau a rețelei publice de canalizare;
- să asigure curățenia și integritatea caminului de racord.

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

- conducte de alimentare cu apă defecte;
- conducte de canalizare defecte;
- distrugerea hidroizolației la sifoanele de pardoseală;

- condensarea umidității din aer pe suprafața rece a conductelor neizolate corespunzător;

- idem, pe tencuială care acoperă conductele neizolate sau izolate necorespunzător;
- înfundarea rețelelor de canalizare.

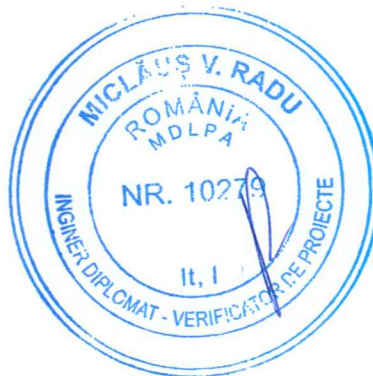
După depistarea cauzelor, se vor remedia defecțiunile, după caz prin:

- refacerea hidroizolației;
- înlocuirea garniturilor defecte;
- lipirea sau înlocuirea conductelor fisurate;
- izolarea corespunzătoare a conductelor;
- desfundarea rețelei de canalizare și înlăturarea cauzelor.

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.

Exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă caldă de consum se efectuează asupra instalațiilor delimitate de aparatele de preparare a apei calde și robinetele (bateriile) de la punctele de consum.



Intocmit,
Ing. Edmond Kreibik



Fisa tehnica 1 SANITARE – Boiler electric 15litri, montaj sub chiuveta/lavoar

Specificatii

Caracteristici generale

Tip produs	Boiler electric
Tip boiler	Cu acumulare
Tip montare	Verticala
Destinat pentru	Incalzire electrica
Capacitate	15 l
Sursa de energie	Electricitate
Utilizare	Rezidential
Volum net rezervor	15 l
Suprafata de montare	Perete, sub lavoar/chiuveta
Numar serpentine	Fara serpentine
Tip panou de comanda	Mecanic
Eficienta energetica	Clasa B
Material protectie rezervor	Sticla ceramica
Funcții	Panou BiLight Tehnologie CrystalTech PISTON EFFECT Termostat PUSH-PUSH Nu necesita prinderea in perete

Culoare

Alb

Specificatii tehnice

Putere

1500 W

Timp de incalzire 15 - 65 °C

31 min

Presiune maxima de lucru

8 bar

Dimensiuni

Adancime

30.4 cm

Inaltime

39.9 cm

Latime

37.7 cm

Grosime izolatie

19 mm

Greutate

7.38 Kg