



MEMORIU TEHNIC

INSTALATII SANITARE INTERIOARE SI EXTERIOARE

Obiectul investitiei il constituie conformarea instalatiilor sanitare la cladirea existenta, Corp Spital si instalatii sanitare de apa rece si canalizare la cladirea proiectata, Container de radiologie.

1. SITUATIA EXISTENTA

In corpul Spital Recuperare Bradet, cu regim de inaltime S+P+8E, s-a constatat ca instalatiile sanitare din grupurile sanitare aferente cabinetelor medicale de la etajul 2 si camerelor de cazare de la etajele 3÷8, au defecte de functionare.

In prezent, grupurile sanitare, in numar de 107, sunt echipate cu lavoar din portelan sanitar, vas closet cu rezervor pe vas din portelan sanitar si cadita de dus din portelan sanitar sau acril durabil de culoare alba.

Grupurile sanitare sunt alimentate centralizat prin instalatii de apa rece si calda. In ghelele comune, pentru 16 coloane de canalizare exista cate o singura coloana de apa rece si apa calda din PP-R si doua coloane de canalizare menajera din PP cu Dn 110 mm.

In coloanele de apa rece, calda si cele doua coloane de canalizare sunt racordate instalatiile sanitare din doua grupuri sanitare, amplasate spate in spate.

Deficiente in functionare exista si in grupul sanitar independent identificat la coloana M1, cat si la oficiu echipat cu lavoar din portelan sanitar racordat la coloana M7.

Lavoarele au fost echipate cu baterii cu temporizare. Acestea sunt in stare buna de functionare.

Conductele de legatura apa rece si calda, au prevazuti robineti de inchidere care prezinta defectiuni ale mecanismului de inchidere, au garnituri uzate, depuneri calcar etc.

In ghelele comune, vasele de WC amplasate spate in spate, sunt racordate la coloana de canalizare in ramificatie dubla Dn PP 110/110 mm.

Lavoarele si sifonul caditei de dus sunt racordate intr-un sifon de pardoseala si de aici, prin conducte PP Dn 50 mm, in ramificatie redusa PP 110/50 mm, in cealalta coloana de canalizare amplasata in ghenă.

2. LUCRARI PROIECTATE

2.1. Corp Spital

Prin investitie sunt prevazute lucrari de demontare a tavanelor false din grupurile sanitare, decopertarea peretilor si a pardoselii de gresie si faianta. Aceste lucrari implica si demontarea obiectelor sanitare si a instalatiilor din grupurile sanitare.

Pentru alimentarea obiectelor sanitare, se vor inchide robinetele de pe conductele PP-R de apa rece si calda. Daca acestea sunt defecte, se vor goli instalatiile si coloanele individual prin inchiderea vanelor de pe coloana in subsol si se vor inlocui robinetii de trecere defecti.

Lucrarile de finisaje aferente grupurilor sanitare vor fi covor PVC antibacterian - tip Tarkett sau similar, atat pe pardoseala, cat si pe perete. Tavanul se va tençui si vopsi cu vopsea lavabila.

Obiectele sanitare (lavoare, vas WC cu rezervor) vor fi inlocuite cu obiecte din portelan sanitar "WATER SENSE", iar la cadita de dus dezafectata se va renunta.

Grupul sanitar va mai fi echipat cu doua bare de sprijin WC, o bara sprijin WC, o bara sprijin WC mobila, scaunel pentru dus, suport prosoape, bara sustinere perdea dus, oblinda, suport hartie igienica, sifon de pardoseala Dn 50 mm, cu scurgere pe verticala.

Pentru inlocuirea robinetilor, cat si pentru racordarea conductelor PP in coloanele de canalizare, va fi necesara demolarea partiala (deasupra si sub planseu) a zidariei ghenelor (deasupra pardoselii pentru inlocuirea robinetilor de trecere, iar sub planseu pentru racordarea sifonului/sifoanelor de coloana din PP Dn 110 mm, in ramificatie redusa din PP Dn 110/50 mm).

Daca ramificatia nu exista pe coloana, coloana de canalizare trebuie decupata si montata o ramificatie simpla din PP Dn 110/50 mm.

Daca la decopertarea faiantei, conductele de PP-R sunt deteriorate, acestea vor fi inlocuite tot cu conducte de PP-R. Acestea se vor monta ingropat, in sectiuni realizate in pereti.

Apele uzate menajere de la dus, vor fi dirijate, prin panta pardoselii la sifonul de scurgere Dn 50 mm prevazut cu scurgere verticala si elemente de evitarea mirosurilor.

In baile cu gheana comuna, apa menajera colectata de la doua sifoane de scurgere, va fi evacuata in cea de-a doua coloana existenta in gheana, prin conducta din PP Dn 50 mm.

Traseul conductei de canalizare din PP Dn 50 mm, va fi aparent sub plafonul grupului sanitar.

La lavoarelele din grupurile sanitare se vor monta bateriile cu temporizare existente. Se vor procura acelasi tip de baterii cu temporizare la lavoarele ce se vor monta in oficiu, la nivelele 3+6.

S-a prevazut baterie dus cu racord flexibil si para dus Dn 1/2" si robinet coltar Dn 1/2" pentru fiecare grup sanitar.

Se va verifica daca exista piese de curatire pe coloanele de canalizare din doua la doua nivele. In acelasi timp cu inlocuirea robinetelor de trecere pe racordurile de apa rece si calda se vor monta, daca este cazul si piese de curatire.

2.2. Container de radiologie

Incaperile containerului vor fi prevazute cu instalatii de apa si canalizare.

Obiectele sanitare vor fi etichetate cu standarde similare "Water sense".

Grupurile sanitare vor fi echipate cu lavoar si vas WC din portelan sanitar.

Conductele de apa rece si calda vor fi prevazute din polipropilena PP-R, iar conductele de canalizare din PP.

Alimentarea cu apa rece se va realiza prin extinderea instalatiilor exterioare de apa rece cu conducta PEID, tip PE 100, Pn 10, Dn 40 mm, de la caminul existent in curte.

Apa calda de consum se va prepara local cu boiler electric avand volumul 15 l, rezistență electrică de 1.200 W (pentru încălzirea apei), WI-FI.

Pe conducta de apa rece, la intrarea in cladire, se va monta un robinet cu sertar Dn 1 1/4". Pe racordurile obiectelor sanitare se vor monta robinete de trecere.

Lavoarul se va echipa cu baterie cu temporizare, iar rezervorul vasului WC, cu robinet cu sertar. Apa uzata menajera de la lavoar se va dirija prin conducta din PP Dn 40 mm la sifonul de scurgere Dn 50 mm, cu gratar din inox, cu racord lateral Dn 40 mm si scurgere verticala Dn 50 mm, iar de aici la coloana din PP Dn 110 mm.

Se va monta un vas WC cu scurgere verticala si se va racorda cu conducta din PP Dn 110 mm la coloana din PP Dn 110 mm.

La maximum 80 cm de pardoseala, se va prevedea piesa de curatire din PP Dn 110 mm.

Coloanele de canalizare in numar de 2 (doua), vor fi prelungite deasupra terasei cu piesa - ventilatie acoperis universala, neizolata, cu diametrul Φ 110 mm si cu inaltimea de 50 mm. Apa uzata menajera de la cele doua coloane se va colecta in caminul de canalizare proiectat CM1 si prin extinderea conductei de canalizare din PVC-U cu Dn 160 mm se va descarca in retelele de canalizare existente, in Cme.



2.3. Instalatii exterioare

Alimentarea cu apa rece a obiectelor sanitare din Containerul de radiologie, atat pentru consunul de apa rece, cat si apa calda, se va realiza prin extinderea conductelor de apa rece din incinta. S-a prevazut racordarea la instalatii de apa rece din subsolul corpului Spital, printr-o conducta din PEID, tip PE 100, Pn 10, Dn 40 mm montata ingropat, la adancimea de inghet (minim 90 cm peste generatoarea superioara a conductei).

Conducta va avea fir inglobat pentru detectia defectiunilor in exploatare, iar la 40 cm peste conducta, se va monta banda de averizare.

Conducta se va monta pe pat de nisip de 25 cm si va fi protejata cu nisip pe laturi si deasupra, in grosime de 25 cm.

Apele uzate menajere de la obiectele sanitare prevazute in corpul Container de radiologie colectate in caminul CM1 proiectat, se vor descarca prin conducte PVC-U cu Dn 160 mm, tip SN 8 in caminul de canalizare existent Cme, aflat in apropierea corpului Spital.

Conductele de canalizare se vor monta cu panta descarcatoare cuprinsa intre 2% si minim 7‰.

Pe traseul conductei exterioare de canalizare, la schimbarea de directie, s-a prevazut caminul CM2.

Caminele de canalizare s-au prevazut din beton, cu adancimea maxima 1,50 m, cu capac carosabil din beton, cu rama din fonta.

Legi, standarde si normative aplicabile

19/2022	Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor
NP 003/1996	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena
P 96-1996	Ghidul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de canalizare a apelor meteorice in cladiri civile, social-culturale si industriale
C56/2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
C 300/1994	Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
Legea nr. 10/1995 Legea nr. 50/1991	privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare privind autorizarea executării lucrărilor de constructii, cu modificarile si completarile ulterioare
HG 273/1994	Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 343/2017	pentru modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
STAS 1478/1990	Instalatii sanitare. Alimentare cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare.
STAS 1795/1987	Instalatii sanitare. Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare.
STAS 1504/1985	Instalatii sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor lor
SR 6686/2002	Obiecte sanitare ceramice. Obiecte sanitare din portelan sanitar. Conditii tehnice generale de calitate
SR EN 1917: 2003/ AC: 2008	Camine de vizitare si camine de racord sau de inspectie de beton simplu, beton slab armat si beton armat
STAS 3932/1988	Bratari pentru tevi de instalatii. Dimensiuni
	Agremente tehnice pentru materialele tehnologice nestandardizate in Romania.



4. PROBELE INSTALATIILOR

Conductele de apa rece si calda de consum sunt supuse la urmatoarele probe:

- ❖ proba de etanseitate la presiune la rece;
- ❖ proba de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda;
- ❖ proba de functionare la apa rece si calda.

Proba de etanseitate la presiune la rece si proba de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda se efectueaza inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare si celelalte obiecte de consum, extremitatile conductelor fiind opturate cu flanse oarbe sau dopuri.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda este egala cu $1,5 \times$ presiunea de regim indicata in proiect, dar nu mai mica de 6 bar (**presiunea de regim = 6 bar**).

Proba de functionare la apa rece si calda se efectueaza dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte obiecte de consum, cu conductele sub presiunea hidraulica de regim.

Proba de etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda se face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda, la presiunea de regim si la temperatura de 55°C la 60°C .

Conductele de canalizare se supun la urmatoarele probe:

- ❖ proba de etanseitate;
- ❖ proba de functionare.

Proba de etanseitate se efectueaza prin verificarea etanseitatii pe traseul conductelor si la punctele de imbinare. Aceasta se face prin umplerea cu apa a conductelor de canalizare, pana la nivelul de refulare prin obiectele sanitare sau sifoane de pardoseala.

Proba de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si prin verificarea conditiilor de scurgere. La efectuarea probelor de functionare se verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si de fixare, existenta pieselor de curatire conform precizarilor din proiect.

Proba de presiune a conductelor din retele de alimentare cu apa se executa conform prevederilor SR 4163-3/1996 „Alimentari cu apa. Rețele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare”.

Înainte de punerea în funcțiune, conductele se supun următoarelor încercări de presiune:

- a) încercarea pe tronsoane a conductelor;
- b) încercarea pe ansamblu a conductelor;
- c) încercările la presiune a conductelor se fac numai cu apa.

Tronsonul de proba nu va depasi 500 m. Lungimea acestuia poate fi mai mare la propunerea proiectantului sau executantului, cu acordul beneficiarului.

Proba de presiune este recomandabil a se efectua pe timp racoros, dimineata sau seara, pentru ca rezultatele sa nu fie influentate de variatiile mari de temperatura.

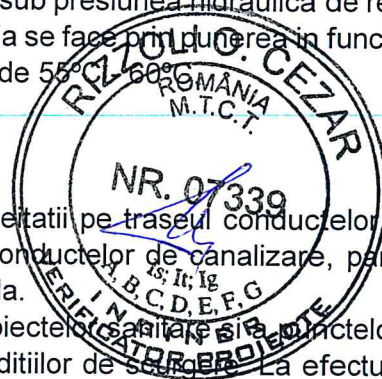
Proba se considera reusita pe tronsonul respectiv, daca sunt indeplinite urmtoarele conditii:

- a) la examinarea vizuala sa nu prezinte scurgeri vizibile de apa, pete de umezeala pe tuburi si in special in zona imbinarilor;
- b) pierderea de presiune sa nu depeasca valorile prevazute in proiect.

Dezinfectarea si spalarea conductelor

Dupa ce proba de presiune a fost incheiata si s-a constatat ca nu mai sunt necesare nici un fel de reparatii, se procedeaza la spalarea conductelor. Spalarea se face de catre constructor, cu apa potabila, pe tronsoane de 100-500 m.

Dezinfectarea se face imediat dupa spalare, pe tronosane separate de restul retelei si cu bransamentele inchise, pentru toate tronsoanele de conducta. Dezinfectia se va face prin umplerea conductelor cu apa tratata cu clor, conform normativelor si va avea loc atunci, cand se umple conducta



pentru probele finale. Apa cu clor va sta in conducta o perioada de 24 ore sau atat timp cat este necesar, si toti robinetii din retea vor fi manevrati, cel putin o data in timpul perioadei de dezinfectare. La sfarsitul perioadei mai sus amintite se vor face teste pentru masurarea reziduurilor de clor.

Reziduurile de clor trebuie sa fie de cel putin 10 mg/l. In caz contrar se repeta clorinarea pana la obtinerea acestei valori.

Spalarea conductelor dupa dezinfectie se va face, pana dispare mirosul de clor. Dupa terminarea spalarii este obligatoriu efectuarea analizelor fizico chimice si bacteriologice.

In cazul in care intre dezinfectarea si darea in exploatare a retelei trece o perioada de timp mai mare de 3 zile si in cazul in care, dupa dezinfectare, apa transportata prin tronsonul respectiv nu indeplineste conditiile bacteriologice si biologice de calitate, dezinfectia se repeta.

Proba de etanseitate la retelele de canalizare

Inercarea de etanseitate a retelor de canalizare gravitationala se efectueaza conform prevederilor STAS 3051/1991 „Sisteme de canalizare. Canale ale retelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare” si se executa pe tronsoane de maxim 500 m.

Inainte de incercarea de etanseitate se efectueaza:

- umpluturile parțiale lasandu-se imbinarile libere;
- inchideri etanse a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor si a punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei.

Proba se considera reusita daca timp de 24 ore nivelul apei in caminul de canalizare din amonte nu inregistreaza o pierdere de apa mai mare decat cea admisa de art. 4.2.5 Tabelul 3 din STAS 3051/1991, pentru elemente din beton ale retelor, respectiv 0,4 l/m².

Intocmit,

ing. Barbieru Magdalena



BREVIAR DE CALCUL

Instalatii sanitare pentru CONTAINER DE RADIOLOGIE

NECESARUL DE APA

Conform I9/2022 "Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor" si STAS 1478/1970 "Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare".

✚ Debitul mediu zilnic

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \times \sum (N \times V_{szi})$$

unde:

N: numarul de utilizatori;

V_{szi} : necesarul total de apa rece (l/zi pers);

V_{sziac} : necesarul specific de apa calda.

Conform I9/2022, Anexa3, necesarul de apa rece si apa calda se stabileste astfel:

- dispensare, policlinici, $V_{szi1} = 15$ l/zi, din care $V_{sziac1} = 3$ l/zi pentru apa calda;
- numar de utilizatori $N=10$ persoane

$$Q_{zimed} \text{ apa rece} = 0.15 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zimed} \text{ apa calda} = 0.03 \text{ m}^3/\text{zi}$$

✚ Debitul maxim zilnic

$$Q_{zi \max} = Q_{zimed} \times K_{zi}$$

unde:

$K_{zi} = 2,5$ coeficientul de variatie zilnica

$$Q_{zi \max} = 0.15 \times 2,5 = 0.375 \text{ m}^3/\text{zi}$$

✚ Debitul orar maxim

$$Q_{or \max} = \frac{1}{24} \times Q_{zi \max} \times K_o$$

unde: $K_o = 3$, coeficientul de variatie orara

$$Q_{or \max} = \frac{1}{24} \times 0.375 \times 3 = 0,069 \text{ m}^3/\text{h} = 0,05 \text{ l/s}$$

✚ Sarcina termica necesara pentru apa calda de consum

$$Q_{acc} = G_c \times c_p \times (\theta_c - \theta_a) [W] = 218 \text{ W}$$

Apa calda de consum se va prepara local cu boiler electric avand volumul 15 l, rezistență electrică de 1.200 W (pentru încălzirea apei), WI-FI.



I. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR DE APA RECE SI CALDA

Dimensionarea conductelor de apa rece si calda, din cladirile investitiei, se face la debitele specifice, ale obiectelor sanitare sau alti consumatori de apa rece sau echivalentii de debite, in conformitate cu „**Normativul privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor**”, **indicativ I9/2022**, Tabelul 11.1, functie de destinatia cladirii.

$$V_c = V_{s\text{ tot}} = \sum n_i \times V_{si} \text{ (l/s)}$$

unde:

n_i – numarul punctelor de consum

V_{si} – debitul specific de apa al unei armaturi de tip I [l/s], se considera valorile din Anexa 2.1 A

$V_{s\text{ tot}}$ – debitul specific total de apa pentru un tronson [l/s]

Nr. Crt.	Denumire consumator	Nr. consumatori	V_{si}	$\sum V_{sziar}$	$\sum V_{sziac}$
0	1	2	3	4	5
1	Lavoar	2	0,10	0.2	0.2
2	Closet	2	0,12	0.24	
	TOTAL			0.44	0.2

Valorile pentru necesarul specific total de apa rece V_{sziar} si necesarul de apa calda V_{sziac} pentru spitale se calculeaza, astfel:

$$V_c = 0,67 \times \sqrt{\sum V_{szi}}, \text{ cand } \sum V_s \geq 0,44$$

Pentru $\sum E \geq 1,80$ s - a ales formula :

$$V_c = 0,30 \times \sqrt{\sum E}$$

Necesarul de apa estimat pentru cladirea Container de radiologie

$$V_c \text{ apa rece } (V_{car}) = 0.67 \times \sqrt{0.44} = 0.44 \text{ l/s}$$

$$V_c \text{ apa calda } (V_{cac}) = 0.67 \times \sqrt{0.20} = 0.29 \text{ l/s}$$

$$V_c \text{ total} = 0.67 \times \sqrt{\sum V_{car} + \sum V_{cac}} = 0.67 \times \sqrt{0.73} = 0.57 \text{ l/s}$$

Conform nomograma de dimensionare a conductelor din PEID, rezulta:

- extinderea instalatiilor exterioare existente de apa rece pentru bransarea cladirii CORP DE RADIOLOGIE, din teava de PEID, avand Dn 40 mm, $i = 132 \text{ Pa/m}$, $v = 0,59 \text{ m/s}$
- racordul la instalatia de apa rece, din teava de PP-R, avand 40 mm, $i = 140 \text{ Pa/m}$, $v = 0.56 \text{ m/s}$
- racordul la instalatia de apa calda, din teava de PP-R, avand Dn 20mm.



II. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR DE CANALIZARE

Dimensionarea conductelor de canalizare din incinta se face la debitul de calcul V_{cww} corespunzator valorii sumei echivalentilor specifici ai obiectelor sanitare, conform tabelului 8 din „**Normativul privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor**” **Indicativ I9/2022**.

Debitele de calcul V_{cww} pentru conductele de canalizare ale cladirilor administrative si social-culturale, corespunzatoare valorii sumei debitelor specifice de scurgere ale obiectelor sanitare, conform Anexa 4:

Relatia de calcul este:

$$V_{cww} = K \times \sqrt{V_{cs}}$$

unde:

K – coeficient de simultaneitate functie de destinatia cladirii, conform Tabel 8, $K=0,54$

V_{cs} – conform Anexa 4

Nr. Crt.	Denumire consumator	Nr. consumatori	V_{cs}	$\sum V_{cs}$
0	1	2	3	4
1	Lavoar	2	0,17	0,34
2	Closet	2	2,00	4,00
	TOTAL			4,34

$$V_{cww} = 0.54 \times \sqrt{\sum V_{cs}} = 0.54 \times \sqrt{4.34} = 1,125 \text{ l/s}$$

Pentru debitul de ape uzate menajer de 1.125 l/s si viteza minima admisa in conducta orizontala de 0,7 m/s, rezulta o conducta de evacuare cu Dn 110 mm. Din conditii de racordare a obiectelor sanitare, evacuarea debitului de ape uzate se va realiza cu conducte Dn 110 mm.

Intocmit,

ing. Barbieru Magdalena



CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE INTERIOARE SI EXTERIOARE

1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini se refera la instalatiile sanitare interioare si exterioare si cuprinde referinte la conducte de apa rece si calda, conducte de canalizare, fittinguri, armaturi, obiecte sanitare, etc.

Lucrarile de instalatii sanitare se vor executa, in conformitate cu graficul de esalonare al lucrarilor, intocmit de constructor si aprobat de beneficiar.

La aprovizionarea materialelor si a accesoriilor, executantul va verifica, daca acestea corespund conditiilor impuse de solutia adoptata in proiect.

In cazul in care furnizorul poate oferi alte materiale sau produse noi, care corespund din punct de vedere al calitatii si respecta prescriptiile normativelor in vigoare, executantul va solicita aprobarea beneficiarului.

Daca materialele aprovizionate necesita adaptarea instalatiei, executantul va solicita avizul proiectantului.

De asemenea executantul va respecta intocmai conditiile impuse de furnizorul de materiale privind transportul, manipularea si montarea lor, toate acestea fiind inscise in cartea tehnica a constructiei.

2. LEGI, NORMATIVE SI PRESCRIPTII TEHNICE, STANDARDE

I9/2022	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
NP 084/2003	Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, utilizând conducte din mase plastice
NP 003/1996	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu tevi din polipropilena
Legea nr. 10/1995	privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare
Legea nr. 50/1991	privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, cu modificarile si completarile ulterioare
NRPM/1993	Norme republicane de protectie a muncii. Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii.
STAS 1478/1990	Instalatii sanitare. Alimentare cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare.
SR 4163-3/1996	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare.
STAS 1795/1987	Instalatii sanitare. Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare.
STAS 1846-1/2006	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR EN 752/2017	Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Managementul rețelilor de canalizare
SR 10110:2006	Alimentări cu apă. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
STAS 1504/1985	Instalatii sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor lor
STAS 3932/1988	Bratari pentru tevi de instalatii. Dimensiuni
SR EN 124-1:2015	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru guri de scurgere și cămine de vizitare în zone carosabile și pietonale. Partea 1: Definiții, clasificare, principii generale de proiectare, cerințe de performanță și metode de încercare
STAS 9154/1980	Armaturi pentru instalatii sanitare si de incalzire centrala. Conditii tehnice generale de calitate

3. CRITERII DE PERFORMANTA ALE CERINTELOR DE CALITATE CONFORM LEGII nr. 10/1995

Proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare trebuie sa asigure criteriile minime de performanta ale cerintelor de calitate, conform Legii nr. 10/1995 (cu modificarile si completarile ulterioare)

A. Rezistenta mecanica si stabilitate

1. Asigurarea rezistentei mecanice a elementelor instalatiei de distributie a apei (conducte, armaturi, piese de racordare) la presiunea maxima, ce se poate produce in exploatare.

Instalatii sanitare exterioare

Cu exceptia altor specificatii (ale producatorului conductelor), reseaua de conducte si lucrarile aferente trebuiesc supuse la teste hidraulice de presiune folosind apa, conform prescriptiilor din SR 4163-3/1996 Alimentare cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare.

Toate testele vor fi facute pe conducte pana sa fie puse in functiune, hidrantii si robinetele de inchidere vor fi prevazuti cu flanse oarbe si lasati in pozitia „deschis”.

Conform SR 4163-3/1996, presiunea de proba este, de regula, 1,5 Pn iar pentru conductele de material plastic, dupa atingerea presiunii de proba se mentin tronsoanele sub presiune circa 2 h.

Proba de presiune se va efectua dupa racirea naturala a ultimei suduri si se va evita perioada calduroasa a zilei.

Presiunea va fi asigurata de o pompa manuala - pompele centrifugale nu sunt admise.

Conducta va fi umpluta cu apa in asa fel incat sa fie posibila evacuarea aerului prin robinetul de aerisire, montat in capatul cel mai de sus al conductei.

Testul preliminar se va efectua indata ce conducta va fi montata pe pozitie, cuplata si acoperita cu material de umplutura de 300 mm deasupra coronamentului conductei, iar imbinarile vor fi lasate descoperite.

Testul definitiv se va face dupa ce se vor executa imbinarile pe toata lungimea conductei (toata reseaua), inainte de racordarea definitiva la sistemul de distributie existent la presiunea de regim a conductei. Ultimele racorduri intre reseaua noa cu cea existenta se vor lasa descoperite si sub presiune pana la terminarea testului. Dirigintele de santier va aproba imbinarile dupa inspectia vizuala.

Conditiiile generale si rezultatele obtinute se vor consemna intr-un proces verbal de receptie pentru lucrari ascunse.

Incarcarile se vor face cu manometre inregistratoare, având clasa de precizie corespunzatoare, verificate si marcate conform normelor metodologice.

Valoarea maxima a scarii manometrelor utilizate la incercarile de etanseitate va corespunde cu nivelul presiunii de incercare, cu o toleranta de maxim 5%.

Este interzisa remedierea defectelor in timp ce conductele se gasesc sub presiune.

La efectuarea probelor de presiune trebuie sa se tina seama de posibilitatea propagarii rapide a fisurii.

Nu se va realiza nici o proba de presiune cu robinetele de pe traseu inchise.

Probele de presiune se efectueaza la temperatura ambianta, iar presiunea aplicata trebuie sa fie stabilizata inainte de a incepe proba de presiune.

Dupa efectuarea probelor pe tronsoane, inlaturarea defectiunilor si legarea tronsoanelor se trece la proba generala.

Se vor deschide robinetele de aerisire si se va incepe umplerea conductei, asigurându-se evacuarea completa a aerului din conducta.

Dupa umplerea conductei cu apa se va incepe sa se inchida robinetele de aerisire din aval catre amonte si se va pune lent sub presiune conducta, pâna la atingerea presiunii de regim. Se va verifica starea de etanseitate a conductei, in special la imbinari, inlaturându-se defectiunile daca este cazul si apoi se vor completa umpluturile de pamânt.

Instalatii sanitare interioare

Principalele solicitari provin din greutatea conductei si a apei din conducta, din presiunea si eventual vacuumul care se poate crea la distribuirea apei cu intreruperi.

Presiunea de regim in instalatia de apa este de 2,5 bar.

Pentru asigurarea instalatiei la presiunea de 2,5 bar s-au prevazut conducte si armaturi pentru instalatii sanitare, ce vor rezista la presiunea de 6 bar.

Presiunea de incercare a conductelor si armaturilor va fi de 6 bar.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai echipamente, care corespund tehnic si calitativ standardelor prevazute si respectiv agrementelor tehnice.

2. Asigurarea rezistentei mecanice a conductelor instalatiei de distributie si evacuare a apei la variatile de temperatura, ce se pot produce in exploatare.

Instalatii sanitare exterioare

Pentru preluarea eventualelor dilatare, conducta se monteaza serpuit in sant iar fundul santului trebuie sa asigure rezemarea conductei uniform pe toata lungimea acesteia.

Instalatii sanitare interioare

Dilatarile conductelor de apa vor fi preluate natural, prin schimbări de directie ale traseului.

Pentru asigurarea preluării eforturilor de întindere – compresiune la conductele de canalizare, este necesar ca între capatul tubului, ce se introduce în mufa și partea inferioară a mufei să rămână un spațiu de 0,5 – 1,0 cm, spațiu ce permite preluarea acestor eforturi.

Parțial, aceste eforturi sunt preluate și prin modul de construire al mufei.

3. Asigurarea rezistentei mecanice a elementelor accesibile (obiecte sanitare, armaturi, conducte) la eforturile mecanice ce se pot produce în exploatare.

Distanța pieselor de susținere la conductele de apă este:

- conducte orizontale:
 - pentru conducte cu diametrul până la 40 mm - 2 m;
 - pentru conducte cu diametrul peste 40 mm - 3 m.
- conducte verticale: 1 bratară/nivel

Distanța dintre piesele de susținere a conductelor de canalizare:

- conducte verticale: bratară la punct fix deasupra îmbinărilor și o bratară de ghidaj la fiecare nivel
- conducte orizontale: se vor prevedea puncte fixe la fiecare derivatie ce se află pe conducta.

În câmp, tuburile orizontale se vor ancora în bratari montate la o distanță de 1,0 m între ele. Ancorarea tuburilor se va face cu bratari din oțel îmbracate în cauciuc.

4. Asigurarea rezistentei armaturilor la manevrări brutale în cursul exploatarei, definită de menținerea caracteristicilor funcționale ale armaturilor la manevrări brutale repetate.

- armaturile instalatiei de distribuție trebuie să satisfacă condițiile privind încercarea la presiune hidrolică și etanșitate.
- ansamblurile tijă - ventil și tijă - capac nu trebuie să prezinte deteriorări.

5. Protecția antiseismică

- s-au prevăzut prinderi elastice ale instalațiilor prin folosirea colierelor de prindere cu inel de cauciuc;
- îmbinarea conductelor de canalizare în interiorul construcției s-a făcut prin mufare, îmbinare relativ elastică. Avantajul folosirii materialelor din PP-R și PP este că sunt foarte ușoare și rezistente la socuri puternice, nu cedază sub propria greutate.

6. Protecția golurilor de trecere a conductelor

Pentru evitarea propagării focului prin golurile de trecere a elementelor de instalații prin pereții și planșeele construcției, ghearele și golurile pentru conducte se obturează cu elemente Co (incombustibile) rezistente la foc 30 minute.

B. Igiena, sănătate și mediul înconjurător

Această cerință s-a rezolvat prin echiparea corespunzătoare cu obiecte sanitare, prin folosirea unor materiale, care nu au influență negativă asupra oamenilor sau mediului.

Măsuri pentru asigurarea potabilității apei:

- materialele alese de proiectant, în contact cu apă nu contaminează apă potabilă;
- teava: polipropilenă (PP-R) pentru apă rece și caldă;
- pentru obiecte sanitare: porțelan sanitar, oțel inoxidabil;
- pentru armaturi: alama, fontă emailată, oțel inoxidabil;

Temperatura maximă a apei calde de consum 60°C.

Temperatura minimă a apei calde de consum 45°C.

Pentru evitarea proliferării Legionelei, apa caldă de consum va avea temperaturi mai mari de 40°C.

Temperatura maximă admisă a apelor uzate deversate în rețeaua de canalizare 60°C.

Garda hidrolică a sifoanelor obiectelor sanitare trebuie să aibă o înălțime corespunzătoare,

care sa impiedice scapari de gaze nocive in incapere.

C. Siguranta si accesibilitate in exploatare

1. Asigurarea contra exploziilor sau altor accidente se realizeaza prin:

- limitarea temperaturii maxime pentru apa calda de consum la +60°C;
- presiunea maxima in instalatia de apa 6 bar.

2. Securitatea la intruziune

Conductele de apa si canalizare sunt prevazute din materiale, care nu pot fi atacate de rozatoare (PP-R).

Coloanele de aerisire se prevad cu dispozitive de protectie astfel:

- caciuli de protectie pentru coloanele de ventilare prevazute cu rame cu jaluzele si plasa antiinsecte;
- aeratoare cu membrana pentru cele care ies in podul ventilat prin lucarne, prevazute cu rame cu jaluzele si plasa antiinsecte.

3. Asigurarea etanseitatii la apa sub presiune a conductelor si echipamentelor de distributie a apei, si la evacuarea apelor uzate a conductelor de canalizare.

Conductele de apa

Se va verifica etanseitatea la presiune, fara pierderi de apa a retelei si a echipamentelor de distributie (conducte, armaturi).

Pentru conductele instalatiei de alimentare ca apa rece si apa calda se va efectua incercarea de etanseitate la presiune hidraulica, inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu, pozitiile acestora fiind obturate cu flanse sau dopuri. Presiunea de incercare va fi egala cu 1,5 x presiunea de regim, dar nu mai mica de 6 bar.

Conductele se vor mentine sub presiune in timpul necesar verificarii traseelor si imbinarilor dar nu mai putin de 20 minute.

In intervalul de 20 minute nu se admite nici o scadere a presiunii.

Presiunea in conducta se va realiza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe pompa amplasata in punctul cel mai de jos al conductelor.

Dupa montarea tuturor conductelor si pieselor de imbinare se va face incercarea de etanseitate, prin verificarea etanseitatii pe traseul conductelor si la punctele de imbinare.

Incercarea de functionare se va efectua, dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum.

La conductele aflate sub presiunea hidraulica de regim a instalatiei de apa rece si calda se va verifica prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare, daca apa ajunge la fiecare punct de consum in parte, la un debit corespunzator folosintei respective.

Temperatura de proba a apei calde va fi de 55°C ÷ 60°C.

Conductele de canalizare

Incercarea de etanseitate se va efectua, prin verificarea etanseitatii, pe traseul conductelor si la punctele de imbinare.

Incercarea se va face prin umplerea cu apa, a conductelor de canalizare a apelor uzate menajere, pana la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseala sau ale obiectelor sanitare.

Incercarea de functionare se va face prin alimentarea cu apa, a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

Se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si fixare existenta pieselor de curatire.

4. Asigurarea facilitatilor de intretinere si reparatii a echipamentelor si elementelor de instalatii sanitare.

Pentru a avea acces la toate armaturile instalatiilor sanitare cu scule si dispozitive potrivite, precum si la toate elementele demontabile, golurile ghenelor sunt calculate astfel incat sa se poata efectua lucrarile de reparatii. Restul conductelor sunt montate aparent, deci nu prezinta probleme.

Pentru a se putea goli sau izola instalatia in ansamblu sau a unor parti ale acesteia s-au prevazut robineti de trecere ce pot opri alimentarea anumitor ramuri ale instalatiei.

Armaturile de inchidere sunt montate aparent si usor accesibile. Pe coloanele de canalizare s-au prevazut piese de curatire montate la 0,80 m fata de nivelul pardoselii.

5. Asigurarea functionarii normale a retelelor de apa si canalizare.

Viteza minima de autocuratire pentru conductele de canalizare este de 0,7 m/s.

D. Protectie impotriva zgomotului

Masuri pentru limitarea nivelului de zgomot:

- conductele de alimentare cu apa si canalizare se vor monta aparent sau ingropat in sapa pardoselii. Valoarea maxima a nivelului acustic specific trebuie sa fie 35 dB.

Pentru rezolvarea acestei cerinte s-a avut in vedere ca pentru conductele de apa menajera viteza sa fie sub 2 m/sec.

E. Economie de energie si izolare termica

1. Izolarea conductelor se va realiza astfel :

Pentru conductele de apa rece si calda montate aparent sau in ghene, izolarea se va face cu tuburi termoizolante din spuma PE.

2. Asigurarea de conditii economice de intretinere si exploatare a instalatiei de apa in cladiri.

Masuri:

- repararea imediata a defectiunilor constatate;
- efectuarea verificarilor periodice de catre persoane autorizate care au in administratie cladirile si instalatiile respective.

4. EXECUTIA LUCRARILOR

4.1 Descrierea lucrarilor

Executia instalatiilor sanitare se face coordonat cu celelalte instalatii.

Aceasta coordonare se face pe intreg parcursul executiei, incepand de la trasare.

Retele apa

In general executarea lucrarilor propuse ridica probleme deosebite din punct de vedere al tehnologiei de montaj, tinand cont de faptul ca materialele propuse (conducte PEID) sunt materiale realizate si montate cu tehnologii speciale si noutati in domeniul de alimentari cu apa.

In acest sens la montaj se vor respecta standardele si normativele aferente retelelor de distributie apa potabila si tehnologiile de montaj impuse de producatorul materialelor ce se vor folosi la executia retelelor.

Deasemenea probleme deosebite apar si acolo unde montarea noilor retele de distributie si executarea caminelor de vane se va face in zone cu retele existente de apa, electrice, telefonie.

In situatia existentei unor retele subterane electrice sau telefonie, pe traseu paralel sau de intersectare, se va realiza sprijinirea lor cu material lemnos pentru a fi protejate in timpul executiei.

Conductele PEID vor fi fabricate din material PE 100, clasa de presiune PN 10, conform listelor de cantitati.

Tevile si accesoriile vor fi colorate in negru si/sau albastru si vor fi corespunzatoare (vor detine Aviz Sanitar) pentru vehiculare apa potabila si pentru montaj subteran.

Avand in vedere diametrul conductei, metoda de imbinare pentru conducte si fittinguri va fi imbinarea cu fittinguri cu electrofuziune iar acolo unde acest lucru nu este posibil din cauze particulare, metoda de imbinare va fi cea mecanica cu etansare prin compresiune.

Fittingurile vor fi livrate conform cu solutia de imbinare folosita si corespunzatoare cu materialul conductei.

Conductele din PEID, vor fi insotite in sant de o banda cu insertie metalica indicatoare pentru a ajuta la detectarea conductei de la suprafata terenului, folosind echipamente de detectie;

Pe traseul conductelor de apa prevazute cu fir inglobat pentru detectarea defectiunilor in exploatare, la distanta de 50 cm de generatoarea superioara, se va monta o grila (banda) de avertizare, de culoare maro.

Pentru a asigura calitatea lucrarilor de montaj si imbinare, furnizorul conductelor va prezenta (in copie), odata cu mostrele de conducta si fittinguri, Dosarul Tehnic prin intermediul caruia a obtinut Acordul Tehnic, conform legislatiei romanesti in vigoare.

In portiunile in care pe acelasi traseu exista retele de alimentare cu energie electrica si telecomunicatii, conductele de apa se vor amplasa, conform STAS 8591/1991, la urmatoarele distante:

- fata de retelele electrice si telefonice - 0,6 m;
- fata de conducte de canalizare - 3,0 m.

De regula pamantul natural poate fi utilizat in conditii bune drept pat de pozare. Aducerea terenului la cota de pozare a conductei se face prin realizarea unui pat de pozare din nisip.

Grosimea patului de pozare, dupa compactare trebuie sa fie 100 mm + 0,1 Dn, dar minim

150 mm.

La montajul tuburilor si racordurilor trebuie sa se tina seama si de recomandarile producatorului.

Santurile vor fi conturate cu laturile verticale, iar distanta dintre malurile santurilor va fi, conform SR 4163-3/1996:

- pentru conducte cu Dn mai mic de 200 mm, latimea minima este de 0,7 m.

In dreptul mufelor, latimea santului trebuie sa permita posibilitatea de manevrare a dispozitivului cu care se face imbinarea lor.

Radierul santului se va executa la adancimea care sa fie in final cel putin egala adâncimea de inghet fata de cota terenului si generatoarea superioara a conductei, se va nivela bine pentru ca tuburile sa se reazeme continuu pe sol. Functie de prescriptiile de montaj recomandate de fabricant se vor realiza paturi de nisip sub si deasupra conductelor cu grosimea de 15 cm.

Materialele rezultate in urma sapaturilor vor fi depozitate cu atentie, asfaltul sau betonul rezultat din spargeri vor fi dispuse separat de pamantul din santurile sapate in astfel de locuri.

Umplerea sapaturilor se va face cu materialul rezultat in urma sapaturilor dupa ce in prealabil a fost selectat in particule ce nu vor depasi 25 mm, materialul astfel selectat fiind asezat in straturi uniforme de 20 cm cu udarea si compactarea fiecarui strat.

Umplerea santurilor va fi compactata pana la cel putin 95% densitate. Aceasta lucrare va incepe mai curand posibil, dupa ce instalarea si stratificarea este completata in sectiunea sau lungimea interesata.

Initial, testele la amplasament vor fi facute pentru demonstrarea eficientei metodei de compactare, iar dupa aceea, la intervale ordonate de catre Dirigintele de santier.

Conductele, fittingurile si piesele de legatura vor fi fabricate din materiale ce trebuie sa asigure protectia lichidului transportat pentru urmatorii parametri:

- lichid transportat	apa potabila
- pH	6,5 - 8,0
- temperatura lichid	10°C - 20°C
- turbiditate	5 grade
- clor liber	0,5 mg/l

Cu exceptia altor specificatii (ale producatorului conductelor), reseaua de conducte si lucrarile aferente trebuiesc executate conform prescriptiilor din SR 4163-3/1996 Alimentare cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare.

Toate conductele vor fi dezinfectate inainte de punerea in functiune si bransate la reseaua in functiune.

Dezinfectarea se va face prin umplerea conductei cu apa cu concentratia de 20 - 30 mg/l de clor, in acelasi timp cu umplerea pentru testul hidraulic definitiv. Apa cu clor va sta in conducta o perioada de 24 ore sau atat timp cat va stabili Dirigintele de santier, si toti robinetii din retea vor fi manevrati cel putin o data in timpul perioadei de dezinfectare.

Reziduurile de clor vor fi eliminate cat mai departe de locul de cuplare cu reseaua in functiune si operatia va fi repetata daca este necesar pana cand reziduurile vor fi mai mici de 10 mg/l.

Antreprenorul va obtine de la Dirigintele de santier aprobarea pentru metodele adoptate pentru depozitarea apei clorinate, timpul cand va avea loc dezinfectarea, eliminarea si evacuarea reziduurilor.

Conductele din polietilena de inalta densitate vor fi marcate cu un indicator din metal sau din material plastic ce va avea o insertie din metal (montat deasupra conductei la o inaltime de 20 - 30 cm). Indicatorul va avea latimea de 100 - 200 mm, va avea culoarea albastra sau neagra si va fi rezistent la umezeala si la conditiile din sol. Insertia de metal va fi din otel si inductiva pentru a fi detectabila.

Retele canalizare

Sistemul de imbinare va fi prin mufare si etansare cu inele de cauciuc, functie de tipul constructiv al conductelor.

Clasa tuburilor de canalizare (Pn) se va stabili impreuna cu producatorul tuburilor functie de adâncimea de montare a acestora, conform planselor desenate.

Tuburile si fittingurile trebuie sa reziste la temperaturi permanente de pâna la 60°C.

Deasemeni tuburile si fittingurile trebuie sa poata vehicula fluide cu pH cuprins intre 2 si 12, si sa permita montarea lor in santuri inchise, in terenuri necoezive cu o densitate de maxim 20 kN/m²

si un unghi de frecare interna de 25°.

Inainte de livrare si transport, toate materialele vor fi verificate in ceea ce priveste aspectul, dimensiunile, marcajul si certificatele de calitate, Agrementul Tehnic si Declaratia de Conformitate asupra corespondentei cu cele prevazute in proiectul de licitatie (data de producator sau de reprezentantul acestuia).

Nu se admite folosirea tuburilor, tevilor, fittingurilor care nu sunt insotite de Agrement Tehnic, Declaratie de Conformitate, certificate de calitate si care nu sunt marcate corespunzator.

S-au prevazut camine de vizitare din beton cu Dn 800 mm, cu capac si rama din compozit.

Capacele si ramele caminelor de vizitare vor corespunde cerintelor SR EN 124-1:2015 „Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru cămine de vizitare si guri de scurgere in zone carosabile si pietonale. Partea 1: Definitii, clasificare, principii generale de proiectare, cerinte de performanta si metode de incercare”, privind rezistenta la rupere minima, fiind folosite capace, necarosabile, din material compozit.

Transportul corect al tubulaturilor din PVC-U si PEID necesita un plan de prindere neted, lipsit de asperitati. Sarcina trebuie sa fie fixata cu fasii si benzi in colivii nemetalice. Pentru tuburile cu grosime mica a peretilor se recomanda folosirea suportilor de distribuire a solicitarilor de legare.

Este indicata depozitarea tuburilor in stive, pe o fundatie plana, lipsita de asperitati.

Colacii pot fi depozitati in pozitie inclinata si sprijiniti de un perete vertical, plan.

Pentru tipurile cu grosimea mica a peretilor (Pn 4, Pn 6), este indicata stivuirea pe orizontala, pentru a fi mai bine protejate de eventuale deformatii.

Barele trebuie sa fie depozitate pe teren curat, in stive nu mai inalte de 1,5 m, in cazul tuburilor tip Pn 2,5 ÷ 10 bar.

Manipularea se face manual sau mecanic.

In cazul utilizarii mijloacelor mecanice se vor folosi doua cabluri protejate de furtun la distante egale de centrul de greutate al tubului.

Se manevreaza câte un singur tub, in pozitie orizontala, evitându-se socurile si loviturile.

Manevrarea tuburilor prin rostogolire se face manual pe doua lonjeroane asezate orizontal, dispuse la distante egale de capetele tuburilor.

Tuburile se pot transporta cu mijloace auto sau C.F. in pozitie verticala sau orizontala.

In stiva pe orizontala se pot aseza mai multe rânduri, cu mufele alternând, fara sa depaseasca inaltimea maxima recomandata de producator.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii in asa fel incât tuburile sa nu se deterioreze.

Sapatura se va realiza dupa caz manual (in zone cu aglomerari de retele utilitare existente) sau mecanizat. Latimea santului, in general, poate fi egala cu diametrul tubului la care se adauga 40 cm, dar minim 60 cm. In cazul sapaturilor in santuri cu sprijiniri de maluri la latimea de mai sus se adauga spatiul necesar pentru sprijiniri.

Tipul santului indicat pentru montaj tubulatura din PVC-U si PEID este tipul ingust (cu pereti verticali), deoarece este micșorata sarcina de deasupra, reusind sa transmita o parte din ea terenului din jur.

Dupa executarea sapaturilor in conformitate cu indicatiile proiectului, se va realiza nivelarea fundului santului cu un strat de nisip iar dupa pozarea conductei, spatiile libere ramase intre tub si peretele santului vor fi umplute cu pamânt selectionat.

Durata de viata a conductelor din PVC-U si PEID este influentata decisiv de calitatea patului de pozare.

In general se va realiza un pat de pozare cu nisip in grosime minima de 10 cm si un alt strat de protectie deasupra conductei cu grosimea de 15 - 30 cm.

Deasupra stratului superior de nisip se poate folosi material fin provenit din sapatura, in straturi tasate, de circa 30 cm grosime. In apropierea conductei compactarea se va realiza manual cu maiuri de mâna din lemn cu colturi rotunjite, in straturi de maxim 15 cm.

Umplerea trebuie efectuata intr-o singura directie si pe cât posibil in timpul diminetii. Este interzisa realizarea umpluturii in zona conductei prin basculare.

Gradul de compactare in apropierea conductei si deasupra acestei zone va fi conform caietului tehnic al furnizorului de tuburi, functie de incarcările de suprafata (drumuri, trotuare, zone verzi), adâncime de montaj, etc.

Se va urmări ca tuburile sa nu fie deplasate in timpul umpluturii.

De aceea se recomanda ca umplerea si compactarea sa aiba loc pe ambele parti ale conductei si in acelasi timp. Tevile usoare trebuie sustinute la ingropare pentru a nu se deplasa.

Trebuie tinut cont, pentru conductele de canalizare unde peretii conductelor sunt subtiri, ca in timpul umpluturii tubul se supune la strivire si prin urmare este recomandata o umplere a tubului cu apa pentru a limita intensitatea fortei sau efectuarea de umpleri parțiale, succesive, cu compactarea pe rând a straturilor.

Asezarea tuburilor in sant trebuie sa fie executata cu multa grija, pentru ca acestea sa capete stabilitate suficienta si sa se respecte strict panta prevazuta in proiect.

Montarea tuburilor se face din aval catre amonte.

Pentru conducta de drenaj se va realiza in jurul conductei un filtru invers din pietris si apoi umplerea santului cu material de umplutura.

In cazul imbinarilor prin mufare, mufa se va poza in directia ridicarii pantei.

Operatiile necesare pentru imbinarea prin mufare a conductelor intre ele, sau imbinarea cu alte fittinguri sunt:

- Curatarea de praf si alte depuneri pe capul tevii ce trebuie introdus in fitting, iar fittingul se va curata in interior, inclusiv garnitura de etansare cu o cârpa curata.
- Aplicarea unui strat subtire de lubrefiant atât pe garnitura cât si pe capatul tevii. Nu se va folosi ca lubrefiant uleiul sau grasimea.
- Se impinge fittingul in teava pâna la maxim si se marcheaza cu un creion. Capatul tevii trebuie tras inapoi din fitting, aproximativ 3 mm pentru fiecare metru de teava montata de la ultima imbinare pâna la noua imbinare, dar nu mai mult de 10 mm.
- Taierea tevilor se va realiza cu un fierastrau pentru material plastic sau cu o lama de bonfaier, in cazul tuburilor cu diametru mare se poate utiliza un disc de taiere. Taierea se va face perpendicular pe teava dupa care capetele tevii trebuie debavurate. Dupa debavurare se va executa un nou sanfren in conformitate cu dimensiunile si unghiurile impuse de producatorul tuburilor.

Instalatia de apa rece si calda

Cladirea CONTAINER DE RADIOLOGIE , va fi echipata cu instalatii sanitare interioare, ce cuprind conductele, armaturile, fittingurile, prin care se distribuie apa rece si calda la obiectele sanitare, complet echipate si colectarea apelor uzate menajere de la toate obiectele sanitare, prin curgere gravitationala, cat si descarcarea acestora in retelele de canalizare proiectate in incinta.

Apa rece si calda se distribuie prin conducte de polipropilena PP-R, in instalatia de apa rece si calda.

Echiparea grupurilor sanitare se va face cu obiecte sanitare clasice, din portelan sanitar.

Instalatia de canalizare

Apele uzate menajere de la punctele de consum sunt colectate in conducte de polipropilena ignifugata, care sunt preluate de tuburi din PVC-U si sunt evacuate in caminele de racord.

Se va evita trecerea conductelor de apa rece sau calda, deasupra tablourilor electrice.

Distanța de montaj intre conductele izolate montate paralel sau intre acestea si fetele finite ale elementelor de constructii adiacente, va fi de minim 3 cm.

La montarea conductelor se vor respecta pantele de montaj, care sa asigure aerisirea si golirea instalatiei.

Sustinerea conductelor se va face cu bratari sau console metalice.

Coloanele de apa se fixeaza prin bratari, la distante maxime de 3,5 m una de alta.

Sustinerea coloanelor de canalizare se face cu bratari sub mufele tuburilor, la distanta de 2,5 ÷ 3,0 m una de alta.

4.2 Verificarea materialelor

Inainte de comanda si livrarea oricaror materiale la santier se va pune la dispozitia beneficiarului si proiectantului urmatoarele mostre, insotite si de Acordul tehnic si Avizul sanitar pentru folosirea in instalatii de apa potabila :

- ✚ tub pentru apa potabila tip PP-R, inclusiv piese de legatura - 1 mostra
- ✚ tub pentru canalizare din polipropilena ignifugata - 1 mostra
- ✚ din fiecare obiect sanitar – 1 mostra
- ✚ pentru armaturi – 1 mostra
- ✚ certificate de calitate si de garantie ale materialelor

Pentru completarea competentei Beneficiarului de a stabili compatibilitatea materialelor si

utilajelor cu cerintele din Caietul de sarcini, inainte de procurare, materialele si utilajele trebuie sa aiba si avizul proiectantului.

Verificarea initiala privind aspectul si dimensiunile se face, functie de produse, astfel:

- a) Tub tip PP-R – culoare uniforma, suprafata exterioara si interioara neteda, fara fisuri, lipsita de defecte, extremitatile tevilor sa fie retezate perpendicular;
- b) Armaturi de inchidere - sa respecte dimensiunile, aspectul si calitatea materialului, sa fie incercate la o presiune hidraulica de 1,5 ori presiunea nominala, la incercarea de etanseitate sa reziste la 0,45 ori presiunea nominala;
- c) Fitinguri din PP-R - se verifica aspectul, dimensiunea, rezistenta, etanseitatea, plasticitatea;
- d) Tuburi si piese de legatura din polipropilena PP-R ignifugata pentru scurgere – culoare uniforma, suprafetele interioare si exterioare sa fie curate si netede si existenta garniturilor de etansare;
- e) Obiecte sanitare - dimensiunile, masa si abaterile admisibile sa corespunda standardelor sau normelor interne, la lovirea cu un ciocan de lemn sa emita un sunet clar, sa nu prezinte abateri functionale;
- f) Utilajele trebuie sa respecte cerintele de debit, presiuni, dimensiuni, conditii de montaj, etc. solicitate in Caietul de sarcini si fisa tehnica.

La executarea lucrarilor se utilizeaza numai echipamente care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului, standardelor si agrementelor tehnice.

Inaintea punerii in opera, toate echipamentele se supun unui control vizual pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le reduca starea tehnica si calitativa (deformari sau blocari la aparataje, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor etc). Se remediază eventualele defectiuni si se inlocuiesc echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse in stare corespunzatoare.

Se verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR si daca au placa de timbru in valabilitate si cartea tehnica respectiva.

La aparatele de masura si control se verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie.

La livrarea materialelor se vor efectua verificari ale conditiilor tehnice precizate prin contractul dintre furnizor si beneficiar.

4.3 Depozitare si manipulare

Pastrarea echipamentelor de instalatii sanitare se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare.

Echipamentele 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 ce pot fi deteriorate de intemperii sau de actiunea directa a soarelui, ca tevi din mase plastice, materiale de izolatii, obiecte sanitare din fonta etc. se depoziteaza sub soproane sau in magazii.

Materialele fine (baterii, armaturi, obiecte sanitare), se vor depozita in magazii inchise.

Materialele combustibile se vor depozita in locuri special amenajate, respectand normele de paza contra incendiilor.

Materialele trebuiesc depozitate in ordine, pe sortimente si dimensiuni pentru a permite controlul calitatii lor.

Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incat sa nu se deterioreze.

Se da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile, ca: armaturi, obiecte sanitare, aparate de masura etc.

4.4 Montarea obiectelor sanitare si a accesoriilor

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

La iesirea din pereti a conductelor de apa si scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomanda sa se monteze, pentru mascarea golului, rozete nichelate sau cromate.

Armaturile de perete ale obiectelor sanitare, precum si rozetele metalice se aplica la fata finita a peretelui.

In scopul evitarii deteriorarii obiectelor sanitare, pe timpul executarii lucrarilor de finisaj la constructie, acestea se protejeaza obligatoriu, pana la terminarea lucrarilor respective.

4.5 Montarea armaturilor de inchidere, siguranta si control

Toate armaturile se monteaza in pozitia inchis.

4.6 Izolarea conductelor

Lucrarile de izolare a conductelor se incep numai dupa efectuarea probelor de presiune.

Izolatiile termice ale conductelor si aparatelor se aplica dupa curatirea si protejarea suprafetelor cu straturi anticorozive.

Izolatiile termice aplicate pe conducte se intrerup in dreptul organelor de inchidere si de manevra a elementelor de sustinere si la imbinarile cu flanse, precum si la mansoanele de trecere prin elemente de constructie.

La executia lucrarilor de izolatii se vor respecta prevederile din C 142/1985 Normativ pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elemente de instalatii.

Conductele montate aparent si mascate in ghene se vor izola cu tuburi termoizolante din spuma PE, asigurind o acoperire totala si continua a conductelor.

5. PROBE SI VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI

Proba de presiune a conductelor din retele de alimentare cu apa se va executa conform prevederilor SR 4163-3/1996 „Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare”.

Înainte de punerea în funcțiune, conductele se supun următoarelor încercări de presiune:

- a) încercarea pe tronsoane a conductelor.
- b) încercarea pe ansamblu a conductelor.

Încercările la presiune a conductelor se fac numai cu apa.

Tronsonul de proba nu va depasi 500 m. Lungimea acestuia poate fi mai mare la propunerea proiectantului sau executantului, cu acordul beneficiarului.

Proba de presiune este recomandabil a se efectua pe timp racoros, dimineata sau seara, pentru ca rezultatele sa nu fie influentate de variatiile mari de temperatura.

Proba se considera reusita pe tronsonul respectiv, daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

- a) la examinarea vizuala sa nu prezinte scurgeri vizibile de apa, pete de umezeala pe tuburi si in special in zona imbinarilor.
- b) pierderea de presiune sa nu depaseasca valorile prevazute in proiect.

Dezinfectarea si spalarea conductelor

Dupa ce proba de presiune a fost incheiata si s-a constatat ca nu mai sunt necesare nici un fel de reparatii, se procedeaza la spalarea conductelor. Spalarea se face de catre constructor, cu apa potabila, pe tronsoane de 100-500 m.

Dezinfectarea se face imediat dupa spalare, pe tronsoane separate de restul retelei si cu bransamentele inchise, pentru toate tronsoanele de conducta. Dezinfectia se va face prin umplerea conductelor cu apa tratata cu clor, conform normativelor si va avea loc atunci, cand se umple conducta pentru probele finale. Apa cu clor va sta in conducta o perioada de 24 ore sau atat timp cat este necesar, si toti robinetii din retea vor fi manevrati, cel putin o data in timpul perioadei de dezinfectare. La sfarsitul perioadei mai sus amintite se vor face teste pentru masurarea reziduurilor de clor. Reziduurile de clor trebuie sa fie de cel putin 10 mg/l. In caz contrar se repeta clorinarea pana la obtinerea acestei valori.

Spalarea conductelor dupa dezinfectie se va face, pana dispare mirosul de clor. Dupa terminarea spalarii este obligatoriu efectuarea analizelor fizico chimice si bacteriologice.

In cazul in care intre dezinfectarea si darea in exploatare a retelei trece o perioada de timp mai mare de 3 zile si in cazul in care, dupa dezinfectare, apa transportata prin tronsonul respectiv nu indeplineste conditiile bacteriologice si biologice de calitate, dezinfectia se repeta.

Proba de etanseitate la retelele de canalizare

Încercarea de etanșeitate a rețelilor de canalizare gravitaționale se efectuează conform prevederilor STAS 3051/1991 „Sisteme de canalizare. Canale ale rețelilor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare” si se executa pe tronsoane de maxim 500 m.

Înainte de încercarea de etanșeitate se efectuează:

- umpluturile parțiale lasandu-se imbinarile libere;
- inchideri etanse a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor si a punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei.

Proba se considera reusita daca timp de 24 ore nivelul apei in caminul de canalizare din amonte, nu inregistreaza o pierdere de apa mai mare decat cea admisa de art. 4.2.5 Tabelul 3 din STAS 3051/1991, pentru elemente din beton ale retelelor, respectiv $0,4 \text{ l/m}^2$.

Dupa montare, toate tuburile trebuie spalate. Inainte de inzidirea definitiva in perete sau pardoseala, inchiderea ghelelor sau spatiilor de montaj, instalatia trebuie supusa unei probe de presiune conform normelor in vigoare.

Receptia lucrarilor de instalatii hidraulice se efectueaza in conformitate cu prescriptiile privind verificarea calitatii si executiei lucrarilor si anume:

- ⊕ Proba de etanseitate la presiune - presiunea de incercare a instalatiei de apa este de 1,5 ori presiunea de serviciu, dar nu mai puțin de 6 bar, durata incercarii fiind de minim 20 minute.
- ⊕ Proba de functionare

Odata cu proba de functionare se regleaza si robinetele pentru a se realiza presiunile de serviciu normale.

- ⊕ Proba de etanseitate pentru canalizare
- ⊕ Proba de functionare pentru canalizare

6. RECEPTIA

Dupa terminarea lucrarilor se indeparteaza din obiectiv toate materialele ramase si se pregateste obiectivul pentru receptie.

In vederea efectuarii receptiei, constructorul prezinta comisiei proiectului de executie aprobat, cu modificarile intervenite in cursul executiei, procesele verbale cu rezultatele probelor executate precum si certificatele de calitate pentru materialele folosite, analizele si probele pentru testare.

La receptia lucrarilor de instalatii sanitare se verifica:

- daca s-au respectat prescriptiile din proiect privind traseul, dimensiunile si amplasamentul si caracteristicile functionale;
- paralelismul conductelor cu elementele de constructie, respectarea distantelor minime dintre conducte si suprafetele finite ale elementelor de constructii;
- rigiditatea fiecarei conducte;
- asezarea corecta si accesibila a armaturilor;
- functionarea manuala a armaturilor de serviciu si siguranta;
- posibilitatea de golire a instalatiei;

Receptia se efectueaza in doua faze:

Receptia la terminarea lucrarilor

Se va executa dupa terminarea lucrarilor de constructii montaj si efectuarea probelor prealabile receptiei.

Receptia finala

Se va executa la expirarea perioadei de garantie prevazuta in contract.

7. EXPLOATAREA

Responsabilitatea exploatarii revine exclusiv beneficiarului cladirii.

Intocmit
ing. Barbieru Magdalena



VIZAT: Inspectoratul Judetean in Constructii Arges

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Beneficiar: **SPITALUL DE RECUPERARE BRADET**

Proiectant: **BOMACA PROIECT S.R.L.**

În conformitate cu :

- Legea nr. 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare
- C56-2002: Normativ pentru verificarea calitatii și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- HG nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, modificat cu HG 742 din 2018
- Ordinul 2264/2018 pentru aprobarea Procedurii privind atestarea verificatorilor de proiecte și a experților tehnici în construcții
- HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu completările și modificările ulterioare
- HG nr. 343/2017 pentru modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- HG nr. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în construcții
- HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu completările și modificările ulterioare

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Document de atestare a controlului	
		2	3
0	1		
	INSTALATII SANITARE INTERIOARE		
1.	Dupa montarea conductelor de apa - la efectuarea probei de etanșeitate la presiune la rece	B, E, P	PVLA, PVR
2.	Dupa montarea obiectelor sanitare si a armaturilor - la efectuarea probei etanșeitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda	B, E, P	PVLA, PVR
3.	Dupa montarea conductelor de canalizare - la efectuarea probei de etanșeitate	B, E, P	PVLA, PVR
4.	Faza determinanta Dupa montarea obiectelor sanitare, la efectuarea probei de functionare apa calda si apa rece si canalizare	B, E, P, I	PVFD

Notații : B – beneficiar, P – proiectant, E – executant, I – inspector, G - geotehnician

PVFD - Proces verbal de control in Faze determinante;

BOMACA PROIECT S.R.L.

VIZAT: Inspectoratul Judetean in Constructii Arges


PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII RETELE DE APA POTABILA

Beneficiar: **SPITALUL DE RECUPERARE BRADET**

Proiectant: **BOMACA PROIECT SRL**

În conformitate cu:

- Legea nr. 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare
- C 56-2002: Normativ pentru verificarea calitatii și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- HG nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, modificat cu HG 742 din 2018
- Ordinul 2264/2018 pentru aprobarea Procedurii privind atestarea verificatorilor de proiecte și a experților tehnici în construcții
- HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu completările și modificările ulterioare
- HG nr. 343/2017 pentru modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- HG nr. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în construcții
- HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu completările și modificările ulterioare

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
0	1	2	
	RETELE DE APA POTABILA		
1.	Montarea conductelor - Verificare profil sapatura si cote de fundare - Verificare grosime strat de nisip - Verificare pozare conducte, accesorii, imbinari conducte, piese speciale, armaturi	B, E	
2.	Faza determinanta: - Verificare compactare umplutura - Spalare si dezinfectare conducte - Proba etanseitate la conducte, utilaje	B, E, P, I	PVFD
3.	Efectuarea probelor de presiune la conductele de apa	B, E, P, I	PVFD
6.	Receptia la terminarea lucrarilor	B, E, P	PVR

Notații : B – beneficiar, P – proiectant, E – executant, I – inspector, G - geotehnician

PVFD - Proces verbal de control in Faze determinante;

PVR - Proces verbal de recepție calitativa;

PVT - Proces verbal de trasare

PVLA - Proces verbal de lucrari ascunse;

PV - Proces verbal.

VIZAT: Inspectoratul Judetean in Constructii Arges

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR DE CONSTRUCTII RETELE DE CANALIZARE

Beneficiar : **SPITALUL DE RECUPERARE BRADET**

Proiectant: **BOMACA PROIECT SRL**

În conformitate cu :

- Legea nr.10/1995 – “Legea privind calitatea în construcții”, republicata
- C.56-1985: Normativ privind verificarea calității si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- C 56-2002: Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor
- HG nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, modificat cu HG 742 din 2018
- Ordinul 2264/2018 pentru aprobarea Procedurii privind atestarea verficatorilor de proiecte și a experților tehnici în construcții
- HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu completările si modificarile ulterioare
- HG nr. 343/2017 pentru modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- HG nr.492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii
- HG nr.766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii cu completările si modificarile ulterioare

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
0	1		
	RETELE DE CANALIZARE		
1.	Montarea conductelor si a caminelor - Verificare profil sapatura si cote de fundare fata de proiect - Verificare grosime strat de nisip - Verificare pozare tuburi - Verificare imbinari tuburi - Verificare pozitie camine	B,E	PVLA, PVR
2.	Faza determinanta: - Verificare compactare umplutura - Efectuare probe de etanseitate - Efectuare probe de functionalitate	B, E,P,I	PVFD
3.	Realizare lucrari finale Verificare compactare umplutura	B, E	PVLA, PVR

BOMACA PROIECT S.R.L.

PROIECTANT: BOMACA PROIECT S.R.L.

BENEFICIAR: SPITALUL DE RECUPERARE BRADET

PROGRAMUL DE URMARIRE A COMPORTARII ÎN TIMP A INVESTITIEI
INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Nr. crt.	Denumirea lucrarilor de control si verificare	Periodicitatea controlului	Metoda de control
0	1	2	3
	Instalatii apa rece si calda		
1	Modul de comportare a imbinarilor la conducte si armaturi	anual	vizual
2	Gradul de corodare sau depunere prin demontarea unor armaturi de pe traseu si controlarea capetelor conductelor	anual	vizual
3	Starea dispozitivelor de sustinere si ancorare a conductelor	anual	vizual
4	Starea mansoanelor de trecere prin pereti si plansee si a izolatiei dintre manson si conducta		vizual
5	Starea si modul de functionare (usurinta in manevrare) a armaturilor de inchidere, reglaj si golire	anual	vizual
	Instalatii de canalizare		
1	Depistarea unor anomalii: refulari periodice, reducerea debitului evacuat, emanatii de mirosuri provenite din reseaua de canalizare, etc.	permanent	vizual
2	Urmarierea gradului de etanseitate la conducte si depistarea eventualelor pete de umezeala pe pereti, plansee, conducte, tasarea pardoselii	permanent	vizual
3	Integritatea izolatiei fonice specifice la prinderi, la traversarea peretilor si planselor	anual	vizual
4	Integritatea dispozitivelor de sustinere si ancorare a conductelor	anual	vizual
5	Existenta caciulilor de protectie la coloanele de ventilare	anual	vizual

NOTA:

- Toate operatiile se vor trece in cartea constructiei.
- In acest sens se desemneaza de catre conducerea unitatii o persoana care are sarcinile precise cu privire la urmarirea in timp a retelelor exterioare, care de preferinta trebuie sa fie responsabil cu Cartea tehnica a constructiei.

Proiectant,
ing. Barbieru Magdalena



BOMACA PROIECT S.R.L.

PROIECTANT: BOMACA PROIECT S.R.L.

BENEFICIAR: SPITALUL DE RECUPERARE BRADET

PROGRAMUL DE URMARIRE A COMPORTARII ÎN TIMP A INVESTITIEI

RETELE DE CANALIZARE

Nr. crt.	Denumirea lucrarilor de control si verificare	Periodicitatea controlului	Metoda de control
0	1	2	3
1	Controlul exterior: verificarea starii caminelor, capacelor	lunar	vizual
2	Controlul interior: verificarea scarilor caminelor, tencuielilor, hidroizolatiilor, etc.	lunar	vizual
3	Controlul depunerilor pe conducte	bianual	vizual
4	Verificarea starii utilajelor si a functionarii in parametrii a utilajelor	lunar	vizual

NOTA:

- Toate operatiile se vor trece in cartea constructiei;
- In acest sens se desemneaza de catre conducerea unitatii o persoana care are sarcinii precise cu privire la urmarirea in timp a retelelor exterioare, care de preferinta trebuie sa fie responsabila cu cartea tehnica a constructiei.

Proiectant,

ing. Barbieru, Magdalena



BOMACA PROIECT S.R.L.