

Reabilitare, extindere si etajare cladire sediu administrativ Statia de pompare Uralati

CAIET DE SARCINI

INSTALATII SANITARE (DRS)

01	Emis pentru executie	25.10.2023	A. N.	B. D.	S. D.
00	Emis pentru comentarii	17.10.2023	N.A.	B. D.	S. D.
Rev. / Rev.	Descrierea modificarii / Change description	Data / Date	Intocmit / Designed	Verificat / Checked	Aprobat / Approved

ROENGG CONSULTING Str. Sinaii, Bloc 10C2, Ap. 22, Ploiesti contact@roengg.com	CONPET S.A. Str. Anul 1848, nr. 1-3 Ploiesti, Romania	Nr. proiect / Project no. 10212022	Cod document / Document code RNG-DTDS-DRS-SOW-001	Faza / Phase DDE	Rev. / Rev. 01
Denumire document / Document name					
CAIET DE SARCINI					
Pag. 1/19					

CUPRINS

1.	DATE GENERALE	3
2.	REGLEMENTARI	3
3.	INSTALATII INTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE	4
3.1.	Contorizarea consumului de apa	4
3.2.	Tehnici de montare a conductelor de apa, a armaturilor, obiectelor sanitare si echipamentelor	4
3.3.	Instalatia de alimentare cu apa rece si calda de consum	5
3.4.	Instalatia de canalizare menajera	7
3.5.	Executarea trecerilor prin plansee, pereti si fundatii	11
4.	INSTALATII SANITARE EXTERIOARE	12
4.1.	Instalatia de alimentare apa	12
4.2.	Instalatia exterioara de canalizare	13
4.3.	Probarea si darea lor in functiune	14
5.	MASURI DE SECURITATE A MUNCII SI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR	17
6.	RECEPTIA LUCRARILOR	18
6.1.	Generalitati	18
6.2.	Receptie provizorie	18
6.3.	Receptie finala	18

1. DATE GENERALE

Obiectul prezentului caiet de sarcini este investitia „**Reabilitare, extindere si etajare cladire sediu administrativ - Statia de pompare Urlati**” din cadrul din cadrul **statiei de pompare CONPET, str. 30 Decembrie, nr. 29, Urlati, jud. Prahova** si detaliază condițiile care vor guverna execuția lucrărilor de instalații sanitare si stingere.

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru realizarea instalatiilor interioare si exterioare de alimentare cu apa rece pentru consum menajer, a canalizarilor menajere si a racordurilor de apa la rețelele existente in incinta si contine conditiile tehnice cerute de legislatia in vigoare.

Contractorul trebuie sa efectueze detaliile de lucru si sa dezvolte solutii pe baza acestui caiet de sarcini si a proiectului. Coordonarea serviciilor de arhitectura si structura este in responsabilitatea contractorului.

Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura ca el a inclus in oferta sa toate elementele necesare pentru a indeplini cerintele de performanta, cerintele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectura si structura, precum si cerintele contractului.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate si detalierea desenelor.

Ofertantul trebuie sa isi confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionarii sistemelor si echipamentelor incluse in oferta, odata cu prezentarea ofertei lor.

Ofertantii trebuie sa includa in oferte costurile necesare pentru detaliile de executie, coordonare, instalare, testare si punere in functiune pe deplin operationala a instalatiilor, in conformitate cu prezentul caiet de sarcini si cu cerintele autoritatilor statutare.

Ofertantii trebuie sa permita, in prezentarea lor, livrarea si instalarea numai de echipamente noi.

Toate echipamentele vor fi insotite de agremete tehnice, certificate de calitate ale producatorilor, de instructiuni de montare, punere in functiune, exploatare si intretinere. Randamentul echipamentelor va avea la baza certificate de conformitate, calitate si garantie furnizate de producator.

Note:

- a) *Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul de materiale si echipamente;*
- b) *Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestor materiale si echipamente, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.*

2. REGLEMENTARI

Instalatiile interioare de alimentare cu apa rece si calda cuprind: rețele de conducte, fittinguri, armaturi montate pe rețele de conducte, obiecte sanitare si accesoriile acestora, armaturile obiectelor sanitare.

Baza de proiectare o constituie:

- tema de proiectare;
- planurile de arhitectura si constructii;
- normative si standarde in vigoare.

P 118:1999

Normativ de siguranta la foc a constructiilor

P 118/2:2013

Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor. Partea a II-a. Instalatii de stingere

Ordinul MDRAP
nr. 6026:2018

Ordin al viceprim-ministrului, ministrul dezvoltarii regionale si administratiei publice, pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere”, indicativ P 118/2-2013, aprobata prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltarii regionale si administratiei publice, nr. 2.463/2013

SR EN 12845:2020

Instalatii fixe de lupta impotriva incendiului. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Dimensionare, instalare si intretinere

SR EN 671:2

Sisteme fixe de lupta impotriva incendiilor. Sisteme echipate cu furtun.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

SR EN 14339:2006
I 9:2015

STAS 1478:1990

STAS 1795:1987

STAS 6054:1977

STAS 9470:1973

SR 1846-1:2006

SR 1846-2:2006

SR 1343-1:2006

SR EN 752:2017

SR EN 12056-2:2010

SR EN 12056-3:2011

SR EN 12056-4:2011

SR 8591:1997

NTPA 001:2002

Legea 10:1996

Legea 50:1991

Legea 307:2006

Legea 458:2002

Partea 2: Hidranti interiori echipati cu furtunuri plate

Hidranti de incendiu subterani

Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare
aferente cladirilor

Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale

Canalizari interioare

Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet

Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente

Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 1: Determinarea
debitelor de ape uzate de canalizare

Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 2: Determinarea
debitelor de ape meteorice

Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru
localitati urbane si rurale

Rețele de canalizare in exteriorul cladirilor- managementul rețelilor de
canalizare

Rețele de evacuare gravitacionala din interiorul cladirilor. Partea 2:
Sisteme pentru ape uzate, proiectare si calcul

Rețele de evacuare gravitacionala din interiorul cladirilor. Partea 3:
Sistem de evacuare a apelor meteorice, proiectare si calcule

Rețele de evacuare gravitacionala din interiorul cladirilor. Partea 4:
Sistem de pompare a apelor uzate. Proiectare si calcul

Rețele edilitare subterane. Conditii de amplasare

Normativul privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor
uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali

modificata de Legea 123:2007 cu privire la calitatea in constructii
privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii

privind apararea impotriva incendiilor

privind calitatea apei potabile

Limita de proiect este:

- Legatura la caminul de bransament, in aval de contor, pentru apa rece menajera;
- Caminul existent din apropierea cladirii studiate, pentru canalizare menajera.

3. INSTALATII INTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

3.1. Contorizarea consumului de apa

Apa preluata din rețeaua exterioara este contorizata in vederea stabilirii cantitatii de apa consumata. Contorul este existent si este amplasat intr-un camin aflat la limita de proprietate.

Se folosesc numai echipamente omologate de catre BRML (Biroul Roman de Metrologie Legală).

3.2. Tehnici de montare a conductelor de apa, a armaturilor, obiectelor sanitare si echipamentelor

a) Faze premergatoare:

- Pregatirea traseului conductei;
- Marcarea traseului si fixarea de repere in vederea executiei lucrarilor;
- Receptia, sortarea si transportul tevilor, armaturilor, obiectelor sanitare, echipamentelor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor.

b) Faza de executie:

Traseele instalatiilor interioare de apa s-au ales astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati de autocompensare a dilatarilor si eventual de prefabricare. S-a avut in vedere

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

coordonarea tuturor instalatiilor din spatiile tehnice, astfel incat sa se asigure accesul nestingherit al personalului de intretinere si exploatare in caz de avarie si demontarea usoara in vederea reparatiilor.

Executarea instalatiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalatii. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei, incepand de la trasare.

La traversarea planseelor sau a peretilor din beton se vor folosi golurile prevazute in proiect sau piese de trecere. In acest scop se va urmari realizarea acestora de catre constructor, care are obligatia sa le realizeze odata cu terminarea structurilor respective.

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

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

Pastrarea echipamentelor de instalatii sanitare se face in magazine sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare. Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii (tevi de otel, tuburi de fonta etc.) se vor 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, tevi din cupru, materiale de izolatii se depoziteaza sub soproane sau in magazine.

Armaturile, obiectele sanitare ceramice, aparatele de masura, etc. se pastreaza in magazine inchise.

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

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

Toate aparatele care au fost prevazute din fabricatie cu sigilii de protectie vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

3.3. Instalatia de alimentare cu apa rece si calda de cosnum

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

Conductele de distributie si coloanele se fixeaza pe elementele de constructii prin bratari montate de regula cate una pe etaj, insa nu la mai mult de 3,5 m. una de alta.

I) Conducte din polipropilena tip PP-R

Se vor utiliza teava si racorduri din polipropilena tip PP-R

Gama dimensionala este: Ø20 mm, Ø25 mm, Ø32 mm, Ø40 mm, Ø50 mm, Ø63 mm, Ø75 mm, Ø90 mm, Ø110 mm.

Conductele se vor monta dupa ce, in prealabil, s-a facut trasarea lor.

Tehnica de imbinare este conform procedurii producatorului si necesita numai tevi si fittinguri corespunzatoare, precum si dispozitiv special de imbinare.

Debitarea conductelor sa va face la lungimea din proiectul de executie care sa cuprinda si lungimea suplimentara suficienta pentru a asigura cuplarea corecta a tevilor drepte sau a subsansamblelor (elementelor prefabricate).

Panta minima a conductelor de alimentare cu apa va fi de 1 ‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele ingropate in pereti, respectiv izolatiile acestora, vor fi retrase de la suprafata zidariei cu cel putin 1 cm.

La trecerea prin pereti si plansee, conductele de apa se vor monta in golurile prevazute in proiect sau in tuburi de protectie. Partea superioara a mansoanelor de protectie din incaperile dotate cu instalatii sanitare va depasi nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm.

Conductele orizontale de apa calda vor fi montate deasupra celor de apa rece cu 10-15 cm..

Sustinerea conductelor montate se face prin bratari.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Distanțele maxime între suporturi

Diferenta de temperatura ΔT (K)	Diametru teava d (mm)								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Distanțe între suporturi (cm)								
0	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60	55	65	75	85	100	115	125	140	160
70	50	60	75	80	95	105	115	125	140

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul bratarilor si se vor plasa de-o parte si de cealalta a imbinarilor si in vecinatatea armaturilor de separare sau inchidere.

Pe santier, suportii se vor monta tinând seama de sensul de dilatare al conductei.

II) Armaturi

Se vor prevedea armaturi: de trecere, de inchidere si reglaj, de golire, de retinere, de siguranta.

Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect.

Pentru racordarea la punctele de consum (baterii amestecatoare sau robinete de serviciu) se vor monta armaturi de inchidere si reglaj.

Se vor monta armaturi de golire in toate punctele cerute prin proiect si acolo unde sunt ridicari. Robinetele vor fi sigilate inchise.

Se vor monta armaturi de retinere conform proiectului.

Se vor monta reductoare de presiune cu scaun echilibrat a ventilului de inchidere.

Montarea armaturilor se face conform schemelor si a vederilor in plan. Se va urmări asigurarea unui spatiu suficient pentru executarea manevrelor inchis-deschis, precum si pentru demontarea in vederea efectuării lucrărilor de remediere, reconditionare. Robinetele se vor monta de regula cu tija indreptata in sus (in plan vertical), dar se admite si montarea cu tija inclinata pana la orizontala.

Racordarea la conducte a robinetelor prevazute cu flanse se realizeaza prin strangere uniforma si gradata a piulitelor diametral opuse si in cruce. Dupa montarea robinetului in sistem, inainte de inceperea probelor, se verifica daca robinetul este cu obturatorul in pozitia complet deschis si sigilat in aceasta pozitie, astfel ca fluidul de proba sa spele suprafetele de etansare ale sertarelor si scaunelor, eliminand orice urma de particole ramase in urma montaj care ar deteriora suprafetele de etansare la inchiderea obturatorului.

III) Probe

Conductele de apă rece și caldă de consum sunt supuse la următoarele probe:

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

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

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

Durata de mentinere a presiunii este de 20 minute, timp in care nu se admit pierderi de apa.

Daca apar defecte, dupa remedierea acestora, se va repeta incercarea in aceleasi conditii.

Presiunea se va citi pe manometrul asezat la punctul cel mai de jos al instalatiilor.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Proba de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de alimentare cu apa se efectueaza prin punerea in functiune a instalatiilor de apa calda la presiunea de regim si la temperatura de 55-60 °C care trebuie mentinute cel putin 6 ore. Dupa racirea completa se repeta incercarea la presiune la rece.

Proba de functionare se efectueaza avand echipamentele in functiune, conform prevederilor din proiect (statii de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, puncte de consum, etc.).

In timpul probei de functionare se va urmari:

- apa de consum sa fie limpede;
- armaturile sa fie usor accesibile, etanse si cu inchidere perfecta;
- in functionare sa nu apara zgomote;
- montajul estetic al conductelor si armaturilor fata de suprafata finita a peretilor;
- posibilitatea de golire a instalatiei si de evacuare a aerului.

Efectuarea probelor se va face in prezenta unei comisii formata din proiectant, constructor, diriginte de santier si reprezentantul Inspectoratului de stat in constructii.

Rezultatele probelor se consemneaza intr-un proces verbal, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei.

3.4. Instalatia de canalizare menajera

Prin proiect sunt precizate tipurile de conducte care se vor folosi la realizarea retelelor interioare de canalizare menajera si industriala, orizontale si verticale si in instalatia exterioara de canalizare, precizandu-se, cand este cazul, si presiunea de lucru a retelei respective.

Conductele din tuburi si piese de racordare pot fi de tipul cu mufa sau cu capete drepte, la cele din urma imbinarea facandu-se cu coliere de strangere si garnituri din cauciuc.

I) Conducta de canalizare din PP

Se va utiliza teava din polipropilena, imbinata cu mufe de introducere si inele de etansare din cauciuc.

Gama dimensionala este: Ø 32 mm, Ø 40 mm, Ø 50 mm, Ø 75 mm, Ø 110 mm, Ø 125 mm, Ø 160 mm.

Conductele se vor monta dupa ce, in prealabil, s-a facut trasarea lor.

Pentru instalatiile de canalizare menajera vor utiliza:

- tevi din polipropilena pentru presiuni nominale 2,5 - 4;
- piese speciale pentru instalatii de canalizare din polipropilena, pentru etansare cu garnituri de cauciuc, ambele cu caracteristici si dimensiuni conform anexa 3A1 din "Normativ pentru proiectarea executarea si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena" ind. NP003:96.

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilena in atelier, cat si la montarea pe santier, sunt de +5 pana la +30 °C. Nu se recomanda prelucrarea mecanica a tevilor la temperaturi sub +5 °C, insa deformarea la cald se poate efectua.

Prelucrarea materialelor din polipropilena se va efectua numai de catre personal tehnic de specialitate instruit in domeniul prelucrarii materialelor plastice.

La efectuarea operatiilor de prelucrare a materialelor din polipropilena se va tine seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scazute si de coeficientul redus de transmisie a caldurii, ceea ce poate provoca incalzirea sculelor prelucratoare si impiedica lucrul prin inmuierea materialului.

Nu este permisa racirea sculelor cu apa in timpul prelucrarii.

Suprafata prelucrata nu trebuie sa prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior pana la aparitia de crapaturi.

Pentru operatiile de taiere, lipire, polizare, gaurire si deformari la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. **NP 003:96**, anexa 5.

Imbinarea conductelor de canalizare din PP intre ele sau cu piese fasonate se realizeaza cu inele de cauciuc pentru etansare. Tehnologia de executie a acestor imbinari va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. **NP 003: 96**.

Conductele se vor monta paralel cu elementele de constructii adiacente, respectand pantele indicate in planuri. Nu se realizeaza imbinari in zonele de trecere ale acestora prin plansee, pereti,

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

plafoane sau rosturi de tasare. Tevile din PP se pot monta aparent, mascat (in slituri, in elemente de constructii), ingropate in pamant si in canale vizitabile si nevizitabile.

La trecerea prin pereti si plansee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal). La trecerile prin pereti, tubul de protectie va avea lungimea egala cu grosimea finita a peretilor, iar la trecerile prin plansee tubul de protectie va depasi partea superioara finita a planseului cu 20 mm. si va fi la nivelul partii finite inferioare a planseului.

Diametrul interior al tubului de protectie va fi cu 10-20 mm. mai mare decat diametrul exterior al tevii. Spatiul liber intre teava PP si tubul de protectie se va completa cu pasla minerala, carton, etc. Nu se admit imbinari ale conductelor in mansoanele de protectie. Distanța minima între marginea tubului de protectie si cea mai apropiata imbinare sau derivatie va fi de 3 cm.

In cazul retelelor aparente, tevile se vor monta numai dupa ce s-au executat tencuielile. Distanța libera de la conducta la perete va fi maxim 3 cm. Montarea obiectelor sanitare se face pe stelaje specifice fiecarui obiect. Acestea, precum si rezervoarele de spalare ale WC-urilor, se vor prinde in structura de rezistenta a peretilor, pe pozitile si la distantele din proiectul de instalatii sanitare si inaltimele normate in **STAS 1504-1:2006**.

Pe stelaje se vor lega si racordurile specifice obiectului la conductele montate in pereti. Montarea propriu-zisa a obiectelor si a armaturilor caracteristice acestora se face numai dupa executarea si finisarea peretilor. Obiectele se fixeaza prin suruburi de stelajele metalice, apoi se fac legaturile la armaturile obiectului.

In cazul tuburilor din PP imbinate cu piese de legatura cu garnituri de cauciuc, preluarea dilatarilor se va realiza prin mentinerea unei distante de 10 mm. între tubul de PP si capatul fiecarei mufe. Conductele orizontale de canalizare (colectoarele aparente) din PP se vor sustine de elementele de rezistenta cu coliere si bratari amplasate la o distanta de 10 Ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub dupa mufa acestuia.

Coloanele se vor sustine astfel:

- pentru coloanele care sunt incastrate la nivelul planseului, se vor monta cate doua bratari de ghidaj la distanta de 1-2 m. pe fiecare nivel;
- pentru coloanele care traverseaza planseele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea cate un punct fix si o bratara de ghidaj la fiecare nivel.

La baza si varful coloanei se vor monta puncte fixe.

Prinderea si sustinerea conductelor orizontale se face cu:

- console sustinere din resturi de teava PP (usor turtita, fasonata la cald) fixate in perete;
- bratari de perete.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a doua inele de ambele parti ale unei bratari incastrate in perete.

In cazul montajului aparent al conductelor distanta între conducta si peretele finisat (tencuit inainte de montaj) va fi de maximum 3 cm.

Distantele maxime între suporturi, pe orizontala:

D [mm]	Distanța de susținere pe orizontală, în cm, la temperatura						
	20 gr. C	30 gr. C	40 gr. C	50 gr. C	60 gr. C	70 gr. C	80 gr. C
25	80	80	80	75	70	70	65
32	90	85	85	80	80	80	75
40	100	100	95	90	85	85	80
50	115	115	110	100	95	90	85
63	130	125	125	115	115	110	95
75	140	140	130	125	125	115	110
90	159	150	140	140	130	125	115
110	170	165	160	150	145	140	130

Pentru susținerea pe verticala, distanțele din tabelul de mai sus se vor majora cu 15-25 %.

Distantele maxime intre suporturi, pe orizontala:

D [mm]	Distanța intre suporturi de ghidaj [m]	Distanța dintre un suport de ghidaj și un punct fix [m]
40	0.8	0.4
50	0.8	0.4
56	0.8	0.4
63	0.8	0.4
75	0.8	0.4
90	0.9	0.5
110	1.1	0.6
125	1.3	0.7
160	1.6	0.8
200	2	1
250	2	1
300	2	1

Distantele maxime intre suporturi, pe verticala:

D [mm]	Distanța între suporturi [m]
40	1
50	1
56	1
63	1
75	1.2
90	1.4
110	1.7
125	1.9
160	2.4
200	3
250	3
300	3

Distanța maximă între două puncte fixe montate pe verticală este de 6 m. Deasupra fiecărui punct fix se prevede un manson de dilatare. În cazul tevelor fonoabsorbante, având în vedere greutatea acestora, se va prevedea câte un punct fix, un manson de dilatare și o bratară de ghidaj la fiecare nivel.

Se vor monta puncte fixe la fiecare schimbare de direcție.

ATENȚIE!

Este foarte importantă compensarea dilatarilor conductelor de scurgere provocate de variația temperaturii de lucru, care se poate realiza în moduri diferite, în funcție de materialul conductei și recomandările furnizorului, astfel:

- prin alegerea prin proiect a unor trasee cu schimbări de direcție;
- în cazul imbinărilor cu mufe și garnituri din cauciuc (PP, PVC) se va lăsa un spațiu de circa 5 mm. între fundul mufei și capătul tubului;
- se vor folosi piese de dilatare uzinate recomandate de furnizorul tubulaturii, în cazul tubulaturilor din PVC sau PEHD montate prin imbinări fixe (lipire, electrosudură, filet sau flanșe).

În acest ultim caz, la stabilirea numărului și pozițiilor de montare a pieselor de dilatare se va ține seama de desenele proiectului și de recomandările furnizorului, care va pune la dispoziția contractorului lucrării manualul tehnic de execuție și toate instrucțiunile necesare.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Cand prin proiect nu se fac aceste precizari, se recomanda urmatoarele:

- pe coloanele verticale de canalizare se va prevedea cate un compensator pe nivel la coloanele menajere (bai, grupuri sanitare, bucatarii, oficii, etc.) si un compensator la 2-3 niveluri (dar nu mai mult de 10 m.) pe coloanele pluviale;
- pe colectoarele orizontale, indiferent de natura apelor transportate, se prevad compensatoare de regula in dreptul ramificatiilor si la o distanta, pe trasee drepte, nu mai mare de 10 m.;
- dupa fiecare compensator se va prevedea o bratara de sustinere cu ancorare fixa;
- intre doua ancore fixe se prevad sustineri cu ancorare glisanta, distanta dintre ele variind in functie de material, diametru, grosimea peretelui si temperatura fluidului.
- la baza coloanelor de canalizare se prevede obligatoriu sustinerea bazei coloanei;
- se vor prevedea tuburi cu piese de curatire conform proiectului, la schimbarile de directie, la ramificatii greu accesibile pentru curatire din alte locuri, pe coloane menajere din doua in doua nivele, pe coloane pluviale obligatoriu la primul si ultimul nivel, precum si pe trasee rectilinii lungi, la distantele indicate in tabel:

Ø (mm)	Distanța între piesele de curatire (m)		
	Ape industriale si meteorice conventional curate	Ape uzate menajere	Ape foarte impurificate si cu suspensii mari si grele
50-75	10	5	4
90-110	15	8	6
125-315	15	14	12

- piesele de curatire se vor monta astfel incat capacul amovibil al piesei sa fie accesibil;
- toate coloanele de canalizare s-au prelungit peste nivelul invelitorii, pentru a se asigura ventilare primara (directa) a instalatiei de canalizare. Protectia ventilatiei contra intemperiiilor se face cu caciuli de ventilatie uzinate;
- daca prin proiect s-a prevazut si realizarea de coloane de ventilare secundare si auxiliare se vor respecta recomandarile facute de Normativul I 9-2015, cap 6;
- in cazul coloanelor de ape uzate menajere sau pluviale a caror inaltime depaseste 45 m se vor respecta instructiunile din Normativul I 9-2015 art. 6.66, 6.73, 6.85.
- nu se admite trecerea conductelor de canalizare prin incaperi unde prezenta apei creeaza sau favorizeaza incendiile, deasupra instalatiilor si materialelor care se pot degrada sau infecta datorita defectelor de etansare sau prin incaperi cu medii agresive si degajari de substante inflamabile sau explozive;
- nu se admite trecerea coloanelor de canalizare prin incaperile posturilor trafo, prin canale de fum sau ventilatie, prin golurile ascensoarelor, prin camine cu conducte si accesorii pentru alimentarea cu apa potabila;
- se va evita trecerea conductelor de canalizare prin camerele de locuit, holuri, incaperi cu finisaje deosebite, spatii comerciale si de depozitare, in special cele de produse alimentare;
- in camerele de baie sau bucatariile apartamentelor, se va evita amplasarea conductelor de canalizare (coloane si legaturi la obiecte) pe peretii dinspre incaperile de locuit;
- se va evita trecerea conductelor de canalizare prin spatii neincalzite in timpul iernii sau prin exteriorul cladirilor.

La iesirea in exterior a conductelor de canalizare din cladiri, se va asigura adancimea minima de protectie contra inghetului de 0,8 m. de la generatoarea superioara a conductei, masurata de la nivelul finit (dupa amenajare) al terenului.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

II) Piese de curatire

Se vor prevedea tuburi de curatire la schimbări de direcție, ramificații greu accesibile pentru curatire precum și pe traseele liniare lungi la distanțele următoare:

Diametrul conduței [mm]	Distanța dintre piese [m]	
	Ape pluviale	Ape uzate menajere
50-70	10	5
100	15	8
125-200	15	14

Dacă nu se prevede altfel în proiect, pe coloanele de scurgere se vor prevedea piese de curatire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații la ultimul nivel și din două în două nivele.

Dacă nu se prevede altfel în proiect, pe coloanele pluviale se vor prevedea piese de curatire la baza coloanei și la ultimul nivel înălțimea de montaj a pieselor de curatire pe coloane va fi de 0,4 / 0,8 m. de la pardoseala.

III) Probe

Conductele interioare de canalizare se supun la următoarele probe:

- proba de etanșeitate;
- proba de funcționare.

Proba de etanșeitate se efectuează prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor.

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

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

Proba de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și prin verificarea condițiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de funcționare se verifică pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire, conform precizărilor din proiect.

Efectuarea probelor se va face în prezenta unei comisii formata din proiectant, constructor, diriginte de șantier și reprezentantul Inspectoratului de stat în construcții.

Rezultatele probelor se consemnează într-un proces verbal, care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei.

3.5. Executarea trecerilor prin planșee, pereti și fundații

Trecerea conductelor prin planșee, pereti și fundații se va face numai prin golurile sau tuburile de protecție prevăzute în proiectul de rezistență și menționate și în proiectul de specialitate.

Golurile și tuburile de protecție se vor prevedea în elementele de structură din faza de cofrare, contractorul lucrărilor de instalații având obligația de a verifica poziționarea corectă a acestora și de a semna proiectantului orice neconcordanță.

După executarea conductelor care traversează golurile interioare clădirii, acestea se vor proteja cu dispozitive de protecție și etansare, rezistente la foc, executate conform detaliilor tip IPCT nr. 170. Rezistența la foc va fi aceeași cu rezistența la foc a elementului de construcție traversat.

La trecerea prin pereti către încăperi și spații cu destinație specială sau medii periculoase se vor aplica prevederile și detaliile specifice.

La trecerea prin fundații sau pereti exteriori se vor lăsa, de la turnarea betonului, tuburi de protecție care vor avea diametrul mai mare decât diametrul conductei, pentru a permite executarea pantelor și montarea distanțierelor (atelelor de lemn) pentru protejarea hidroizolațiilor.

La trecerea prin pereti mușati sau prin peretii din beton ai rezervoarelor de înmagazinare a apei se vor prevedea piese de trecere etanșe tip A sau tip B, așa cum se indică în proiect. Acestea se vor executa conform detaliilor tip IPCT nr. 65/780.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

ATENTIE !

Nu este admisa practicarea de goluri noi in structura de rezistenta executata, decat cu acordul scris al proiectantului de rezistenta

4. INSTALATII SANITARE EXTERIOARE

4.1. Instalatia de alimentare apa

Instalatiile se vor executa cu respectarea prevederilor normativului I9:2022 "Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor" si instructiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

I) Teava din PEHD

Lucrarile se executa in urmatoarele etape:

- trasarea retelei pe calitati de ape;
- efectuarea caminelor de vane pe tronsonul de retea (doar radierul si peretii);
- efectuarea terasamentelor, asternerea patului de nisip si montarea tevilor PEHD, pe segmente si ramificatii de retea;
- confectionarea pieselor speciale care asigura racordarea capetelor de conducta ale retelei;
- montarea pieselor speciale, a robinetelor de inchidere a apei prevazute pe fiecare capat de conducta, a mufelor, inclusiv montarea completarii de tevi si efectuarea etansarilor la imbinarile si montarea hidrantilor de suprafata;
- efectuarea probelor de presiune si etanseitate pe tronsoane;
- terminarea constructiei caminelor de vane pe tronsonul de retea de apa (rama, capacul de acces), inclusiv montarea scarilor de acces.

II) Conditii privind executarea lucrarilor

Trasarea amplasamentului

Trasarea amplasamentului retelelor de apa pentru consum menajer de situatie si a planselor de coordonare a retelelor exterioare.

Terasamente si montarea tevilor PEHD

Lucrarile de terasamente cuprind sapaturi, respectiv umpluturi necesare montarii tevilor PEHD si construirii camintelor de vane in ordinea si cu conditiile urmatoare :

- indepartarea si colectarea separata a stratului de pamant vegetal;
- sapatura mecanica pana la o cota de nivel cu cca.10 cm deasupra cotei finale a radierului; adancimea totala a sapaturii va fi de maxim 1,50 m sub cota finala a suprafetei terenului amenajat;
- sapatura normala a stratului de cca 10 cm pentru ajungerea la cota finala si pentru uniformizarea pantei santului;
- asternerea patului de nisip, in strat uniform cu grosimea medie de cca 10 cm;
- montarea conductelor (pe tronsonul de retea inelara) si a conductelor (pe ramificatiile de retea apa) avand capetele astupate cu dopuri de lemn;
- asternerea stratului protector de nisip peste conducte cu o grosime medie de cca 10 cm;
- umplutura de pamant cu granulatie mica realizand un strat aprox.uniform cu grosimea de cca 10 - 15 cm;
- umplutura compactata, pe toata inaltimea ramasa pana la suprafata terenului existent.

Montarea pieselor speciale si a armaturilor de sectionare:

- piesele speciale si armaturile se monteaza pe suporturi la nivelul axului conductelor care intra si ies din caminul de vane;

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- pentru demontarea si remontarea ulterioara, pe timpul exploatarii retelei de apa, piesele speciale din camine si armaturile aferente, se vor imbina prin flanse;
- inainte de montare toate robinetele vor fi controlate privind starea, integritatea si functionabilitatea (manevrabilitatea);
- pentru protectia pieselor metalice, dupa montare si echipare este necesara protectia prin grunduire si vopsire.

4.2. Instalatia exterioara de canalizare

Instalatiile se vor executa cu respectarea prevederilor normativului I9:2022 "Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor" si instructiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

I) Teava din policlorura de vinil tip PVC-KG

Lucrarile de terasamente cuprind "sapaturi", respectiv "umpluturi" necesare montarii tuburilor, construirii caminelor de vizitare, a gurilor de scurgere prevazute pe retele de canalizare.

Aceste lucrari se executa in ordinea si in urmatoarele conditii:

- indepartarea stratului de pamant vegetal (stratul superficial cu o grosime de cca 30,0 cm) si depozitarea separata, in vederea utilizarii la amenajarea ulterioara a unor zone;
- sapatura mecanica, pana la o cota (adancime) aflata cu cca 15,0 - 25,0 cm deasupra "cotei radier tub" proiectate;
- sprijinirea malurilor cu dulapi metalici (lemn) asezati orizontal, a tuturor tronsoanelor de sapatura a caror adancime finala va fi mai mare de 1,30 m. Sprijinirea malurilor se va executa de catre o echipa specializata si bine instruita, imediat dupa efectuarea sapaturii mecanice. Avand in vedere pericolul "potential" de producere a unor accidente de munca, se **interzice constructorului sa execute continuarea lucrarilor** (sapatura manuala pentru finisarea pantei, asezarea patului de nisip, montarea tuburilor si asezarea protectiei de nisip), **inainte de a finaliza sprijinirea malurilor**.

Peretii transeelor se executa vertical.

Sprijinirea se va realiza obligatoriu pentru toate sapaturile mai adanci de 1,30 m, cu dulapi metalici orizontali (4,5x0,25x0,05 m) asezati la intervale de 0,5-1,0 m si dulapi verticali (4,5x0,25x0,05 m) asezati la distante de 1,0 - 1,5 m.

Intre dulapii verticali se bat spraituri (\varnothing 0,10- 0,15 m), la intervale de 0,6-0,8 m, sub al caror capete se bat bucati de scandura pentru a impiedica spraitul sa cada.

Pamantul rezultat din sapaturi va fi depozitat pe o singura parte a transeii si la o distanta de cel putin 0,5 m fata de marginea sapaturii.

Coborarea muncitorilor in santuri se va face pe scari si rampe de acces prevazute cu mana curenta.

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

La aparitia infiltratiilor de apa in timpul sapaturii se va opri lucrarea si se va scoate apa cu ajutorul electropompelor de epuismenete.

Numarul de ore de functionare va fi trecut intr-un registru de catre dirigintele de santier.

Latimea santului va fi determinata de relatia $B=D+2a+b$ (vezi ghid proiectare **GP 043-99**).

Pe cca 50% din lungimea intregii sapaturi s-au prevazut parapeti, iar in zonele de circulatie s-au prevazut podete metalice la sapaturi.

Sapatura manuala (a unui strat de pamant cu grosimea medie de 15,0 - 25,0 cm), pentru realizarea "finisarii" pantei radierului sapaturii" (care trebuie sa fie egala cu panta de montaj a tuburilor de canalizare pe tronsonul respectiv), precum si pentru realizarea "spatiului necesar construirii caminelor de vizitare" (prin largirea santului obtinut prin sapatura mecanica).

ATENTIE !

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

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Aceasta diferenta de nivel rezulta din insumarea grosimii peretelui tubului din PVC si a grosimii patului de nisip pentru asezarea tuburilor (10 cm).

Asternerea patului de nisip, cu grosimea medie de 10 cm, inclusiv verificarea si corectarea pantei (care trebuie sa fie egala cu panta de montaj a tuburilor pe tronsonul respectiv) si turnarea radiatorilor caminelor de vizitare (in aceasta faza cota topo pe partea superioara a radiatorului din beton al caminelor de vizitare va fi cu 15 cm mai mica decat cota topo finala - pentru a putea aseza mufa tubului de canalizare si pentru a amenaja "ulterior" rigola de legatura intre tuburi)

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

- verificarea aspectului si calitatii tuburilor preluate din depozitul santierului;
- manipularea si transportul atent al tuburilor la locul de montaj (in prima faza, asezandu-se "cap la cap" de-a lungul tronsonului respectiv);
- coborarea atenta a tuburilor la pozitie (cu ajutorul unor franghii sau chingi speciale) si asezarea lenta a lor pe patul de nisip (simpla cadere de la cca 20-40 cm, poate produce fisurarea tubului sau reducerea rezistentei la compresiunea exercitata de umplutura).

In mod normal montarea tuburilor incepe din capatul "aval" si se termina la capatul "amonte" al tronsonului respectiv de canalizare. Tuburile se monteaza la pozitie orientata astfel incat apa preluata in reseaua de canalizare sa intre prin capatul cu mufa;

- imbinarea tuburilor, la fiecare imbinare urmand cate o garnitura inelara din cauciuc;
- verificarea aliniamentului si pantei de montaj a tuburilor. Conform Normativului C56-02 se admit urmatoarele abateri limita:
 - la pante $\pm 10\%$ fata de proiect;
 - la cote, ± 5 cm fata de cotele proiectate.

Caminele de vizitare se vor executa conform proiectului, astfel :

- in aliniament, la distanta maxima de 60 m;
- in punctele de schimbare a dimensiunilor tuburilor de canalizare ;
- in punctele de schimbare a pantei de montaj a tuburilor;
- in punctele de schimbare a directiei scurgerii apelor uzate sau a apelor pluviale

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

4.3. Probarea si darea lor in functiune

I) Generalitati

Probarea instalatiilor executate cu tevi si fittinguri din PEHD, PVC-KG, se efectueaza conform standardelor si reglementarilor tehnice specifice in vigoare (SR 4163/3, STAS 3051, Normativ C56, Normativ I9-2022, Normele sanitare, HG, Ghid proiectare GP043, etc.).

Probarea conductelor se face inainte de darea in functiune a instalatiilor, constand din:

- probare pe tronsoane a conductelor (proba preliminara);
- probarea pe ansamblu a conductelor (proba finala - faza determinanta).

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

- au montate toate armaturile;
- la retelele exterioare s-a realizat o acoperire partiala a conductei, lasandu-se imbinarile libere;
- a retele s-au realizat masivele de ancoraj;
- s-a efectuat o spalare a conductelor in vederea curatirii prealabile.

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

- dupa terminarea realizarii imbinarilor cu inel de cauciuc PVC- KG;
- la cca. 2 h dupa realizarea sudurii PEHD.

Inainte de efectuarea probei de presiune se verifica:

- concordanta lucrarilor executate cu proiectul;

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- caracteristicile armaturilor, robinetelor, hidrantilor, golirilor, ventilelor de aerisire-dezaerisire etc.;
- pozitia hidrantilor si a vanelor aferente retelelor exterioare;
- pozitia caminelor, echiparea acestora si calitatea executiei;
- calitatea sudurilor si a imbinarilor;
- executia masivelor de ancoraj.

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

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

Proba se incepe dupa 15 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba (de 1,5 x presiunea nominala dar nu mai mica de 6 bar).

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

NU SE ADMIT PROBE CU AER COMPRIMAT.

Pe toata perioada de probe conductele trebuie ferite de lovituri.

II) Rețele exterioare de apa

Presiunea de proba pentru rețelele ingropate de apa va fi de regula 1,5 ori presiunea de regim dar nu mai mica de 6,0 bar (masurata in punctul cel mai de jos al rețelei).

Se va realiza intai proba de presiune pe tronson dupa care se va face proba generala.

Tronsonul de proba pentru rețelele exterioare de apa, de regula, nu va depasi 500 m.

Tronsonul de proba se va acoperi partial cu pamant lasandu-se imbinarile libere pentru a se controla etanseitatea acestora.

Inainte de umplerea tronsonului cu apa se vor inchide capetele tronsonului cu capace asigurate, prevazute cu orificiu la partea inferioara pentru umplere cu apa si cu orificiu la partea superioara pentru evacuarea aerului.

Dupa umplerea cu apa a tronsonului de proba, se ridica presiunea cu o pompa cu piston pana la valoarea presiunii de proba.

Pompa de presiune trebuie sa permita aplicarea uniforma si lina a presiunii de proba (trepte de 1 bar la 10 minute) si mentinerea presiunii constante pe toata durata probei.

Debitele de umplere recomandate:

- 0,1 l/sec pentru Dn < 90 mm
- 0,5 l/sec pentru Dn 90 - 160 mm

Proba se incepe dupa 20 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba.

Durata probei de presiune este de 30 min., timp in care diminuarea presiunii sa nu fie mai mare de 0,2 bar masurata cu manometrul de precizie.

Dupa ce proba a fost considerata satisfacatoare, scaderea presiunii se va face in trepte de 1 bar la 10 minute.

Inainte de efectuarea probei de presiune se iau masuri pentru rigidizarea conductei din loc in loc pe toata lungimea sa (coturile, vanele, bransamentele, etc.).

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

Pentru imbinarile prin lipire in mufa nu este necesara fixarea capetelor tronsonului.

Bransamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu inaintea oricarei operatii de acoperire a transeei. Racordurile care alimenteaza hidrantii de incendiu, gurile de incendiu si de spalare sunt supuse probelor in acelasi timp si in aceleasi conditii ca si retea.

Dupa executarea probei pe tronsoane se efectueaza proba de presiune pe ansamblu a rețelei la presiunea de functionare, robinetele, vanele de bransament si de racordare fiind inchise.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Umplerea rețelei se face lent, cu un debit de ordinul 1/20 –1/30 din debitele nominale prevazute, aerul din rețea evacuandu-se prin robineti sau hidranti. După evacuarea aerului, robinetele se închid și rețeaua se pune sub presiune timp de 48 ore. După această perioadă se masoara pierderea de apă (raportată la capacitatea rețelei) care nu trebuie să depășească 2%.

După efectuarea probelor se va realiza umplerea completă a transeelor conform caietelor de sarcini date de proiectant.

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

Se va evita efectuarea probei de presiune noaptea.

III) Rețele exterioare de canalizare

Rețelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar la fiecare tronson, pe marginea santului.

Proba finală (faza determinanta) se poate realiza pe mai multe tronsoane, dar numai în sant.

Înainte de proba de etanșitate, transeul se umple parțial până la 20-30 cm peste partea superioară a tubului lăsându-se îmbinările libere.

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

Pentru realizarea probei de etanșitate se închid etans toate orificiile și se blochează extremitățile canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa în timpul probei.

Durata de încercare este de minim 15 minute.

Pierderile de apă admise în canal sunt conform STAS 3051-91.

După efectuarea probei de etanșitate se va realiza umplerea totală a transeei și compactarea umpluturilor.

Probele de etanșitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de +5 gr.C.

IV) Dimensiunile transeelor și prescripții de pozare

Secțiunea transeelor se alege în funcție de consistența terenului în care se realizează îngroparea rețelei. Atunci când pamântul are o bună consistență și nu există pericolul surparii peretilor santului, transeea se poate săpa cu pereți verticali.

Latimea B a transeei este măsurată la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atât pentru santuri cu pereți verticali cât pentru santuri cu pereți înclinați.

Adâncimea de îngropare (înălțimea stratului de umplutură și o acoperire cu pamânt) este măsurată între generatoarea superioară a țevii și nivelul solului.

Latimea B se alege în funcție de diametrul conductei (țevii):

$$B = D + 0,4$$

Unde:

- D = diametrul exterior al țevii (m)
- H = adâncimea de îngropare a țevii (m)

Santurile se pot clasifica în funcție de dimensiunile principale în:

- transee strâmte, când $B \times 3 \times D$ și $B < H/2$
- transee largă, când $10 < B < 3 \times D$ și $B < H/2$
- val de pamânt, când $B \times H/2$ și $B \times 10 \times D$

Înălțimea minimă de îngropare este limitată de adâncimea minimă de îngheț (pentru zona Ploiesti, aceasta este de 0,80 m), datorită posibilității înghețării apei din conducte.

Înălțimea minimă de îngropare este determinată și de traficul stradal, de exemplu țeava din PVC nu poate fi îngropată la o adâncime mai mică de 1,00 m.

Înălțimea maximă de îngropare este determinată de tipul țevii (pentru țevi din PVC, adâncimea maximă este de 6,0 m conform GP043/99).

V) Patul de pozare

Fundul santului în care se poziționează conducta trebuie să aibă o bună consistență.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

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

VI) Acoperirea cu pamant a conductelor

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

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

Alegerea materialelor de acoperire si punerea lor in opera au o mare influenta asupra durabilitatii retelei. Astfel, atunci cand debleurile nu prezinta o capacitate corespunzatoare de compactare si conducta o necesita, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos (cum sunt : nisipurile, pietrisurile, pamant) sau o protectie din beton.

Materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri (granule de 20 mm cel mult) si de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie sa fie utilizate ca umplutura soluri susceptibile sa deterioreze conductele (cenusi agresive), precum si soluri care pot avea tasari ulterioare.

In zona tubului, pana la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutura trebuie sa fie puse in straturi succesive de grosime maxima de 0,15 m ; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament usor. Compactarea nu trebuie totusi sa fie excesiva pentru a nu periclita stabilitatea tubului, in special la tuburile deformabile.

In cazul acoperirilor mici ($<1,0$ m) a tuburilor, pe traseul conductelor sunt interzise circulatia vehiculelor precum si stocarea materialului rezultat din sapatura, deoarece pot aparea suprasarcini exceptionale, care pot duce la deterioararea tuburilor.

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

5. MASURI DE SECURITATE A MUNCII SI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR

Se va avea in vedere ca in timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat indepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii. Personalul care efectueaza montajul are obligatia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru impotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor in vigoare.

Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate in cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt in stare de functionare.

La sudarea oxiacetilenica, generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.

Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.

La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor masinilor si utilajelor
- curatarea locului de munca
- evacuarea deseurilor
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.

Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.

- instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
- echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

6. RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Generalitati

Pentru preluarea lucrarilor efectuate, beneficiarul acestora trebuie sa receptioneze lucrarile executate. Receptia se face cu acordul antreprenorului si cuprinde urmatoarele faze: receptia provizorie si receptia finala.

Controlul calitatii lucrarilor se efectueaza conform prevederilor normativului C.56-02 si a instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii.

Controlul executiei se efectueaza in faze de executie, rezultatele verificarilor fiind consemnate in procese verbale.

Instalatiile sanitare vor fi verificate cu privire la:

- corespondenta cu prevederile proiectului, cu prescriptiile din standardele si normativele in vigoare;
- corespondenta dintre caracteristicile echipamentului instalat si cele prevazute in proiect.

Se va verifica existenta certificatelor de incercare si de calitate la aparate si echipamente si se vor confrunta caracteristicile indicate in aceste certificate cu cele din proiect precum si cu cele scrise pe etichetele fixate pe echipamente.

6.2. Receptie provizorie

Receptia provizorie se face de catre o comisie de receptie in maxim 15 zile de la terminarea lucrarilor de montaj.

Din comisia de receptie, pe langa specialistii in domeniu, este obligatoriu sa faca parte un reprezentat al beneficiarului si un reprezentant al administratiei publice locale. In aceasta comisie reprezentantii proiectantului si ai executantului au calitatea de invitati.

In functie de categoria de importanta a cladirii, din comisia de receptie provizorie trebuie sa faca parte si un reprezentant al Comandamentului de Pompieri.

Data si componenta comisiei vor fi comunicate antreprenorului si proiectantului in scris, de catre beneficiarul lucrarii.

Prin receptia provizorie se urmareste daca:

- au fost executate toate lucrarile specificate in contract;
- au fost respectate prevederile din autorizatia de constructie si avize;
- lucrarile s-au executat conform proiectului tehnic, normativelor si cu respectarea cerintelor de calitate;
- a fost intocmita cartea tehnica a constructiei.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal de receptie tipizat.

6.3. Receptie finala

La receptia finala participa beneficiarul, antreprenorul si proiectantul.

Data si componenta comisiei vor fi comunicate antreprenorului si proiectantului in scris, de catre beneficiarul lucrarii.

La receptia finala a lucrarilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrarii in care sa fie evidentiata cu cea mai mare precizie modul de executie, eventualele modificari

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

acceptate de proiectant si beneficiar, inclusiv marcarea lucrarilor. Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare a acestora si o buna fiabilitate.

Cartea constructiei, intocmita de antreprenor si prezentata la receptie este documentul principal pe baza caruia se va realiza receptia finala. Beneficiarul are obligatia ca inainte de inceperea executiei sa inainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is".

Prin receptia finala se examineaza:

- procesele verbale de receptie provizorie si observatiile continute in acestea;
- finalizarea lucrarilor cerute cu ocazia receptiei provizorii;
- referatul beneficiarului cu privire la comportarea instalatiilor in perioada de garantie.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal de receptie finala

Proiect nr. / Project no.	Nr. document / Document no.	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-DRS-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01