



S.C. EST GAZ S.R.L.
J02/1798/1994
CUI RO 6648460

Consultanță Tehnică și Proiectare integrată instalații pentru Construcții



CERTIFICAT I.S.O. CONCORDIA-CERT
SR EN ISO 9001:2015 - SR EN ISO 14001:2015
SR ISO/CEI 27001:2013 - SR OHSAS 45001:2018
Electrice. Sanitare. Termoventilații. Gaz. PSI

1. FOAIE DE CAPĂT



PROIECT NR.: 46/2025	
DENUMIRE PROIECT:	MODERNIZARE SI DOTARE SCOALA GIMNAZIALA „MIRCEA SANTIMBREANU”
AMPLASAMENT:	MUNICIPIUL BRAD, STR. LIBERTATII, NR. 23, CF 67461, CF 67473, CF 67043, JUD. HUNEDOARA
BENEFICIAR:	MUNICIPIUL BRAD SCOALA GENERALA „MIRCEA SANTIMBREANU”
PROIECTANT GENERAL:	S.C. AKA ARHITECT S.R.L.
PROIECTANT INSTALATII SANITARE:	S.C. EST GAZ S.R.L.
FAZA:	DTAC+PTh







2. FISA DE RESPONSABILITATI

ÎNSUSIREA DOCUMENTATIEI:

S.C. EST GAZ S.R.L.



ÎNTOCMIREA DOCUMENTATIEI:

S.C. EST GAZ S.R.L.

INSTALATII
SANITARE

ING. MARIELA VUCIN





3. TEMA DE PROIECTARE

Se va întocmi proiectul instalațiilor electrice, sanitare, stingere și limitare incendiu cu hidranți interiori, sistem de detectare, semnalizare și avertizare incendiu pentru obiectivul MODERNIZARE ȘI DOTARE ȘCOALA GIMNAZIALĂ „MIRCEA SĂNTIMBREANU”, situat în localitatea Brad, Str. Libertății, Nr. 23, CF 67461, CF 67473, CF 67043, Jud. Hunedoara, beneficiar final Municipiul Brad după cum urmează:

- Instalații electrice: interioare, iluminat, prize, tablouri electrice, alimentare utilaje; sistem detectie și semnalizare incendiu;
- Instalații sanitare: interioare apă rece, apă caldă menajeră preparată în boiler, canalizare interioară și exterioară incintă;
- Instalații limitare și stingere incendiu: hidranți interiori, stație pompare hidranți;

Întocmit,
Beneficiar Municipiul Brad
prin arh. Ioan Mirci-Danicar

Data,
24.08.2025





4. BORDEROU

A. BORDEROU DE PIESE SCRISE

1.	Foaie de capat	Pag. 1
2.	Lista de responsabilități	Pag. 3
3.	Tema de proiectare	Pag. 5
4.	Borderou	Pag. 7
5.	Declaratie de conformitate	Pag. 9
6.	Memoriu tehnic - instalatii sanitare	Pag. 11
7.	Breviar de calcul - instalatii sanitare	Pag. 17
8.	Caiet de sarcini - instalatii sanitare	Pag. 21
9.	Cerinte fundamentale - instalatii sanitare	Pag. 29
10.	Program de control al calitatii lucrărilor proiectate si în curs de executie - instalatii sanitare	Pag. 33
11.	Lista estimativa cantitati materiale - instalatii sanitare	Pag. 35

B. BORDEROU PIESE DESENATE

1.	Plan de situatie	01 ED
2.	Plan parter 1	02 S
3.	Plan parter 2	03 S
4.	Plan etaj 1	04 S
5.	Plan etaj 2	05 S
6.	Schema coloane	06 S
7.	Schema functionala camera tehnica	07 S



Întocmit,
ing. Mariela Vuicin





5. DECLARATIE DE CONFORMITATE

Denumire proiect: MODERNIZARE SI DOTARE SCOALA GIMNAZIALA „MIRCEA SANTIMBREANU”

Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD, număr proiect: 46 / 2025 - la care se referă aceasta declarație este în conformitate cu:

INSTALATII SANITARE

PRESCRIPTIE	NUMAR	DATA
I	9	2022
P	118	1999
P	100	1992
SR	1343-1	2006
SR	1846-2	2007
STAS	1795	1987

ARAD

DATA

Septembrie, 2025

PROIECTANT,

ing. Mariela Vuicin



Nota: În momentul executării instalațiilor proiectate în prezenta documentație se vor respecta legile și normele în vigoare de la data respectivă.





6. MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE

Prezenta documentatie trateaza instalatiile sanitare ale obiectivului MODERNIZARE SI DOTARE SCOALA GIMNAZIALA „MIRCEA SANTIMBREANU”, situat in localitatea Brad, Str. Libertății, Nr. 23, CF 67461, CF 67473, CF 67043, Jud. Hunedoara, faza DTAC+PTn, beneficiar final Municipiul Brad pentru care s-au primit planurile de arhitectura si tema scrisa.

Prin certificatul de urbanism emis de Primaria Municipiului Brad cu numarul 10 din 20.02.2025 se solicita avizul PSI.

Alimentarea cu apă rece de la rețea se va face de la căminul de apometru CA de lângă imobil conform pieselor desenate. De la cămin, instalația exterioară din PE-HD DN 63 mm va fi îngropată sub cota de îngheț și va merge spre spațiul tehnic al centralei termice pentru conectarea la instalația interioară de apă rece.

Distribuția apei reci se va face ramificat, cu țevă de cupru aparentă în camera tehnică și îngropată cu țevă din polietilenă de temperatura ridicată PE-RT izolată până la distribuitorul de apă rece DAR de pe fiecare nivel. De la distribuitor vor pleca țevi din PE-Xa Ø 16 mm, izolate spre fiecare obiect sanitar, la care se va conecta prin racord flexibil.

Instalația de apă rece va asigura și alimentarea rezervei de apă pentru incendiu, de capacitate V=1,5 mc, situată în camera tehnică, lângă grupul de pompare hidranți interiori. Se va asigura refacerea rezervei de incendiu în 24 de ore.

Prepararea apei calde se va face cu boiler termoelectric de capacitate V=300 litri și rezistență electrică de Pe=2 kW. Distribuția apei calde va fi ramificată cu țevă din polietilenă de temperatura ridicată PE-RT izolată până la distribuitorul de apă caldă DAC, de unde va merge spre obiectele sanitare cu țevă din PE-Xa Ø16 mm izolată sub șapă. Racordul obiectelor consumatoare de apă caldă se va face la fel ca în cazul apei reci, prin racord inox flexibil.

Apele uzate menajere de la obiectele sanitare se vor colecta prin conducte din polipropilenă (PP) în interiorul clădirii spre coloane verticale M1-M5, din PP prevăzute cu piese de curățire la înălțimea de 0,4-0,8 m de pardoseală. La capătul superior al coloanelor se vor monta pe acoperiș piese de capăt exterioare pentru ventilarea instalației, iar în situațiile în care nu se poate prelungi coloana până în exterior se vor monta aerator cu membrană în interiorul clădirii. Se vor monta sifoane de pardoseală în băi și se vor conecta la un obiect sanitar utilizat frecvent.

În exteriorul clădirii, apele menajere se vor colecta prin conducte din PVC-KG cu pantă de 1-2%, cu ieșiri prin fundații cu tuburi de protecție, spre căminul CM1-7 Dn 600-1000 mm. Toate apele menajere vor fi direcționate spre căminul menajer CM4 Dn 1000 mm, de unde vor merge rețeaua de canalizare a localității, conform pieselor desenate.

Conductele exterioare de canalizare vor fi îngropate la adâncimea minimă de îngheț specifică zonei de amplasare a clădirii.

Colectarea apelor pluviale de pe acoperișul clădirii va face cu un sistem de jgheaburi și burlane, prin coloanele verticale P1-P8, circulare cu dimensiuni 100 mm. La nivelul solului coloanele pluviale se vor conecta la o rețea îngropată de conducte din PVC-KG Ø16 mm cu pantă de 1% și cămine pluviale CP1-4 și vor fi colectate într-un rezervor de retenție apă pluvială RR, subteran din polipropilenă de volum 20 mc prevăzut cu pompa cu plutitor Pe=1,0 kW.

Înainte începerii lucrărilor se va face coordonarea lucrărilor de instalații sanitare cu celelalte specialități pentru evitarea intersecțiilor.

La execuție se vor respecta prevederile normativului pentru instalații sanitare I9-2022.



MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Constructorul și beneficiarul vor respecta următoarele acte normative:

- Norme republicane de protecția muncii;
- Regulamentul privind igiena și protecția muncii în construcții elaborat de MLPAT și aprobat cu HG 795/1992;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare precum și norme specifice conexe și complementare acestora, elaborate de ICSPM și avizate de MMPS 1996.

MEMORIU PRIVIND SECURITATEA SI INGIENA MUNCII SI PSI LA LUCRĂRILE DE INSTALATII SANITARE

PROIECTAREA

Documentația a fost întocmită astfel încât la execuție și în exploatare să se elimine factorii de risc.

În acest sens, la elaborarea documentației s-au avut în vedere normele de protecție a muncii și actele normative ce reglementează proiectarea lucrărilor de construcții.

La elaborarea documentației s-a ținut cont de prevederile următoarelor acte normative și reglementări tehnice privind protecția muncii:

- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare I9-2022
- Normativul de siguranța la foc a construcțiilor P118-99
- Manualul de Instalatii – Instalatii sanitare (I)
- Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA-002/2002

Pentru probleme de protecția muncii apărute în timpul realizării lucrărilor, proiectantul va acorda asistența tehnică executantului și beneficiarului.

Ca membru, sau invitat în comisia de recepție a lucrărilor, proiectantul, în calitate de specialist, va controla realizarea măsurilor de protecția muncii prevăzute prin documentație.

Nota: Protecția clădirii contra incendiilor pentru interior și exterior nu face obiectul prezentului document (se va prevedea o documentație specifică și separată).

EXECUTIA

Obligațiile proiectantului sunt următoarele:

- să analizeze documentația tehnică de execuție din punct de vedere al protecției muncii, și dacă este cazul, să facă obiecțiuni și propuneri, solicitând beneficiarului și constructorului modificările necesare conform prevederilor legale;
- să aplice prevederile din legislația și normele de protecția muncii, și prevederile din documentația tehnică;
- să ceară beneficiarului ca, constructorul să acorde asistența tehnică pentru protecția muncii în cazuri deosebite;
- să remedieze deficiențele constatate cu ocazia efectuării probelor, precum și cele constatate la recepția lucrărilor executate.

EXPLOATARE SI ÎNTRETINERE

Beneficiarul lucrărilor are următoarele obligații:

- să analizeze documentația din punct de vedere al măsurilor de protecție a muncii;
- să colaboreze cu proiectantul și executantul la definitivarea instrucțiunilor de protecția muncii;
- la recepția lucrărilor să verifice realizarea lucrărilor și măsurilor de protecție a muncii;
- să nu semneze recepția definitivă a lucrărilor dacă nu s-au rezolvat problemele pentru protecția muncii.

Cele cuprinse în prezentul memoriu nu sunt limitative, proiectantul, executantul și beneficiarul având obligația de a lua măsurile proprii specifice.

PRESCRIPȚII DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII, A IGIENEI ȘI P.S.I.

În execuție. În timpul executării lucrărilor de instalații sanitare și hidroedilitare, constructorul va urmări realizarea tuturor măsurilor de protecție a muncii, iar în urma apariției de probleme după efectuarea probelor se vor lua măsurile necesare asigurării desfășurării muncii în condiții lipsite de pericolul accidentării sau îmbolnăvirii profesionale. Echipamentele nu se vor pune în funcțiune dacă nu s-a făcut recepția lor și nu li se vor aduce modificări decât pe baza unei documentații avizate de organele competente. Amplasarea echipamentelor și instalațiilor s-a prevăzut astfel încât fluxul procesului de producere a energiei termice să nu se intersecteze cu fluxul normal de circulație a personalului de întreținere și exploatare.

Personalului muncitor, înainte de începerea lucrării, i se va face instructajul de protecția muncii specific fiecărei meserii și categorii de lucrări ce urmează a se executa acordându-se atenție deosebită următoarelor capitole din:

- Normele republicane de protecția muncii în vigoare, elaborate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății;
- Volumul 1 - "Normele generale comune tuturor categoriilor de lucrări de construcții - montaj "NPM "G";
- Volumul 4 - "Lucrări de organizare și lucrări pe timp friguros "NPM", "OTF";
- Volumul 10 - "Obligații și răspunderi precum și delimitarea lor în domeniul protecției muncii ale organizațiilor de proiectare, execuție și beneficiar, la realizarea lucrărilor de construcții - montaj", NPM "PEB";

Înainte de începerea lucrului se vor verifica:

- întregul personal muncitor să aibă făcut instructajul de protecția muncii și vizita medicală;
- personalul muncitor să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice și să fie dotat cu echipamentul de lucru corespunzător lucrărilor ce le au de executat conform "Normativului republican pentru acordarea echipamentului de protecție și a echipamentului de lucru";
- locurile periculoase vor fi marcate prin indicatoare vizibile gropile și puțurile vor fi împrejmuite;
- se va acorda atenție deosebită lucrărilor de manipulare mecanizată pe orizontală și verticală în conformitate cu art. 2. 18 - 2 23 din NPM "G" și cap. V din normele republicane;
- pentru lucrările de instalații electrice se vor respecta normele specifice din cap. VIII, din "Normele republicane", iar la lucrările de instalații termice, gaze, hidro se vor respecta prevederile din vol. 7 NPM "IT";
- la montarea utilajelor tehnologice se vor respecta prevederile din vol. 6 NPM "UT", dându-se importanță deosebită art. 4, privind pistolul de împănțat bolțuri;
- pentru lucrări de izolații și pregătire a materialelor izolatoare se vor respecta prevederile din vol. 8 NPM "I.I", se va da importanță deosebită lucrărilor la înălțime precum și modului de depozitare, transport și ventilație în timpul lucrului cu materiale volatile, inflamabile, explozibile, toxice (vopsele, lacuri, emailuri);
- se vor respecta măsurile de protecție prevăzute în normativele pentru executarea lucrărilor de construcții, precum și instrucțiunile fabricilor producătoare de materiale.

Pentru alte categorii de lucrări pentru care nu sunt reglementări privind normele de tehnica securității și protecția muncii, înainte de începerea lucrărilor, constructorul și beneficiarul vor solicita proiectantului să elaboreze măsuri speciale de protecție a muncii adaptate la specificul categoriei de lucrări respective.

Elemente de recepția lucrărilor. În conformitate cu Normativul C56-02, pentru verificarea calității și recepția instalațiilor se va avea în vedere următoarele:

- a) componența și funcționalitatea comisiei de recepție preliminară;
- b) recepția preliminară a instalațiilor constă din efectuarea verificărilor scriptice și fizice și a măsurătorilor necesare pentru a constata dacă lucrările s-au executat conform proiectelor, modificărilor aprobate, etc;
- c) verificarea scriptică se face pe baza următoarelor documentații:
 - proiectele definitive;
 - certificatele de calitate;
 - procesele verbale de verificări;
 - procesele verbale de efectuare a probelor;
 - alte documente.

MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU

Cerința privind securitatea la incendiu va fi obținută prin modul de realizare a construcției cu scopul:

- protecției utilizatorilor și salvarea acestora;
- limitarea pierderilor de vieți omenești și bunuri materiale;
- împiedicarea extinderii incendiului la vecinătăți;
- revenirea avariilor la clădirile vecine în cazul prăbușirii construcției incendiate; protecția echipelor de intervenție;
- riscul de izbucnire a incendiilor este condiționat de existența surselor de aprindere și a substanțelor combustibile. Condițiile de performanță specifice fiecărui caz în parte se stabilesc de către proiectantul investiției pe baza scenariilor de protecție și siguranța la foc în conformitate cu reglementările de specialitate.

Responsabilii cu exploatarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor vor afișa la loc vizibil și în vecinătatea incintelor protejate panouri ce vor conține:

- schemele de funcționare ale instalațiilor de stingere a incendiilor;
- instrucțiunile de exploatare ale instalațiilor de stingere;
- instrucțiunile specifice de protecție a muncii și a măsurilor pentru prevenirea accidentelor umane în timpul și după inundarea cu substanță de stingere.

Personalul de exploatare a sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor, va fi instruit asupra practicilor de salvare și intervenție în caz de necesitate, iar în toate locurile unde se folosesc substanțe speciale de stingere a incendiilor nocive pentru oameni, se prevăd prin proiectare indicatoare corespunzătoare de avertizare și se asigură menținerea în exploatare a stării corespunzătoare a acestora.

Pentru salvarea oamenilor din spațiile inundate cu substanțe speciale de stingere nocive, se iau măsuri de evacuare imediată și de evitare a accesului în aceste spații. Se va acorda primul ajutor persoanelor afectate de substanțele speciale de stingere nocive.

Mijloacele și echipamentele de protecție necesare intervenției la incintele, sistemele și instalațiile de stingere a incendiilor, se vor menține în stare de funcționare la parametrii proiectați și se recomandă păstrarea lor într-o încăpere apropiată, protejată față de spațiul ce se inundă cu substanță specială de stingere și la care accesul să fie ușor.

criterii, parametri și nivele de performanță

Reducerea riscului de izbucnire și propagare a incendiului se face prin limitarea surselor potențiale de aprindere și existenței materialelor combustibile. Pe timpul exploatării instalațiilor aferente construcțiilor și instalațiilor se interzice:

- a) neasigurarea supravegherii conform instrucțiunilor de funcționare;

- b) funcționarea fără sistemele, aparatele și echipamentele necesare conform instrucțiunilor de funcționare pentru controlul și menținerea parametrilor privind siguranța în funcționare sau înlocuirea acestora cu altele supradimensionate;
- c) întreținerea necorespunzătoare a elementelor prevăzute pentru izolare termica sau electrica ori pentru separare;
- d) depășirea termenelor stabilite pentru efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații sau executarea necorespunzătoare a acestora;
- e) executarea lucrărilor de întreținere și reparații sau a unor modificări de către personal neautorizat.

Conform memoriului de arhitectura:

Categoria de importanta a cladirii: C
Clasa de importanta a cladirii II

Întocmit,
ing. Mariela Vuicin





7. BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SANITARE

1. Dimensionarea instalatiei interioare de alimentare cu apa (I9/2022):

a) Dimensionarea instalatiei interioare de apa rece, pentru institutii de învățământ (indicativ I9):

Debitul de calcul se calculează cu formula:

$$V_{c,AR} = 0,27 \times E^{1/2} [1/s],$$

$$E = E_1 + E_2$$

E – suma echivalenților de debit a punctelor de consum alimentate de conducta respectiva, baterii si robinete;

E_1 – suma echivalenților bateriilor amestecătoare de apa calda;

E_2 – suma echivalenților robinetelor de apa rece.

Valorile echivalenților de debit din ANEXA 2.1 B, indicativ I9-2022.



Obiect sanitar	Buc.	E1	E2	$\Sigma E1+E2$
Spalator	1	1,00 x 1 = 1,00		
Lavoar	30	0,50 x 30 = 15,00		
Masina spalat rufe	1		1,00 x 1 = 1,00	
Closet	34		0,60 x 34 = 20,40	
Robinet dublu serviciu DN15	1		1,25 x 1 = 1,25	
		$\Sigma E1 = 16,00$	$\Sigma E2 = 22,65$	38,65

$$V_{c,AR} = 0,27 \times E^{1/2} [1/s] = 0,27 \times 38,65^{1/2}$$

$V_{c,AR} = 1,678$ l/s; conf. nomogramei de dimensionare => Ø63 mm țeavă din (PE-RT).

Pentru alimentarea de la caminul cu apometru se va folosi țeavă din PE-HD Ø63mm, îngropată.

Calculul presiunii necesare in instalatie:

$$H_{nec} = H_g + H_{int} + H_u$$

$$H_g = 9,0 \text{ mCA}$$

$$H_{int} = 6,47 \text{ mCA}$$

$$H_u = 10 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} = 25,47 \text{ mCA} = 2,49 \text{ bari}$$

b) Dimensionarea instalației interioare de apă caldă, pentru instituții de învățământ (indicativ I9):

Debitul de calcul se calculează cu formula:

$$V_{c,AC} = 0,27 \times E^{1/2} \text{ [l/s]},$$

$$E = E_1$$

E – suma echivalenților de debit a punctelor de consum alimentate de conducta respectiva, baterii si robinete;

E_1 – suma echivalenților bateriilor amestecătoare de apa caldă;

Valorile echivalentilor de debit din ANEXA 2.1 B, indicativ I9-2022.

Obiect sanitar	Buc.	E1	$\Sigma E1$
Spalator	1	1,00 x 1 = 1,00	16,00
Lavoar	30	0,50 x 30 = 15,00	
		$\Sigma E1 = 16,00$	

$$V_{c,AC} = 0,27 \times E^{1/2} \text{ [l/s]} = 0,27 \times 16^{1/2}$$

$$V_{c,AC} = 1,08 \text{ l/s}; \text{ conf. nomogramei de dimensionare } \Rightarrow \text{Ø50 mm țeavă din (PE-RT).}$$

2. Dimensionarea instalației interioare de canalizare menajeră (I9/2022):

$$\text{Debitul total de calcul } V_{tot} = V_{c,ww} + V_{cont} + V_p \text{ [l/s]},$$

$V_{c,ww}$ – debitul de apă uzată [l/s];

V_{cont} – debitul continuu de apă uzată (provenind de la obiecte cu funcționare continuă) [l/s];

V_p – debitul pompat de apă uzată [l/s].

a) Debitul de calcul $V_{c,ww}$ se calculează cu relația generală:

$$V_{c,ww} = k \times (V_{cs})^{1/2} \text{ [l/s]},$$

V_{cs} – debitul de calcul pentru apa de scurgere în rețeaua de canalizare, [l/s];

$$V_{cs} = \sum n_i \times V_{s,i} \text{ [l/s]},$$

V_s – conform cu ANEXA 5.1, indicativ I9-2022

k – factor de simultaneitate, din tabelul 14.1, indicativ I9-2022;

Obiect sanitar	Buc.	V_s [l/s]	$\sum n V_s$
Lavoar	30	$0,30 \times 30 = 9,00$	94,4
Closet	34	$2,00 \times 34 = 68,00$	
Masina de spalat rufe	1	$0,60 \times 1 = 0,60$	
Sifon de pardoseala	18	$0,90 \times 18 = 16,20$	
Spalator	1	$0,60 \times 1 = 0,60$	

$$V_{c,ww} = k \times (V_{cs})^{1/2} = 0,7 \times 94,4^{1/2}$$

$V_{c,ww} = 6,801$ l/s; conf. nomogramei de dimensionare => Ø110 mm țevă din polipropilenă pentru coloane canalizare (PP) și PVC-KG în exterior. Pentru racordarea la rețeaua de canalizare a localității se va utiliza țevă PVC-KG Ø160 mm.

3. Dimensionarea instalatiei interioare de colectare ape meteorice:

Debitul de calcul $V_{ci} = 0,0001 \times i \times \sum \Phi \times S_c$ [l/s]

i – intensitatea ploii de calcul, [l/s·ha], în funcție de frecvența normată și durata ploii; $i = 300$ l/s·ha pentru durata $t = 10$ min. și frecvența ploii $f = 1/5$.

Φ – coeficientul de scurgere a apei meteorice de pe suprafața respectivă; $\Phi = 0,95$.

S_c – suprafața de calcul, [m²], corespunzătoare coeficientului de scurgere Φ ;

$S_c = 844,67$ m²

$$V_{ci} = 0,0001 \times i \times \sum \Phi \times S_c = 0,0001 \times 300 \times 0,95 \times 844,67$$

$$\Rightarrow V_{ci} = 24,07 \text{ l/s.}$$

$V_{RR} = 1/2 \times t_R^2 / t_c \times Q_{max} \times k_1 \times m = 23,10$ mc; Se va alege un rezervor de retenție cu o capacitate de 20 mc pentru udatul spațiilor verzi și spălarea platformelor și trotuarelor.

Rezervorul de retenție va avea preaplin și deversarea apei la canalizarea orașului se va face controlat.

Având în vedere suprafața, aspectul constructiv al acoperișului și tipul gurilor de colectare a apelor meteorice, se recomandă montarea unor coloane de canalizare pluvială din PVC Ø100 mm, 19/2022 montate pe exteriorul clădirii.

Întocmit,
ing. Mariela Vuicin





Materialele cu gabarit mare, cum sunt: conductele, pot fi depozitate și în locuri deschise (țarcuri) cu condiția ca acestea să fie acoperite și ferite de soare.

Materialele vor fi așezate pe rastele, sau stivuite în așa fel încât să nu se degradeze sau să provoace accidentări personalului muncitor.

O atenție mărită se va acorda depozitării țevilor din PE-RT și a tuburilor de canalizare din polipropilenă ignifugă. Acestea se vor depozita în plan orizontal pe toată lungimea lor, sortate pe dimensiuni și felul materialului, stivele nedepășind înălțimea de 1 metru.

Tuburile din polipropilenă ignifugă pentru canalizare ca și cele din polietilena vor fi depozitate la cel puțin 1 m de orice sursă de căldură și vor fi protejate de razele soarelui.

Fitingurile și armăturile se vor așeza în rafturi pe sortimente, dimensiuni și tipul materialului.

Încăperile unde se vor depozita tuburile sau fittingurile din polipropilenă ignifugă se vor prevedea cu ferestre și vor fi foarte bine aerisite.

Atent se vor depozita și materialele de construcții sau utilajele funcționale cum sunt: tabla, materialele de izolare, etc.

Atelierul de lucru se instalează într-o încăpere sau magazie de șantier și este dotat cu utilaje cu care se execută operațiile de prelucrare a materialelor (tăiere, lipire, filetare, îndoire) și o bună parte din cele de montaj.

2.2. Aprovizionarea și transportul materialelor

Conducătorul punctului de lucru va urmări și va da instrucțiuni privind modul de aprovizionare și transport al materialelor. Se va urmări să fie procurate numai materiale și utilaje prevăzute în proiect, care să corespundă cerințelor de calitate, prevăzute de standardele în vigoare.

La procurarea materialelor și utilajelor se va solicita producătorului sau furnizorului certificate de calitate și omologare, care să menționeze datele tehnice despre materialul sau utilajul aprovizionat, date care să corespundă cu cele prevăzute în proiect.

Manipularea și transportul materialelor și a utilajelor se va face cu multă atenție pentru a nu se produce accidente. Se va acorda atenție la modul cum sunt așezate în mijloacele de transport, materialele sau obiectele grele cum sunt: țevile grupuri de pompare, etc astfel încât acestea să nu se răstoarne în timpul transportului.

O atenție mărită se va acorda la aprovizionarea tuburilor de polipropilenă ignifugă pentru canalizare. Pentru recunoaștere, tuburile de canalizare au marcate la exterior denumirea și dimensiunea tubului, numărul de STAS ce stă la baza producerii materialului și data fabricației.

Tuburile din polipropilenă ignifugă pentru canalizare se vor manipula și transporta cu multă grijă pentru a le proteja de lovituri. La încărcare, descărcare, materialele din polipropilenă nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale.

La transportarea lor, tuburile din polipropilenă se vor așeza numai orizontal, pe suprafețe drepte, sprijinite continuu pe toată lungimea lor în stive, care să nu depășească 1 m înălțime.

Dacă țevile au o lungime mai mare de 4 m, autocamionul va trebui să aibă atașată o remorcă monoaxă.

Transportul tuburilor din polipropilenă ignifugă pentru canalizare se va face la adăpost de razele soarelui, iar pe timp friguros se vor lua măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor.

2.3. Montarea conductelor din polietilena (PE-RT) pentru alimentare cu apă rece și caldă de consum menajer

Prima operație ce se execută este stabilirea traseelor unde se montează conductele. Traseele vor fi cele prevăzute în proiect, respectându-se prevederile din normativul I9/2022.

Se va urmări foarte atent realizarea de către constructor a tuturor golurilor în planșee sau în pereți pe unde trebuie să treacă conductele.

Înainte de începerea execuției, după stabilirea traseelor, toate materialele se vor supune unui control calitativ riguros. În acest scop se va urmări ca toate materialele care intră în operă să nu prezinte defecte cum ar fi: îndoiri, turtiri sau fisuri.

Se începe cu conductele principale de distribuție amplasate în șapă și se continuă cu legăturile la fiecare obiect sanitar. La montare se vor respecta pantele prevăzute în normative, pentru a permite golirea instalației.

Conductele se vor monta astfel încât să nu formeze saci sau pungi de aer.

Conductele de legătură la obiectele sanitare vor fi montate paralel cu pereții sau mascate în pereți, în funcție de structura pereților.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra conductelor de apă rece.

Conductele de apă se vor monta sub conductele electrice, însă deasupra conductelor de canalizare la o distanță de minim 20 cm.

Înainte de închiderea pereților de gips-carton sau din zidărie, se va efectua proba de etanșitate la presiune și se vor opera remedierile, dacă este cazul. După probă, conductele se vor termoizola cu carcasă din poliuretan, apoi se pot închide pereții.

Montarea propriu-zisă a conductelor constă în fixarea lor provizorie la poziție (prin distanțieri, prinderea cu copci de ipsos, sârme, etc) și montarea definitivă.

Îmbinarea țevilor din polietilena PE-RT se face cu fittinguri, prin procedeul de "presare", respectându-se următoarele etape:

- Se taie teava la dimensiunea dorită cu ajutorul unui clește special;
- Se pregătește suprafața de presare, având grijă ca extremitățile pentru presare să fie perfect netede și curățate de orice impurități;
- Se marchează pe teava lungimea de introducere în fitting;
- Se fixează teava în fitting și se presează cu unelte specifice acestor tip de conducte;
- Se verifică să fie presate toate capetele fittingului.

Îmbinarea cu robinete metalice se va realiza cu piese mixte.

Pentru îmbinările demontabile se vor folosi racorduri olandeze amplasate în locuri accesibile.

În zonele unde conductele se vor monta aparent, prinderea acestora de elementele de construcție se va face cu ajutorul brățărilor. Distanța dintre punctele de prindere se va determina în funcție de diametrul conductei și de modul de protejare (izolare).

La trecerea prin elementele de construcție (pereți sau planșee), țevile vor fi montate în tuburi de protecție. Tuburile de protecție vor avea diametrul interior mai mare cu 10-20 mm decât diametrul exterior al țevii. Tubul de protecție se va fixa bine în perete sau în planșeu.

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

Trecerile prin fundații sau pereți exteriori se vor realiza cu măsuri speciale de etanșare contra infiltrațiilor.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație, va fi de 5 cm.

2.4. Montarea tuburilor din polipropilenă ignifugă cu mufe, pentru canalizare

Prima operație ce se execută este stabilirea traseelor unde se montează tuburile. Traseele vor fi cele prevăzute în proiect, vor fi obligatoriu paralele cu pereții sau linia stâlpilor, respectându-se în acest sens prevederile din Normativul I9/2022. Se va urmări foarte atent realizarea de către constructor a tuturor golurilor în planșee sau în pereți pe unde trebuie să treacă conductele.

Înainte de începerea execuției, după stabilirea traseelor, toate materialele se vor supune unui control calitativ riguros. În acest scop se va urmări ca toate tuburile care intră în operă să nu prezinte

defecte cum ar fi: îndoiri, turtiri, fisuri sau garnitura de etanșare să fie degradată sau lipsă. De asemenea, se va verifica, ca în interiorul tuburilor să nu fie pietre sau alte obiecte.

Prelucrarea și montarea tuburilor din polipropilenă ignifugă cu mufă pentru canalizare se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate, instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice și montării acestora.

Acestea se montează numai deasupra cotei de $\pm 0,00$ în conductele de legătură la obiectele sanitare și coloanele de aerisire. Se montează întâi coloanele și apoi conductele de legătură. Conductele se montează aparent, pe ziduri prinse cu brățări. Montarea se face întâi provizoriu, fixarea făcându-se cu sârmă, cu o distanță liberă de la mufă la perete de 2,5 cm.

Se verifică poziția de montare și se efectuează corecturile, apoi coloane se va apropia de perete și se va fixa cu brățări sub mufe.

Toate capetele terminale, ramificațiile și piesele de curățire se vor astupa provizoriu cu dopuri de hârtie și mortar de ipsos. Conductele de legătură la obiectele sanitare se montează provizoriu prin legare cu sârma la poziție.

Se scoate dopul de protecție de la coloana de scurgere existentă, se verifică poziția de montare a conductelor de legătură și se efectuează corecturile necesare apoi se execută fixarea definitivă în dispozitivele de susținere. Capătul rămas liber pentru racordarea la obiectul sanitar se astupă provizoriu cu dop de hârtie și mortar de ipsos.

Prelucrarea și montarea tuburilor de polipropilenă ignifugă pentru canalizare se va face la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse între $+5^{\circ}\text{C}$ și 30°C .

Îmbinarea tuburilor se face cu ajutorul mufelor prin introducerea capătului fără mufă în mufa tubului următor. Pentru ușurarea introducerii capătului fără mufă în mufa tubului următor, acesta se unge cu puțină vaselină. Etanșarea îmbinării se realizează cu garnituri de cauciuc.

În cazul când este nevoie ca tubul să fie tăiat, această operație se face cu fierăstrăul de mână, tăierea făcându-se perpendicular pe generatoare. După tăiere, extremitatea tăiată se șafrenează la un unghi de 45° după care se debavurează. Prinderea și susținerea coloanelor verticale de scurgere se va efectua cu ajutorul brățărilor și protecțiilor elastice fixate pe perete. Prinderea se va face la 3-4 cm de mufa cea mai apropiată, sub aceasta.

Coloanele de canalizare se vor prelungi peste terasa clădirii cu 50 cm, iar în capul acestora se vor monta piese de capăt pentru aerisire. Conductele colectoare de canalizare, montate sub pardoseală se vor așeza pe un pat de nisip compact de 10 cm grosime.

2.5. Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare și accesoriile acestora se vor monta pe pereții existenți la următoarele cote față de pereții existenți la următoarele cote față de pardoseala finită: lavoarele – 0,80 m; cada de duș – 0,20 m; bateria de duș – 1,25 m; săpuniera – 1,20 m; oglinzile – 1,30 m.

Obiectele sanitare și accesoriile se vor prinde de pereți prin intermediul diblurilor conexpand din oțel și a șuruburilor de fixare.

2.6. Montarea armăturilor

Robineții de închidere cu sferă și mufe (colțar sau de trecere), clapetele de reținere, robineții de golire, robineții flotor, robineții dublu serviciu se vor monta conform punctelor indicate în piesele desenate. Robineții de închidere montați pe conductele de distribuție vor fi obligatoriu prevăzuți cu racorduri olandeze pentru demontare.

Pe racordul de apă rece a boilerului ce se montează în camera tehnică, se vor monta obligatoriu 2 robineții de trecere.

2.7. Probe și verificări ale instalațiilor sanitare interioare

Conductele de apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

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

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece, ca și încercarea de etanșeitate și rezistență la cald se vor efectua înainte de montarea aparatelor și armăturilor la obiectele sanitare, extremitățile conductelor fiind opturate cu dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă va fi egală cu 1,5x presiunea de regim, indicată în proiect dar nu mai mică de 6 bari. În cazul nostru presiunea de etanșeitate este de 6 bari. Conductele se vor menține sub presiune cel puțin 20 de minute, interval în care nu se admite scăderea presiunii.

Încercarea de funcționalitate la apă rece și caldă se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare. Se va verifica prin deschiderea succesivă a armăturilor dacă presiunea de utilizare este realizată.

Încercarea de etanșeitate și rezistență la conductele de apă caldă de consum, se va face prin punerea în funcțiune a instalației de preparare a apei calde.

Presiunea și temperatura de regim (45°C) se vor păstra în instalație tot timpul necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și va dura cel puțin 6 ore.

Încercarea de funcționalitate se va efectua având boilerul în funcțiune.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- de etanșeitate;
- de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și a punctelor de îmbinare. Verificarea se va efectua înainte de mascarea conductelor.

Încercarea de etanșeitate se va efectua prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

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

La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire.

3. IZOLAREA CONDUCTELOR ȘI APARATELOR

Pentru a nu se produce fenomenul de condens pe conductele de apă rece și caldă de consum, acestea se vor izola termic.

4. CONDIȚII DE RECEPȚIE A INSTALAȚIILOR

Recepția lucrărilor de instalații reprezintă acțiunea prin care beneficiarul lucrării acceptă și preia lucrarea în conformitate cu documentația de execuție, certificându-se că executantul a îndeplinit obligațiile contractuale.

În urma recepției lucrărilor, acestea pot fi date în exploatare.

Recepția lucrărilor de instalații va fi organizată conform Legii privind calitatea în construcții și instalații aferente acestora (Legea 10/1995); Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (HG nr. 273/1994) și a altor reglementări specifice.

Recepția lucrărilor cuprinde două faze, respectiv: recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală. Recepțiile vor fi organizate de către investitori (ordonatori de credite sau proprietari).

4.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Executantul va comunica investitorului data terminării lucrărilor prevăzute în contract, prin document confirmat de investitor.

Comisiile de recepție vor fi numite de investitor și vor fi alcătuite din cel puțin 5 membrii (7 membrii pentru lucrările de importanță excepțională). Obligatoriu va fi un reprezentant al investitorului și un reprezentant al administrației publice locale, restul membrilor comisiei vor fi specialiști în domeniu.

Începerea recepției va fi organizată de investitor în maxim 15 zile de la comunicarea terminării lucrărilor de către executant. Investitorul va comunica executantului și proiectantului:

- *data recepției;
- *membrii comisiei de recepție.

Reprezentanții executantului și proiectantului nu pot face parte din comisia de recepție, având calitatea de invitați. Proiectantul va întocmi și va prezenta în fața comisiei de recepție punctul de vedere privind execuția construcției.

În procesul verbal de recepție va fi consemnată realizarea măsurilor prevăzute în documentația de execuție privind prevenirea și stingerea incendiilor, fără de care recepția nu poate fi acceptată.

Comisia de recepție se întrunește la data și ora fixată, programul recepției fiind stabilit de președintele comisiei. Comisia va funcționa în prezența a minim 2/3 din numărul membrilor.

Investitorul are obligația să pună la dispoziția comisiei documentația de execuție, sau alte documente și explicații necesare. În vederea recepției instalațiilor este obligatorie întocmirea următoarelor acte legale:

- proces-verbal de lucrări ascunse;
- proces-verbal de centrări utilaje;
- proces-verbal pentru probe;
- certificate de materiale;
- dispoziții derogatorii de la proiect;
- proces-verbal de recepție intermediară a montajului utilajelor, preliminar montării conductelor.

Examinările făcute de comisie se fac prin:

- cercetare vizuală;
- analiza documentelor.

Comisia examinează:

- a) respectarea prevederilor din autorizația de construcție, din avize și alte condiții de execuție;
- b) executarea lucrărilor conform documentației de execuție și a reglementărilor specifice, cu respectarea exigențelor esențiale;
- c) terminarea tuturor lucrărilor conform contractului.

4.2. Recepția finală

Recepția finală se face în maximum 15 zile după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract.

La recepție participă:

- investitorul;
- executantul;
- proiectantul lucrării;
- comisia de recepție numită de investitor.

Comisia de recepție examinează:

- a) procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor;
- b) finalizarea lucrărilor cerute la terminarea lucrărilor;
- c) referatul investitorului privind comportarea instalațiilor în perioada de garanție.

La terminarea recepției, comisia de recepție finală va consemna observațiile într-un proces verbal.

5. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pe durata executării lucrărilor de instalații sanitare vor fi respectate cu strictețe Normele republicane de protecția muncii; Normele specifice de securitatea muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire aprobate de M.M.P.S. cu nr. 117/1996; Normativul I9-2022; Normativul NP 003-1996.

Dintre cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii amintim:

- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului;
- siguranța la foc.

Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor, vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de lucrări.

Conducătorul punctului de lucru are obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție și consemnarea acestuia în fișele individuale ;
- controlul aplicării și respectării de către întreg personalul muncitor a normelor și instrucțiunilor specifice protecției muncii;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

Zonele cu instalații în probe, sau zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul altor persoane decât al celor autorizate.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă) vor fi instruite corespunzător noilor condiții de lucru. Măsurile de protecția muncii indicate în prezentul caiet de sarcini nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executantul lucrărilor cu instrucțiuni specifice, care vor fi afișate la locul de muncă.

6. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

La execuția lucrărilor de instalații sanitare se vor respecta prevederile din Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu ordinul 775/1998; Normativul C 300/1994 de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora emise de M.L.P.A.T.; Normativul NP 003/1996; Normativul pentru proiectarea, execuția, exploatarea și postutilizarea stațiilor de distribuție a carburanților (benzinarii) la autovehicole pentru asigurarea și protecția la foc NP-004/2000 ; Normativul I9/2022.

Obligațiile și răspunderea privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unității și personalului care execută instalațiile sanitare.

Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor este permanentă. Personalul care execută instalațiile va fi instruit periodic privind normele P.S.I.

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1-88 și 297/2-92.

În vederea intervenției în caz de incendiu vor fi organizate echipe de intervenție cu atribuții concrete și se vor stabili măsuri alertare a serviciilor de pompieri.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații termice sau operații cu substanțe inflamabile.

Dotările cu mijloace PSI de primă intervenție (stingătoare etc.) fac obiectul documentației tehnologice.

7. STANDARDE SI NORMATIVE PRINCIPALE UTILIZATE

Instalații sanitare trebuie executate conform proiectului și potrivit cu următoarele standarde , normative și prescripții principale:

- I9/2022 – Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
- NP 003/1996 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă;
- STAS 1478/90- Construcții civile și industriale: Alimentare cu apă;
- STAS 1795/87-Canalizări;
- C56/02 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C300 – Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- P 100 – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale;
- P 118 – Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Ordinul 9/N/15,03,1993MLPAT – Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Legea nr.10/1995 – Legea privind calitatea în construcții;
- HG 373/2017 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexă: Cartea tehnică a construcției;
- HG 392/1994 – Regulament privind agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții;
- HG 925/1994 – Regulamentul de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.

Prezenta listă nu este restrictivă. Se ia în considerare întotdeauna ultima ediție a actualului normativ.

Întocmit,
ing. Mariela Vuicin





9. CERINTE FUNDAMENTALE INSTALATII SANITARE

Întreaga lucrare de instalații sanitare interioare s-a proiectat în conformitate cu prevederile Normativului I9-22, Legea nr. 10 /1995, STAS 12400 /1,2, Legea 123/2007 și ISO 7162.

Prezentul proiect respectă cerințele principale de calitate conform Legii 10 /1995 privind calitatea în construcții pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

Conform acestor reglementări în proiectare și execuție este necesar să fie respectate un număr de 6 cerințe care se referă la calitate.

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolație termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Suplimentar față de aceste condiții tehnice avute în vedere în scopul evaluării cât mai corecte a performanțelor unei instalații sunt și alte cerințe care se referă la confort, etanșeitate, durabilitate etc.

Astfel a rezultat un set de categorii de exigențe stabilite pe baza prevederilor românești și străine din care cele obligatorii pentru prezenta lucrare sunt următoarele:

a) REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE

După executarea lucrărilor, instalația sanitară interioară care cuprinde conducte, armături, obiecte sanitare va fi supusă verificărilor la probele de etanșeitate, rezistență și de funcționare la cald.

Asigurarea rezistenței mecanice a instalației sanitare (obiecte sanitare, armături, conducte) trebuie să nu producă deteriorarea elementelor de instalații.

Pentru verificarea parametrilor, temperatura și presiunea limită a apei maxim admisă trebuie să nu producă deteriorări ale elementelor instalației de apă.

Garniturile folosite pentru etanșare la armături se vor confecționa din material de etansare.

Temperaturi maxime admise de furnizare a apei calde pentru scopuri menajere și igienice este de + 70°C.

Temperatura admisibilă pentru scopuri tehnologice este până la + 90°C.

Țevi din PVC, temperaturi de + 20°C ÷ + 40°C la presiunea de regim de la 1,0 bar ÷ 2,5 bar.

b) SECURITATE LA INCENDIU

Se vor respecta normele tehnice de proiectare și realizarea construcției privind protecția la acțiunea focului.

Echiparea și dotarea clădirii cu instalații de stingerea incendiului, rețele de hidranți interiori (sau instalații de stingere automată cu apă, spumă, gaze inerte, pulberi).

Pe timpul executării lucrărilor de sudură oxiacetilenică se vor lua măsuri de supraveghere pentru evitarea producerii de incendii, avându-se în vedere că la execuția coloanelor se va folosi în foarte mare măsură încălzirea conductelor cu flacără, pentru îndoire.

Se va evita propagarea focului prin golurile de trecere ale elementelor de instalații prin pereți și planșee.

Securitatea la contact se va asigura prin folosirea de echipament adecvat pentru fiecare operațiune în parte din care amintim: mănuși, ochelari, șorț pentru sudori, ciocane, spituri, corespunzătoare pentru spargere în ziduri, utilaje ca macara, troliu etc., pentru ridicarea greutăților.

Tot din motive de siguranță la foc, golurile între conducte și țevile de protecție se vor umple cu material special rezistent la foc.

Se va stabili nivelul clasei de combustibilitate și a limitei de rezistență la foc a elementelor ce alcătuiesc izolații sanitare (țevi, accesorii, obiecte sanitare, inclusiv izolația acestora în corelare cu clasa de combustibilitate și limita de rezistență la foc a elementelor construcției care sunt străpunse sau pe care se montează elementele instalației).

c) IGIENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU ÎNCONJURĂTOR

Prin prevederea instalației sanitare interioare într-un imobil se urmărește asigurarea confortului necesar din punct de vedere sanitar și nu are ca efect contaminarea cu substanțe nocive a atmosferei încăperilor.

Stabilirea tipului și numărului obiectelor sanitare se va face pentru diferite categorii de clădiri, încăperi și utilizări la fel și stabilirea debitelor specifice de apă rece, caldă și canalizare pentru diferite tipuri de armături și utilizări a presiunilor minime de utilizare și echipamente.

Măsurile prevăzute în Normativul 19-22 au fost respectate în ceea ce privește amplasarea obiectelor sanitare și a conductelor pentru a asigura condiții care respectă igiena și sănătatea oamenilor.

Stabilirea nivelului maxim admisibil al conținutului de substanțe nocive (la rece) în apa potabilă care se face prin utilizarea unor materiale care în contact cu apa nu contaminează apa potabilă. Se va evita stagnarea apei în rețeaua de distribuție pentru apa potabilă în deviații înfundate sau porțiuni de conducte scoase din funcțiune.

Se va asigura repararea completă între rețeaua de distribuție a apei și a altor rețele de apă nepotabilă. Se va evita trecerea conductelor de apă prin căminele de vizitare a instalației de canalizare, conductele de apă se montează în același plan sau deasupra conductelor de canalizare.

Se vor stabili condiții de amplasare a conductelor și echipamentelor față de sursele de infectare biologică pentru evitarea contaminării și poluării cu substanțe la rece, se va respecta distanța de 0,3 m între conductele de apă potabilă și cele de canalizare.

d) SIGURANȚĂ ȘI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE

Pentru asigurarea siguranței în exploatare probele de presiune, etanșeitate și la cald trebuie făcute cu mare atenție, iar micile defectiuni remediate în cel mai scurt timp.

Siguranța în exploatare se mai asigură și printr-un montaj corespunzător a echipamentelor individuale pentru producerea și stocarea apei calde.

Se prevăd armături de siguranță, dispozitive de reglaj și semnalizare optică și acustică.

Nu este admis ca părți ale instalației sanitare să fie folosite ca puncte de sprijin sau pentru agățarea altor sarcini.

Asigurarea securității instalațiilor contra pericolului de intrare sau dezvoltare a unor animale (rozătoare etc.), prevederea de guri de curățire, asigurarea gării hidraulice, asigurarea consumatorului împotriva întreruperilor accidentale de furnizare a apei.

Gradul de asigurare al consumatorului se face conform regimului de funcționare stabilit. Pot apare întreruperi în funcționare, dar numai în mod accidental ca urmare a unei întreruperi a furnizării curentului electric.

Limitarea temperaturilor maxime a părților calde ale suprafețelor elementelor și echipamentelor instalației sanitare.

Limitarea nivelului de risc de rănire prin contact cu părțile în mișcare.

Securitatea la contact este asigurată prin muchiile rotunjite a elementelor componente ale instalației. În timpul execuției colțurile tăioase, laturile ascuțite se vor îndrepta și se va purta echipament de protecție corespunzător operației ce o execută după un prealabil control vizual.

Se va asigura securitatea utilizatorilor față de eventualele răniri, arsuri, striviri prin contact cu suprafețe accesibile a elementelor instalației sanitare.

Se va efectua încercarea la etanșeitate la presiunea hidraulică, înaintea montării aparatelor și armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum. Presiunea la încercare va fi egală cu 1,5 x presiunea de regim, dar nu mai mare de 6 bari.

Încercarea de rezistență a conductelor de apă caldă se face prin punerea în funcțiune a instalației la presiunea de regim stabilită și la o temperatură de $55^{\circ}\text{C} \pm 60^{\circ}\text{C}$.

Încercarea la etanșeitate se va verifica pe tot traseul conductei și la punctele de îmbinare.

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

e) PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Instalația sanitară interioară nu produce zgomote care să perturbe activitatea în timpul desfășurării, iar în cazul apariției de zgomote se va limita nivelul zgomotului produs de echipamente și armăturile instalațiilor sanitare până la limitele admise de STAS 6156.

Disponerea izolată față de spațiile unde se cere o limitare a nivelului de zgomot a elementelor de instalații care în exploatare sunt surse de zgomot.

În clădirile de locuit, conductele de alimentare cu apă și canalizare nu se vor monta pe pereții dintr-o cameră de zi și dormitoare. Pentru utilaje se vor monta suporturi amortizoare.

Dimensionarea conductelor și armăturilor instalației de alimentare cu apă se face astfel încât să nu se depășească vitezele maxime admise: conducte apă – 2 m /sec. (pentru clădiri de locuit și clădiri social-culturale).

Limita admisibilă pentru nivelul de zgomot pentru birouri este de 45 dB(A), camere de locuit, hoteluri, cămine 35 dB, restaurante, cantine, spații comerciale 45 dB, săli de clasă, cancelarii, săli conferințe, creșe-grădinițe 40dB.

f) ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

Reducerea consumurilor de energie necesară preparării a.c.m. se face prin stabilirea temperaturilor economice de livrare a apei calde de consum. Valoarea prescrisă pentru a.c.m. preparată local sau centralizat cu surse convenționale este cuprinsă între 45°C și 60°C .

Se va stabili o valoare economică a izolației conductelor de distribuție a apei calde. Randamentul izolației este astfel încât pierderea de căldură să minimă și optimă de 80%.

Realizarea și utilizarea unor armături la obiecte sanitare cu consum economic de apă rece și apă caldă, precum și debite specifice de apă rece și apă caldă la presiuni minime de utilizare.

Asigurarea unor condiții economice de exploatare și întreținere a instalațiilor de distribuție a apei în clădire.

Armăturile în exploatare (robinete și baterii) permit un reglaj cantitativ economic al debitului de apă, conform curbelor de reglaj debit – presiune corespunzătoare fiecărui tip de armătură.

Folosirea unor obiecte sanitare cu consum de apă redus (căzi de baie, rezervor de closet etc.).

Se vor reduce pierderile de apă la conducte și armături, prin respectarea condițiilor de execuție, de efectuare a verificărilor și remedierea defecțiunilor constatate (înlocuire piese, armături, garnituri etc.).

Se va asigura un consum minim de energie în exploatare, înglobată în elementele instalației (de la producere până la realizarea produsului finit).



g) UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE

Se vor alege solutii tehnice moderne, echipamente performante in scopul utilizării rationale a resursei naturale apa (apa rece sau apa calda de consum) și a evacuării apelor uzate menajer. Echipamentele alese se recomanda sa aiba o clasa energetica cat mai buna pentru reducerea consumului de energie electrica.

Întocmit,
ing. Mariela Vuicin





S.C. EST GAZ S.R.L.
J02/1798/1994
CUI RO 6648460
PROIECT nr. 46/2025

VIZAT,
INSPECTORATUL JUDETEAN IN CONSTRUCTII
HUNEDOARA

10. PROGRAM DE CONTROL

AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR PROIECTATE SI ÎN CURS DE EXECUȚIE

OBIECTUL: INSTALATII SANITARE

În conformitate cu Legea nr.10/1995 „ Legea privind calitatea în construcții”, cu modificările și completările ulterioare privind calitatea în construcții în conformitate cu Legea 177/2015, C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor; HG nr. 742/2018 privind modificarea HG 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și contractelor construcțiilor, participanții care concurează la realizarea planului de control a urmării execuției se vor asigura că lucrările executate să fie conforme cu prevederile normate în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt:

- I - inspectoratul de Stat in Constructii
- B - beneficiar (diriginte de șantier desemnat de acesta);
- E - executant (responsabil tehnic cu execuția);
- P - proiectant (sef de proiect);

Conform prevederilor Legii nr.10/1995 – actualizata - secțiunea 3 art. 23, alineatul d) și executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază. Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze:

Nr crt.	Faza de execuție	Documentul care se întocmește	Participanți la control:	Data efectuării controlului conform graficului de execuție
		- P.V.F.D. - Proces verbal de control al calității în fază determinantă - P.V.R.C. - Proces verbal de recepție calitativă - P.V.T.L. - Proces verbal de trasare - P.V.L.A. - Proces verbal lucrări ascunse	I = Inspectoratul de Stat in Constructii B = beneficiar E = executant P = proiectant	
0	1	2	3	4
1.	Predarea amplasamentului	P.V.T.L.	B+E+P	
2.	Predare goluri	P.V.T.L.	B+E	
3.	Montare conducte și izolare conducte montate în sapă	P.V.R.C.	B+E	
4.	Proba de presiune și etanșeitate pentru	P.V.F.D.	B+E+P+I	



	conducele montate în șapă			
5.	Calitatea execuției tuturor operațiilor ce devin ascunse	P.V.L.A.	B+E	
6.	Montare boiler apă caldă	P.V.R.C.	B+E	
7.	Montare distribuitor apă rece, caldă	P.V.R.C.	B+E	
8.	Montare rezervor retenție apă pluvială cu sistem pompare	P.V.R.C.	B+E	
9.	Proba de presiune, etanșeitate și funcționare	P.V.F.D.	B+E+P+I	
10.	Recepția la terminarea lucrărilor	P.V.R.C.	B+E+P	
11.	Recepție finală după expirarea perioadei de garanție	P.V.R.C.	B+E	


NOTA:

1. Data verificării / recepției din coloana 4 se va completa de executant, în conformitate cu graficul de execuție.
2. Executantul va anunța în scris pe ceilalți factori interesați pentru participarea la control, cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea.
3. Proiectantul geotehnician va fi convocat pe șantier ori de câte ori se constată altă stratificație a terenului față de cea din proiect.
4. Execuția lucrărilor se va realiza pe baza procedurilor scrise întocmite de executant în concordanță cu caietele de sarcini din proiectul tehnic și a reglementărilor tehnice în vigoare.
5. Recepția calitativă pe categorii și faze de lucrări, altele decât cele prevăzute în prezentul Program de control se va efectua de beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.
6. Toate produsele din import vor avea agrement tehnic.
7. Produsele puse în operă vor avea certificată calitatea prin documente și vor avea aplicată marca „CS”, respectiv „CE”; se interzice punerea în operă a materialelor cu defecte de calitate sau care nu au documente de certificare a calității.
8. La recepția elementelor din beton prin care există treceri ale sistemelor de instalații (fundații, structură de rezistență) pe tronsoane se va prezenta buletin cumulativ privind rezultatul încercărilor pe probele prelevate la obiect.
9. Expertul tehnic și proiectantul de specialitate vor fi convocați pe șantier ori de câte ori la desfășurarea elementelor de construcții apar situații neprevăzute.
10. Controlul în faze determinante efectuat cu reprezentantul Inspectoratului de Stat în Construcții constă în verificarea documentelor de atestare a calității lucrărilor; reprezentantul Inspectoratului de Stat în Construcții va fi anunțat pentru a verifica prin sondaj calitatea lucrărilor prevăzute în Programul de control ca faze determinante, înainte ca acestea să devină ascunse sau inaccesibile, control efectuat împreună cu ceilalți factori prevăzuți în Programul de control
11. Un exemplar din prezentul Program de control va fi atașat la Cartea tehnică a construcției, care va fi întocmită înainte de recepția obiectivului. Se vor face fotografii în timpul execuției și se vor înregistra pe un suport digital.

BENEFICIAR,
PROIECTANT,
CONSTRUCTOR,

Ing. Mariela Vuicin





11. LISTA ESTIMATIVA CANTITATI MATERIALE INSTALATII SANITARE

Nr.crt.	Denumire	UM	Cantitate
1	2	3	4
1.	Vas pt. closet din porțelan sanitar cu iesire laterala	buc.	33
2.	Vas pt. closet din porțelan sanitar pentru persoane cu dizabilitati	buc.	1
3.	Capac pentru vasul de closet	buc.	34
4.	Rezervor pentru vas de closet, medie inaltime	buc	34
5.	Cot alb la 90 de grade pt. vasul de closet	buc	34
6.	Suport pentru hartie igienica	buc	34
7.	Port perie WC	buc	34
8.	Lavoar din porțelan sanitar	buc.	29
9.	Lavoar din porțelan sanitar pentru persoane cu dizabilitati	buc.	1
10.	Sifon alamă pt. lavoar 1 1/4"	buc.	30
11.	Ventil de scurgere pt. lavoar pt. racord S 414, 1 1/4"	buc.	30
12.	Robinet de tip sublavoar D 1/2" x 1/2"	buc.	60
13.	Baterie monocomandă pt. lavoar 1/2" stativă, cu aerator pentru consum redus de debit	buc.	30
14.	Oglindă sanitară semicristal 500x600 mm	buc.	27
15.	Dozator sapun	buc.	30
16.	Dispenser prosop hartie	buc.	18
17.	Cos de gunoi cu pedala, 10 L	buc	18
18.	Cos de gunoi, 10 L	buc	1
19.	Bara sustinere persoane cu dizabilitati	buc	1
20.	Sifon pardoseala 150x150 mm, intrare PP D40, iesire D50	buc	17
21.	Sifon pardoseala uscat 150x150 mm, iesire orizontala D50, camera tehnica	buc	1
22.	Spalator din inox, cu o cuva	buc.	1
23.	Sifon alamă pt. spalator 1 1/4"	buc.	1
24.	Ventil de scurgere pt. spalator pt. racord S 414, 1 1/4"	buc.	1
25.	Baterie monocomandă pt. spalator 1/2" stativă	buc.	1
26.	Robinet de tip sublavoar(pentru spalator) D 1/2" x 1/2"	buc	2
27.	Separator de grasimi cu montaj sub spalator, D 50 mm	buc.	1
28.	Masina de spalat rufe	buc.	1
29.	Robinet de inchidere de 1/2"	buc.	1
30.	Filtru magnetic anticalcar 3/4 pentru masina de spalat vase/rufe	buc.	1
31.	Tub cu mufa din polipropilena (PP) D 40 mm	ml	56
32.	Tub cu mufa din polipropilena (PP) D 50 mm	ml	60
33.	Tub cu mufa din polipropilena (PP) D 110 mm	buc.	122
34.	Tub cu mufa din polipropilena (PP) D 160 mm	buc.	5
35.	Tub cu mufa din (PVC-KG) D 110 mm	buc.	24
36.	Tub cu mufa din (PVC-KG) D 160 mm	buc.	20
37.	Cot la 45° din polipropilena (PP) D 40 mm	buc.	83
38.	Cot la 45° din polipropilena (PP) D 50 mm	buc.	50

39.	Cot la 45° din polipropilena (PP) D 110 mm	buc.	54
40.	Cot la 45° din polipropilena (PP) D 160 mm	buc.	2
41.	Cot la 45° din (PVC-KG) D 110 mm	buc.	22
42.	Cot la 45° din (PVC-KG) D 160 mm	buc.	10
43.	Ramificatie redusa din polipropilena (PP) D50 la D40mm	buc.	18
44.	Ramificatie redusa din polipropilena (PP) D110 la D50mm	buc.	16
45.	Ramificatie redusa din polipropilena (PP) D160 la D110mm	buc.	2
46.	Ramificatie egala din polipropilena (PP) D110 mm	buc.	52
47.	Ramificatie egala din polipropilena (PP) D50 mm	buc.	10
48.	Ramificatie egala din polipropilena (PP) D40 mm	buc.	3
49.	Reductie din polipropilena (PP) D50 la D40 mm	buc.	7
50.	Reductie din polipropilena (PP) D110 la D50 mm	buc.	5
51.	Reductie din polipropilena (PP) D160 la D110 mm	buc.	4
52.	Piesa de curatire din polipropilena (PP) D110 mm	buc.	15
53.	Piesa de curatire din polipropilena (PP) D160 mm	buc.	2
54.	Piesa de capat a coloanei din polipropilena (PP) D110 mm	buc.	3
55.	Aerator cu membrama (PP) D 110 mm	buc.	6
56.	Usita de vizitare din plastic 20x 30 cm	buc.	16
57.	Brida de fixare din otel zincat , cu diblu din plastic D110 mm	buc.	120
58.	Teava alimentare apa rece din polietilena (PE-HD) de Ø63 mm	m	5
59.	Teava cupru bara 35x1,5 mm	m	5
60.	Teava cupru bara 28x1,5 mm	m	10
61.	Teava cupru bara 22x1 mm	m	4
62.	Teava cupru bara 15x1 mm	m	3
63.	Teava alimentare apa rece din (PE-RT) de Ø63 mm	m	5
64.	Teava alimentare apa rece din (PE-RT) de Ø50 mm	m	60
65.	Teava alimentare apa rece din (PE-RT) de Ø40 mm	m	58
66.	Teava alimentare apa rece din (PE-RT) de Ø32 mm	m	106
67.	Teava alimentare apa rece din (PE-RT) de Ø25 mm	m	108
68.	Teava alimentare apa rece din (PE-Xa) de Ø16 mm, izolata	m	510
69.	Teava alimentare apa rece din (OL-Zn) de Ø 1"	m	5
70.	Izolatie neagra anticondens de 9,0 mm pentru teava cupru 35 mm	m	5
71.	Izolatie neagra anticondens de 8,5 mm pentru teava cupru 28 mm	m	10
72.	Izolatie neagra anticondens de 8,5 mm pentru teava cupru 22 mm	m	4
73.	Izolatie neagra anticondens de 8 mm pentru teava cupru 15 mm	m	3
74.	Izolatie neagra anticondens de 9 mm pentru teava plastic de Ø 63 mm	m	5
75.	Izolatie neagra anticondens de 9 mm pentru teava plastic de Ø 50 mm	m	60
76.	Izolatie neagra anticondens de 9 mm pentru teava plastic de Ø 40 mm	m	58
77.	Izolatie neagra anticondens de 8,5 mm pentru teava plastic de Ø 32 mm	m	106
78.	Izolatie neagra anticondens de 8,5 mm pentru teava plastic de Ø 25 mm	m	108
79.	Colier cu surub si garnitura pt fixarea tevilor din cupru D32-35 mm	buc.	4
80.	Colier cu surub si garnitura pt fixarea tevilor din cupru D26-28 mm	buc.	8
81.	Colier cu surub si garnitura pt fixarea tevilor din cupru D20-22 mm	buc.	4
82.	Colier metalic cu garnitura si prindere rapida pt fixare tevi plastic D64-67 mm	buc.	5
83.	Colier metalic cu garnitura si prindere rapida pt fixare tevi plastic D48-53 mm	buc.	5
84.	Colier metalic cu garnitura si prindere rapida pt fixare tevi plastic D40-43 mm	buc.	5

	mm		
85.	Colier metalic cu garnitura si prindere rapida pt fixare tevi plastic D31-35 mm	buc.	20
86.	Colier metalic cu garnitura si prindere rapida pt fixare tevi plastic D25-28 mm	buc.	12
87.	Teu egal din otel 1"	buc.	1
88.	Teu egal din cupru 28 mm	buc.	3
89.	Teu egal pentru PE-RT 32 mm	buc.	6
90.	Teu egal pentru PE-RT 40 mm	buc.	2
91.	Teu redus pentru PE-RT 63x32x63 mm	buc.	3
92.	Teu redus pentru PE-RT 50x32x50 mm	buc.	3
93.	Teu redus pentru PE-RT 50x25x50 mm	buc.	2
94.	Teu redus pentru PE-RT 40x32x40 mm	buc.	3
95.	Teu redus pentru PE-RT 40x25x40 mm	buc.	2
96.	Teu redus pentru PE-RT 32x25x32 mm	buc.	4
97.	Mufa redusa din cupru 35-28 mm	buc.	4
98.	Mufa redusa din cupru 28-22 mm	buc.	2
99.	Mufa redusa din cupru 28-15 mm	buc.	2
100.	Mufa redusa pentru PE-RT 40-32 mm	buc.	2
101.	Mufa redusa pentru PE-RT 32-25 mm	buc.	4
102.	Niplu redus pentru PE-RT 40-32 mm	buc.	4
103.	Niplu redus pentru PE-RT 25-16 mm	buc.	6
104.	Cot la 90° din otel 1"	buc.	3
105.	Cot la 90° din cupru 35 mm	buc.	5
106.	Cot la 90° din cupru 28 mm	buc.	10
107.	Cot la 90° din cupru 22 mm	buc.	5
108.	Cot la 90° din cupru 15 mm	buc.	5
109.	Cot la 90° din polietilena (PE-HD) Ø63	buc.	2
110.	Cot la 90° din polietilena (PE-RT) Ø63	buc.	4
111.	Cot la 90° din polietilena (PE-RT) Ø50	buc.	8
112.	Cot la 90° din polietilena (PE-RT) Ø40	buc.	8
113.	Cot la 90° din polietilena (PE-RT) Ø32	buc.	36
114.	Cot la 90° din polietilena (PE-RT) Ø25	buc.	32
115.	Manson PE-Xa 16 mm	buc.	194
116.	Adaptor FE 1 1/4"x35 mm	buc.	2
117.	Adaptor FE 1"x28 mm	buc.	6
118.	Adaptor FE 3/4"x22 mm	buc.	3
119.	Adaptor FE 1/2"x15 mm	buc.	4
120.	Racord pentru (PE-RT) cu FE 63x 2"	buc.	4
121.	Racord pentru (PE-RT) cu FE 50x 1 1/2"	buc.	2
122.	Racord pentru (PE-RT) cu FE 40x 1 1/4"	buc.	2
123.	Racord pentru (PE-RT) cu FE 32x 1"	buc.	20
124.	Racord pentru (PE-RT) cu FE 25x 1"	buc.	6
125.	Racord pentru (PE-RT) cu FE 25x 3/4"	buc.	4
126.	Racord pentru (PE-Xa) cu FE 16x 1/2" la obiecte sanitare	buc.	97
127.	Racord eurocon (PE-Xa) cu 16x 3/4"	buc.	97
128.	Racord olandez FE 1 1/4"	buc.	2
129.	Racord olandez FE 1"	buc.	8



130.	Racord olandez FE 3/4"	buc.	4
131.	Racord olandez FE 1/2"	buc.	4
132.	Racord compresiune (PE-HD) D 63x 2" FI	buc.	2
133.	Niplu egal FE 1 1/4"	buc.	2
134.	Niplu egal FE 1"	buc.	4
135.	Niplu redus FE 1"x3/4"	buc.	4
136.	Mufa egala 1 1/4"	buc.	2
137.	Mufa egala 1"	buc.	4
138.	Mufa egala 3/4"	buc.	2
139.	Mufa alama redusa FI 1 1/4"x1"	buc.	2
140.	Mufa alama redusa FI 1"x3/4"	buc.	4
141.	Mufa alama redusa FI 1"x1/2"	buc.	6
142.	Robinet sferic FI 2"	buc.	2
143.	Robinet sferic FI 1 1/2"	buc.	2
144.	Robinet sferic FI 1 1/4"	buc.	2
145.	Robinet sferic FI 1"	buc.	26
146.	Robinet sferic FI 3/4"	buc.	6
147.	Robinet sferic FI 1/2"	buc.	6
148.	Robinet cu plutitor 3/4"	buc.	2
149.	Robinet golire 1/2"	buc.	2
150.	Clapeta sens 1"	buc.	1
151.	Clapeta sens 3/4"	buc.	1
152.	Filtru Y 3/4" de impuritati	buc.	1
153.	Filtru cartus 2"	buc.	1
154.	Robinet dublu serviciu 1/2"	buc.	1
155.	Supapa de siguranta 1/2"	buc.	2
156.	Vana cu 3 cai 1"	buc.	1
157.	Distribuitoare apa rece 1", 15 circuite x 3/4" cu robinete, confectionat	buc.	2
158.	Distribuitoare apa rece 1", 12 circuite x 3/4" cu robinete, confectionat	buc.	1
159.	Distribuitoare apa rece 1", 10 circuite x 3/4" cu robinete, confectionat	buc.	1
160.	Distribuitoare apa rece 1", 4 circuite x 3/4" cu robinete	buc.	2
161.	Distribuitoare apa rece 1", 3 circuite x 3/4" cu robinete	buc.	2
162.	Distribuitoare apa calda 1", 7 circuite x 3/4" cu robinete, confectionat	buc.	2
163.	Distribuitoare apa calda 1", 6 circuite x 3/4" cu robinete	buc.	1
164.	Distribuitoare apa calda 1", 5 circuite x 3/4" cu robinete	buc.	1
165.	Distribuitoare apa calda 1", 3 circuite x 3/4" cu robinete	buc.	1
166.	Boiler apa calda termoelectric cu o serpentina si rezistenta electrica – V=300 L, Pe=2,0 kW	buc.	1
167.	Vas expansiune sanitar 24 L	buc.	1
168.	Pr- pompa recirculare apa calda, Q=0,72 mc/h, H=3,0 mCA, Pe=0,02 kW, U=230 V	buc.	1
169.	Termometru	buc.	1
170.	Sisteme prindere material marunt	kg	30
Rețele exterioare			
171.	Tub cu mufa din (PVC-KG) D 110 mm	buc.	14
172.	Tub cu mufa din (PVC-KG) D 160 mm	buc.	130
173.	Cot la 45° din (PVC-KG) D 110 mm	buc.	2
174.	Cot la 45° din (PVC-KG) D 160 mm	buc.	4

175.	Reductie din (PVC-KG) D160 la D110 mm	buc.	2
176.	Ramificatie redusa din (PVC-KG) D160 la D110mm	buc.	1
177.	Piesa de curatire din (PVC-KG) D160 mm (teu)	buc.	2
178.	Clapeta sens D 160 mm	buc.	1
179.	Baza camin Ø600 mm, cu 1 intrare 270° si 1 iesire	buc.	2
180.	Baza camin Ø600 mm, cu 1 intrare 90° si 1 iesire	buc.	2
181.	Baza camin Ø600 mm, cu 2 intrari 90°, 180° si 1 iesire	buc.	1
182.	Baza camin Ø1000 mm, cu 1 intrare 180° si 1 iesire	buc.	1
183.	Baza camin Ø1000 mm, cu 3 intrari 90°, 180°, 270° si 1 iesire	buc.	1
184.	Coloana corugata Ø600 mm, L=1000 mm	buc.	2
185.	Coloana corugata Ø1000 mm, L=1000 mm	buc.	2
186.	Garnitura de etansare Ø600 mm	buc.	7
187.	Garnitura de etansare Ø1000 mm	buc.	4
188.	Con pentru camin DN 1000/625 mm, H=770 mm	buc.	2
189.	Inel de beton pentru camin Ø600 mm	buc.	7
190.	Capac fonta pentru camin Ø600 mm	buc.	7
191.	Teava alimentare apa rece din polietilena (PE-HD) de Ø63 mm	ml	42
192.	Cot la 90° din polietilena (PE-HD) Ø63	buc.	3
193.	Camin de apometru Ø 1000x1000 mm	buc.	1
	Pluviale		
194.	Jgheab D150 , L=4 m	ml	164
195.	Element de imbinare jgheab	buc.	52
196.	Carlig jgheab D150 mm	buc.	180
197.	Racord scurgere burlan D150/100 mm	buc.	8
198.	Cot interior jgheab D 150 mm	buc.	6
199.	Cot exterior jgheab D 150 mm	buc.	2
200.	Burlan metalic D100 mm	ml	106
201.	Cot la 60° pt. burlan D 100 mm	buc.	22
202.	Colier pt. burlan D 100 mm	buc.	54
203.	Ramificatie Y pentru burlan D 100 mm	buc.	4
204.	Receptor iesire burlan D110	buc.	8
205.	Tub cu mufa din (PVC-KG) D 110 mm	buc.	44
206.	Tub cu mufa din (PVC-KG) D 160 mm	buc.	150
207.	Cot la 45°, din (PVC-KG) D 110 mm	buc.	17
208.	Cot la 45°, din (PVC-KG) D 160 mm	buc.	8
209.	Ramificatie redusa din (PVC-KG) D160 la D110mm	buc.	3
210.	Reductie din (PVC-KG) D160 la D110 mm	buc.	4
211.	Piesa de curatire din (PVC-KG) D160 mm (teu)	buc.	3
212.	Clapeta sens D 160 mm	buc.	1
213.	Teava din polietilena (PE-HD) de Ø32 mm	ml	20
214.	Rezervor retentie V=20 mc, complet echipat cu preaplin si sistem pompare Pe=1,0 kW	buc	1
215.	Sisteme prindere material marunt	kg	10
	Sapaturi		
216.	Sapatura mecanizata santuri pt. conducte, camine	mc	374
217.	Nisip protectie conducte	mc	95
218.	Banda avertizoare "CANAL " din polietilena, 100 mm	ml	370
219.	Banda avertizoare "APA " din polietilena, 100 mm	ml	42



220.	Umplutura mecanizata	mc	280
221.	Compactare mecanizata umplutura sant	mc	150
222.	Imprastiere pamant surplus/transport	mc	90

Întocmit,
ing. Mariela Vuicin

