

Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE



FIȘA PROIECTULUI

BENEFICIAR: **UNIVERSITATEA „ȘTEFAN CEL MARE” SUCEAVA**
Strada Universității 13, Suceava cod:720229

INVESTIȚIA: **CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC** cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E

AMPLASAMENT: str. Stațiunii, nr. 130, sat Bulai, com. Moara, jud. Suceava, Romania

OBIECTUL: **INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE**
CORP A+B

PROIECTANT : **S.C. LOIAL IMPEX S.R.L.**
Jud. Suceava, Loc. Scheia, Str. Oborului 75A
Tel: 0230 526800, fax: 0230 526900

Ing. Marian Dragomir



SUCEAVA – 2024

Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

FOAIE SEMNĂTURI

BENEFICIAR: UNIVERSITATEA „ȘTEFAN CEL MARE” SUCEAVA
Strada Universității 13, Suceava cod:720229

INVESTIȚIA: CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC
ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică,
alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare,
alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E

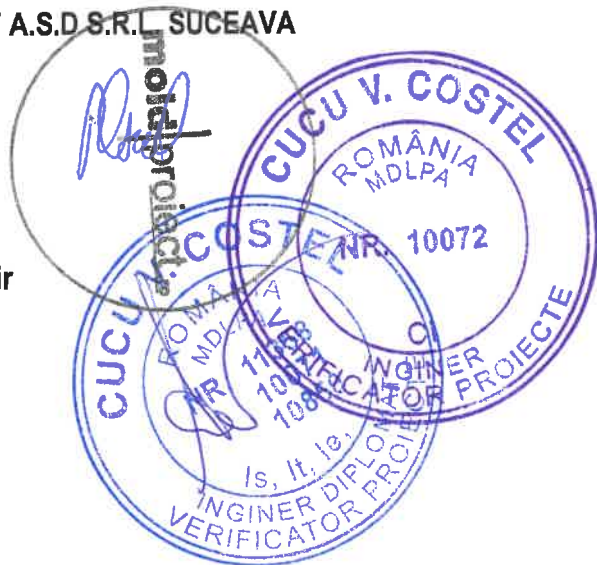
AMPLASAMENT: str. Stațiunii, nr. 130, sat Bulai, com. Moara, jud. Suceava, Romania

OBIECTUL: INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE – „LOT 2 – CORP A+B”

PROIECTANT GENERAL : S.C. MOLDPROIECT A.S.D S.R.L. SUCEAVA

COORDONATOR PROIECT: Ing. Pleșca Ovidiu

PROIECTAT: Ing. Marian Dragomir



SUCEAVA – 2024

BORDEROU

PIESE SCRISE

Nr.Crt.	Denumire	
1.	Foaie capăt	
2.	Foaie semnături	
3.	Borderou	
4.	Memoriu tehnic – instalații sanitare interioare	
5.	Breviar de calcul – instalații sanitare interioare	
6.	Breviar de calcul – instalații aer comprimat	
7.	Breviar de calcul – canalizare pluvială	
8.	Caiet de sarcini – instalații sanitare interioare	
9.	Cerințe și criterii de performanță	
10.	Liste cu cantități de lucrări – instalații sanitare interioare (formular F3)	
11.	Liste cu cantități de lucrări – instalații aer comprimat (formular F3)	
12.	Liste cu cantități de lucrări – instalații canalizare pluvială (formular F3)	
13.	Program de control a calității lucrărilor	

PIESE DESENAȚE

Nr. Crt.	Denumire	Nr. Planșă
1.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan parter - axe A-F	709-PT-IS-01
2.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan parter - axe F-N	709-PT-IS-02
3.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 1- axe A-F	709-PT-IS-03
4.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 1 - axe F-N	709-PT-IS-04
5.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 2- axe A-F	709-PT-IS-05
6.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 2 - axe F-N	709-PT-IS-06
7.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 3- axe A-F	709-PT-IS-07
8.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 3 - axe F-L	709-PT-IS-08
9.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 4- axe A-F	709-PT-IS-09
10.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 4 - axe F-J	709-PT-IS-10
11.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan învelitoare	709-PT-IS-11
12.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B – schema coloanelor apă/canalizare menajeră	709-PT-IS-12
13.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B – schema coloanelor canalizare pluvială	709-PT-IS-13
14.	Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B – schema coloanelor aer comprimat	709-PT-IS-14

Suceava,
August 2024

Întocmit,
ing. Marian Dragomir



MEMORIU DE SPECIALITATE

- instalații sanitare interioare -

GENERALITĂȚI

Obiectivul studiat se va realiza în strada Stațiunii, nr.130, sat Bulai, comuna Moara, județul Suceava, România având ca funcțiune principală învățământ universitar, iar ca funcțiuni conexe, activități de întreținere și exploatare a instalațiilor utilitare. Prezenta documentație are ca scop stabilirea soluțiilor tehnice, precum și a condițiilor de realizare a instalațiilor sanitare interioare, și a instalației de aer comprimat pentru „CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E” , mai exact pentru – « LOT 2 – CORP A+B »”.

Zona unde este amplasată investiția beneficiază de toate utilitățile edilitare, asigurate din rețelele municipale existente în zonă.

Prezenta documentație tratează instalațiile de aer comprimat precum și instalațiile sanitare interioare care cuprind dotarea cu obiecte sanitare, armături și accesorii, conductele de alimentare cu apă rece, apă caldă și aer comprimat la punctele de consum, precum și conductele de preluare și transport a apelor uzate menajere de la punctele de consum.

Proiectarea instalațiilor sanitare și a instalației de aer comprimat s-a făcut având ca bază de proiectare planșele de arhitectură care au constituit tema de proiectare acceptată de beneficiar.

Clădirea studiată face parte dintr-un compartiment de incendiu denumit **LOT 2**, (alcătuit din corpurile de clădire A+B, C și D) clădire (corp A+B) care are suprafața construită de 2366m², suprafața desfășurată de 6815m², și un regim de înălțime un cinci nivele supraterane (P+4E) începând cu cota ±0,00 m.

Volumul compartimentului de incendiu este de cca. 29469,05m³.

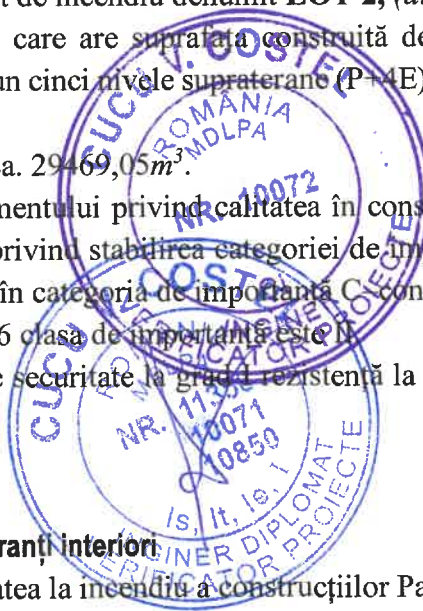
Conform HG 766/1997 pentru aprobarea regulamentului privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare în Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcției cap.2, art. 6, obiectivul studiat se încadrează în categoria de importanță C - construcții de importanță normală și conform normativului P100-1/2006 clasa de importanță este II.

Construcția este încadrată conform scenariului de securitate la gradul rezistență la foc și risc de incendiu “mic”.

SITUAȚIA PROIECTATĂ

1. Instalații de limitare și stingere incendiu cu hidranți interiori

Conform P118/2-2013 "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a - Instalații de stingere", (cu modificările și completările aduse de ordinul MDRAP 6026/2018), art. 4.1.(1), lit. e), (echiparea tehnică cu hidranți de incendiu interiori se realizează la clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții: alin. i) - au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 persoane; sau alin. ii) - au aria construită mai mare de 600 m² și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane;), la obiectivul studiat este necesară implementarea unei instalații de stingere incendiu cu hidranți interiori. Aceștia nu fac obiectul prezentei documentații și se vor trata separat.



2. Instalații de limitare și stingere incendiu cu coloane uscate

Conform P118/2-2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a - Instalații de stingere", (cu modificările și completările aduse de ordinul MDRAP 6026/2018), art. 5.2. lit. a), (echiparea construcțiilor cu coloane uscate este obligatorie la clădiri civile înalte și foarte înalte, precum și la clădiri cu săli aglomerate cu mai mult de două niveluri supraterane), la obiectivul studiat nu este necesară echiparea cu coloane uscate.

3. Instalații de limitare și stingere incendiu cu hidranți exteriori

Conform P118/2-2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a - Instalații de stingere", (cu modificările și completările aduse de ordinul MDRAP 6026/2018), art. 6.1.(4), lit. f), (echiparea tehnică cu hidranți exteriori se realizează la clădiri de cultură sau învățământ dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții: alin. i) - au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 persoane; sau alin. ii) - au mai mult de 2 (două) niveluri supraterane și aria construită mai mare de 600 m²), la obiectivul studiat este necesară implementarea unei instalații de stingere incendiu cu hidranți exteriori. Aceștia nu fac obiectul prezentei documentații și se vor trata separat.

4. Instalații de limitare și stingere incendiu cu sprinklere

Conform P118/2-2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a II-a - Instalații de stingere", (cu modificările și completările aduse de ordinul MDRAP 6026/2018), art. 7.1(1), lit. k), (echiparea tehnică cu instalații automate de stingere a incendiilor, tip sprinkler se asigură la clădiri civile închise, cu excepția locuințelor, cu aria construită mai mare de 1250 m² și densitatea de sarcină termică mai mare sau egală cu 840MJ/m²), la obiectivul studiat nu este necesară implementarea unor instalații automate de stingere incendiu cu sprinklere.

5. Instalații sanitare interioare

Echiparea obiectivului studiat cu obiecte sanitare s-a făcut ținând seama de destinația acestuia, corelată cu numărul de persoane, astfel:

La parter:

- amenajarea unui laborator "P22", utilat cu un lavoar;
- amenajarea unui număr de șapte laboratoare, fiecare dintre ele utilat cu câte un lavoar în antecamerele aferente;
- amenajarea în cadrul holului "P10" a unei fântâni de băut apă;
- amenajarea unui grup sanitar femei utilat cu două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea unui grup sanitar bărbați utilat cu două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate, un pisoar suspendat pe perete și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea în cadrul "vestiar îngrijitor", a unui grup sanitar utilat cu un vas de closet suspendat pe cadru în perete cu rezervor de spălare îngropat un lavoar și o cabină de duș cu cădiță;
- amenajarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilități dotat cu vas WC cu colac și cadru de sprijin pentru persoane cu dizabilități și cadru ajustabil cu lavoar, etajeră, baterie și oglindă pentru persoane cu dizabilități;
- amenajarea unui spațiu P05 "depozit biocide/materiale curățenie", utilat cu un lavoar;



Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

La etaj 1:

- amenajarea a două grupuri sanitare femei, fiecare utilat cu câte două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea a două grupuri sanitare bărbați, fiecare utilat cu câte două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate, un pisoar suspendat pe perete și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea în cadrul holului "E1/37" a unei fântâni de băut apă;
- amenajarea unui grup sanitar "E1/20" utilat cu două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea unui grup sanitar femei profesor utilat cu două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea unui grup sanitar bărbați profesor utilat cu două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate, un pisoar suspendat pe perete și două lavoare montate în blat de baie suspendat;

La etaj 2:

- amenajarea a două grupuri sanitare femei, fiecare utilat cu câte două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea a două grupuri sanitare bărbați, fiecare utilat cu câte două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate, un pisoar suspendat pe perete și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea în cadrul holului "E2/25" a unei fântâni de băut apă;
- amenajarea unui grup sanitar femei profesor utilat cu două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea unui grup sanitar bărbați profesor utilat cu două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate, un pisoar suspendat pe perete și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea unui grup sanitar "E2/08" utilat cu un vas de closet suspendat pe cadru în perete cu rezervor de spălare îngropat și un lavoar montat în blat de baie suspendat;

La etaj 3:

- amenajarea a două grupuri sanitare femei, fiecare utilat cu câte două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea a două grupuri sanitare bărbați, fiecare utilat cu câte două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate, un pisoar suspendat pe perete și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea în cadrul holului "E3/08" a unei fântâni de băut apă;
- amenajarea unui "book cafe – E3/02" utilat cu lavoar;

La etaj 4:

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

- amenajarea a două grupuri sanitare femei, fiecare utilat cu câte două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea a două grupuri sanitare bărbați, fiecare utilat cu câte două vase de closet suspendate pe cadre în perete cu rezervoare de spălare îngropate, un pisoar suspendat pe perete și două lavoare montate în blat de baie suspendat;
- amenajarea în cadrul holului "E4/07" a unei fântâni de băut apă;

Armaturile prevăzute în proiect sunt de următoarele tipuri:

- baterii stative monocomandă pentru apă rece/caldă lavoar;
- baterie amestecătoare pentru duș cu fixare pe perete cu pară de duș și duș flexibil;
- baterii pentru fântânele de băut apă;
- baterii stative temporizate pentru pisoare;
- robinete de colț și kituri hidraulice pentru rezervoarele WC;
- robinete colțar montate înaintea obiectelor sanitare (lavoare, pisoare, WC-uri);

Obiectele sanitare prevăzute în proiect pentru amenajarea grupurilor sanitare sunt de tip suspendat pe cadru în perete, pentru o ușoară igienizare a spațiilor.

Bateriile și sistemele pentru obiectele sanitare vor fi alese de beneficiar, împreună cu arhitectul și designerul, cu evidențierea asigurării următoarelor elemente de fiabilitate și performanță:

- **certificarea pe cât posibil a unui număr de acționari la parametri de apă impuși (certificat de durabilitate)**

- **calitatea perlatorului bateriei**
- **calitatea sistemului de prindere pe blat/obiect sanitar**
- **calitatea materialului de finisaj al bateriei**
- **posibilitatea setării unui debit maxim/minim a apei de consum**
- **racordurile flexibile ale bateriilor stative vor trebui să fie din tabla de inox gofrată, cu racorduri olandeze care rezistă la presiuni de până la 20bar.**

Obiectele sanitare vor fi de asemenea alese de beneficiarul investiției, împreună cu designerul, solicitând proiectantului de instalații detalii de execuție suplimentare pentru implementarea acestora.

Conductele de alimentare cu apă rece și apă caldă se vor monta cu preponderență aparent, iar acolo unde situația impune (zona obiectelor sanitare) conductele vor fi montate îngropat.

6. Alimentare cu apă

Alimentarea cu apă a obiectivului de investiții „CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E” se va realiza prin bransament la rețeaua de apă existentă în zonă cu cămin de apometru la limita de proprietate, iar instalația de stingere cu hidranți interiori va fi alimentată din rezerva proprie de incendiu.

Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

Alimentarea cu apă rece și caldă până la punctele de consum, precum și coloanele de distribuție se vor face printr-o instalație interioară prevăzută a se realiza din țevă de polipropilenă cu îmbinări nedemontabile prin termofuziune pentru instalații sanitare.

Instalația sanitară de apă rece/caldă va funcționa ascendent, având presiunea asigurată de furnizorul de utilități.

Apa caldă sanitară va fi asigurată local cu dispozitive electrice de tip boiler și/sau instant electric.

7. Canalizare menajeră

Apele uzate menajere vor fi preluate de la punctele de consum de o rețea interioară de canalizare care se va executa din tuburi și piese de legătură din PVC, tip U, sau polipropilenă care se montează cu garnituri din EPDM ușor demontabile și de mare fiabilitate.

Pentru canalizarea condensului de la unitățile interne de climatizare s-a propus realizarea unei instalații din tuburi și piese de legătură din PVC, tip U, sau polipropilenă care se montează cu garnituri din EPDM ușor demontabile și de mare fiabilitate, etanșe montate cu pantă de scurgere către cele mai apropiate grupuri sanitare unde vor fi racordate prin intermediul unor sifonări intermediare pe conductele verticale de scurgere astfel încât să nu existe posibilitatea uscării gărzii hidraulice și a pătrunderii mirosului din canalizare în conducta de condens. Traseele de canalizare propuse se regăsesc în planșele instalației de sanitare interioare anexate.

Pentru apele uzate de pe pardoseală s-au prevăzut sifoane de pardoseală, cu grătar din inox și etanșare cu garnituri conice.

Apele uzate menajere se vor încadra în prevederile normativului NTPA-002 cu privire la încărcările maxime admise.

Instalațiile sanitare interioare se vor executa cu respectarea tehnologiilor de execuție în funcție de materialele utilizate și a prevederilor Normativului I9/2022. Pe parcursul execuției lucrărilor de instalații se vor respecta normele de tehnica securității și protecției muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.

Evacuarea apelor uzate se va executa prin intermediul unei rețele exterioare din PVC SN4 cu diametru Ø160mm în rețeaua de canalizare existentă a obiectivului.

Apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi colectate printr-o rețea de conducte exterioare de canalizare și cămine de vizitare și deversate în rețeaua publică de canalizare existentă.

Branșamentul la rețeaua de alimentare cu apă și racordul la rețeaua de canalizare nu fac obiectul prezentului proiect acestea urmând a fi tratate separat.

8. Canalizarea apelor meteorice

Apele meteorice de pe terase și acoperișul tip terasă vor fi preluate printr-un sistem de sifoane de terasă și conducte, vor fi canalizate pe la interior și evacuate la exterior prin guri de scurgere și cămine pluviale către canalul colector aferent sistemului de canalizare pluvială de incintă.

Gurile de scurgere și rigolele vor fi cu grătar carosabil de preluare de la teren a apelor pluviale, și vor prezenta sifonare și depozit de aluviuni cu recipient extractibil.

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

9. Instalație de aer comprimat

Prezentul proiect are ca temă proiectarea unui sistem de conducte pentru transportul și distribuția de aer comprimat, sistem racordat la stația de aer comprimat ce se va trata în documentația aferentă *„CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E” - LOT2 – CORP C*

Sistemul de conducte pentru transport și distribuție aer comprimat

Sistemul de conducte pentru transportul și distribuția aerului comprimat va fi executat utilizând țevi din OLZn certificate pentru execuția de instalații de aer comprimat, astfel încât se va asigura un debit minim de 350 l/min la fiecare punct de lucru.

Distanța minimă între conductele de aer comprimat și a conductorilor electrici sub tensiune trebuie să fie de 0,25 m, conform normelor electrice specifice în vigoare.

După montare, conductele de aer comprimat vor fi verificate prin încercare la presiunea egală cu 1,5 ori presiunea maximă admisă de regim de lucru.

Panta conductelor de aer comprimat trebuie astfel aleasă încât să fie evitată orice depunere de apă și ulei, recomandarea este ca aceasta să fie de 0,3%.

Racordurile instalației de aer comprimat vor fi specifice cu cuplaje rapide cu autoînchidere. În funcție de aplicații, beneficiarul va putea opta pentru montajul pe unele coborâri a unor sisteme de reductoare de presiune - ungătoare (modul FRL).

Instalația va fi fixată pe console și brățări, va respecta distanțele reglementate față de celelalte instalații, iar susținerea acestora se va face conform tehnologiei în funcție de materialul utilizat.

În zona punctelor de cuplaje rapide vor fi instalate robinete de izolare și plăcuțe indicatoare cu presiunea disponibilă a instalației.

Generalități

Antreprenorul prezentei investiții va trebui să cunoască caietele de sarcini (cu clauzele tehnice specifice) ale celorlalte specialități. Astfel, nu va putea ignora prestațiile și obligațiile atunci când alte categorii de lucrări sunt în legătură directă cu prezentele categorii de lucrări.

Antreprenorul are obligația de a vizita amplasamentul înainte de a depune oferte și de a evalua pe propria răspundere natura și importanța lucrărilor de executat. El va trebui să realizeze toate releveele care consideră că i-ar putea fi necesare și nu se va preleva de faptul că ar fi putut avea informații insuficiente, imprecise sau eventuale erori, care ar putea afecta documentele contractuale.

Antreprenorul va identifica, deasemenea, posibilitățile de execuție ale amplasamentului, indiferent de natura lor, și va ține seama de ele.

Proiectarea și executarea lucrărilor de instalații sanitare interioare asigură criteriile de performanță prevăzute în Legea 10/2015 pentru principalele cerințe de calitate obligatorii:

- rezistență și stabilitate,
- siguranță în exploatare,
- siguranță la foc,
- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului,
- izolație termică, hidrofugă și economia de energie,

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

- protecție împotriva zgomotului.

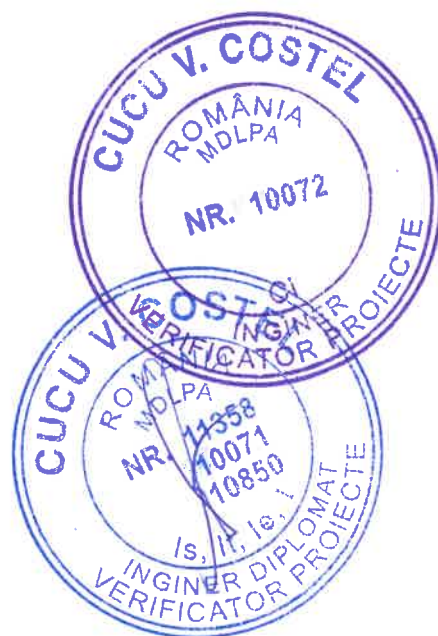
În funcție de tehnologia aleasă executantul are obligativitatea de a întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, fittinguri de îmbinare, cote de montaj.

Pentru alte materiale sau tehnologii alese de executant, ori în situația în care apare o neconcordanță între situația pe teren și cea prevăzută în proiect, se va solicita acordul proiectantului și al beneficiarului.

Proiectul tehnic va fi verificat la specialitatea Is, toate cerințele.

Întocmit,

ing. Marian Dragomir



Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

BREVIAR DE CALCUL

- instalații sanitare interioare -

Breviarul de calcul cuprinde determinarea necesarului de apă de consum, debitul de apă.

A. INSTALAȚII INTERIOARE

Calculul rețelelor interioare de distribuție a apei reci și a apei calde de consum s-a efectuat pe baza de echivalenți de debit, în funcție de numărul și tipul obiectelor sanitare, rezultând:

Debitul de calcul pentru conductele de apă s-a stabilit în funcție de nr. de echivalenți:

$$q_c = a \cdot b \cdot c \cdot \sqrt{E} \text{ în care:}$$

$$a=0,15;$$

$$b=1;$$

$$c=1,8.$$

Debitul de calcul pentru conductele de scurgere s-a stabilit în funcție de nr. de echivalenți de scurgere:

$$Q_s = a \cdot 0,85 \cdot \sqrt{E_s} \text{ în care:}$$

$$a=0,33;$$

$$Q_c = Q_s + Q_{\max} \text{ [l/s]}$$

CENTRU DE ÎNVĂȚĂMÎNT – CORP A+B – LOT2

Obiect sanitar	Echivalenți de debit		Debit de calcul q_c		Echivalenți de scurgere	Debitul de calcul scurgere
	Apa rece [E]	Apa caldă [E]	Apa rece [l/s]	Apa caldă [l/s]	E_s [E _s]	Q_s [l/s]
- 58 lavoare - 49 WC – uri - 14 pisoare interm. - 1 cabină de duș - 9 fântâni de băut apă - 1 robinet Dn15	53,21	23,8	1,97	1,32	331,35	5,10
Total	53,21	23,8	1,97	1,32	331,35	5,10+2=7,10
	77,01		2,37			

Calculul diametrelor conductelor de scurgere s-a efectuat pe baza de echivalenți de scurgere cu panta corespunzătoare indicată în planșele anexate, ținând cont de prevederile normativului I9/2022, STAS 1478/90 și STAS 1795/87, cu privire la diametrele și pantele folosite în instalațiile interioare de canalizare.

Pentru alimentarea cu apă a obiectelor sanitare s-au ales conducte de polipropilenă, montate aparent și îngropat în pereți cu următorii parametri hidraulici:

- A.r. PPr Ø=63x8,6mm; $q_c=1,97$ l/s; $v=1,20$ m/s și $i=0,038$ mH₂O/m; (apa rece)
- A.c. PPr Ø=32x4,4mm; $q_c=0,24$ l/s; $v=0,56$ m/s și $i=0,023$ mH₂O/m;; (apa caldă)

Rețeaua exterioară de canalizare din incintă se va realiza cu conducta de PVC SN4 Ø160 mm, montată cu panta de $i=0,01$ (1%) care la $q_c=7,10$ l/s are o viteză $V_{\text{real}}=0,98$ m/s > 0,7 m/s, și un grad de umplere $u=0,42 < 0,65$.

Conducta de PVC SN4 Ø160 mm, montată cu panta de $i=0,01$, poate transporta la plin un debit de $Q_{\text{plin}}=19,21$ l/s, la o viteză $V_{\text{plin}}=1,06$ m/s.

Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

Alimentarea cu apă rece a clădirii va fi asigurată printr-o conductă de PEHD $\varnothing=63 \times 3,8$ mm, SDR 17 (PN 10), pentru apă potabilă cu următorii parametrii:

- A.r. PEHD $\varnothing=63 \times 3,8$, $q_c=2,37$ l/s; $v=0,98$ m/s; $i = 20,70$ mmH₂O/m.

B. ASIGURAREA CU UTILITĂȚI

Breviarul de calcul cuprinde determinarea necesarului de apă de consum, debitul de apă evacuat și presiunea minimă necesară în instalația exterioară de alimentare cu apă și s-a elaborat cu respectarea prevederilor din SR 1343, STAS 1795, STAS 1478 și din normativul I9/2022, în funcție de numărul de persoane, destinația clădirii și regimul de funcționare a sistemului de alimentare cu apă.

Necesarul specific de apă: $q_s=20$ l/elev, zi din care apă caldă 5 l/elev, zi

Număr de elevi/profesori (centru de învățământ – corp A+B – lot2): $870+75=945$.

Necesar total de apă: $Q=945 \times 20 = 18900$ l/zi

Necesar total de apă caldă $Q=945 \times 5=4725$ l/zi

$$Q_{zi\ med} = \frac{q_{sp} \cdot N}{1000} \text{ m}^3/\text{zi} \quad Q_{zi\ max} = \frac{K_{zi} \cdot q_{sp} \cdot N}{1000} \text{ m}^3/\text{zi} \quad Q_{orar\ max} = \frac{K_o \cdot K_{zi} \cdot q_{sp} \cdot N}{24 \cdot 1000} \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{zi} = 1,40;$$

$$K_o = 2,8$$

$$q_{sp}=20/5; \text{ (ar/ac(școli)) l/elev zi,}$$

$$Q_{zi\ med} = 18, \text{ m}^3/\text{zi};$$

$$Q_{zi\ max} = 26,46 \text{ m}^3/\text{zi};$$

$$Q_{orar\ max} = 3,09 \text{ m}^3/\text{h};$$

Debitul de ape uzate evacuate în rețeaua de canalizare:

$$Q_{uz\ max} = 0,8 \times Q_{zi\ max} \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{uz\ max} = 0,8 \times 26,46 = 21,17 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Apele uzate menajere provenite de la grupurile sanitare sunt ape menajere fără încărcări și se încadrează în condițiile normativului NTPA 002 – în vigoare, și vor fi deversate în rețeaua locală.

Stabilirea presiunii necesare la gospodăria de apă pentru apă rece menajeră:

Presiunea necesară la racord nu va fi inferioară valorii:

$$H_{nec} \geq H_g + H_a + H_p + H_u$$

$$H_g = 19,65 \text{ m (înălțimea maximă a consumatorului față de racord);}$$

$$H_a = 0 \text{ m};$$

$$H_p = 5,17 \text{ mCA (0,51 bar-pierderile în instalație);}$$

$$H_u = 10 \text{ mCA (0,98 bar-BOILER). Rezultând o presiune necesară } H \geq 34,82 \text{ mCA (3,41 bar);}$$

Întocmit,

ing. Marian Dragomir



BREVIAR DE CALCUL

- canalizare pluvială -

Canalizare pluvială

Apele meteorice de pe terase și acoperișul tip terasă vor fi preluate printr-un sistem de sifoane de terasă și conducte, vor fi canalizate pe la interior și evacuate la exterior prin guri de scurgere și cămine pluviale către canalul colector aferent sistemului de canalizare pluvială de incintă la un debit de calcul Q_c determinat astfel:

Debitul maxim al apelor pluviale evacuate:

$$Q_c = 0,0001 \times i \times \sum \emptyset \times S_c \text{ (l/s) ;}$$

i =intensitatea ploii de calcul in l/s-hectar, $i = 320$ l/s ha ;

\emptyset =coeficient de scurgere a apei meteorice de pe suprafața respectiva;

S_c =suprafața de calcul având coeficientul de scurgere \emptyset in mp.

1. Debit ape pluviale pentru zona 1 de calcul:

Suprafața terasă necirculabilă: $S_1=804,22$ mp;

$\phi_1 = 0,90$ – coeficient de colectare a apei meteorice în funcție de felul învelitorii (membrană termosudabilă)

$$Q_c = 0,0001 \cdot 320 \cdot 804,22 \cdot 0,90 = 23,16 \text{ l/s}$$

Qc- terasă necirculabilă zona 1 =23,16 l/s , debit ce va fi distribuit către 10 (zece) guri de scurgere, iar coloanele de canalizare vor fi din PE cu îmbinări prin electrofuziune (electrosudabile) cu diametrul de $\emptyset 110$ mm.

2. Debit ape pluviale pentru zona 2 de calcul:

Suprafața terasă circulabilă: $S_1=25,42$ mp;

$\phi_1 = 0,85$ – coeficient de colectare a apei meteorice în funcție de felul învelitorii (granit)

$$Q_c = 0,0001 \cdot 320 \cdot 25,42 \cdot 0,85 = 0,69 \text{ l/s}$$

Qc- terasă circulabilă zona 2 =0,69 l/s , debit ce va fi distribuit către 2 (două) guri de scurgere, iar coloanele de canalizare vor fi din PE cu îmbinări prin electrofuziune (electrosudabile) cu diametrul de $\emptyset 110$ mm.

3. Debit ape pluviale pentru zona 3 de calcul:

Suprafața terasă necirculabilă: $S_1=122,79$ mp;

$\phi_1 = 0,90$ – coeficient de colectare a apei meteorice în funcție de felul învelitorii (membrană termosudabilă)

$$Q_c = 0,0001 \cdot 320 \cdot 122,79 \cdot 0,90 = 3,53 \text{ l/s}$$

Qc- terasă necirculabilă zona 3 =3,53 l/s , , debit ce va fi distribuit către 10 (zece) guri de scurgere, iar coloanele de canalizare vor fi din PE cu îmbinări prin electrofuziune (electrosudabile) cu diametrul de $\emptyset 110$ mm.

4. Debit ape pluviale pentru zona 4 de calcul:

Suprafața terasă circulabilă: $S_1=23,24$ mp;

$\phi_1 = 0,85$ – coeficient de colectare a apei meteorice în funcție de felul învelitorii (granit)



Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

$$Q_c = 0,0001 \cdot 320 \cdot 23,24 \cdot 0,85 = 0,63 \text{ l/s}$$

Qc- terasă circulabilă zona 4 = 0,63 l/s, debit ce va fi distribuit către 2 (două) guri de scurgere, iar coloanele de canalizare vor fi din PE cu îmbinări prin electrofuziune (electrosudabile) cu diametrul de $\varnothing 110\text{mm}$.

5. Debit ape pluviale pentru zona 5 de calcul:

Suprafața terasă necirculabilă: $S_1 = 143,68 \text{ mp}$;

$\phi_1 = 0,90$ – coeficient de colectare a apei meteorice în funcție de felul învelitorii (membrană termosudabilă)

$$Q_c = 0,0001 \cdot 320 \cdot 143,68 \cdot 0,90 = 4,14 \text{ l/s}$$

Qc- terasă necirculabilă zona 5 = 4,14 l/s, debit ce va fi distribuit către 4 (patru) guri de scurgere, iar coloanele de canalizare vor fi din PE cu îmbinări prin electrofuziune (electrosudabile) cu diametrul de $\varnothing 110\text{mm}$.

Întocmit,
ing. Marian Dragomir



Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

BREVIAR DE CALCUL

- instalație de aer comprimat -

Breviarul de calcul cuprinde dimensionarea echipamentelor și accesoriilor instalației de aer comprimat și inclusiv dimensionarea diametrelor rețelei de distribuție acestui fluid tehnologic.

Astfel conductele de distribuție de aer comprimat s-au dimensionat în baza unui coeficient de simultaneitate stabilit împreună cu tehnologul investiției în care au fost considerate toate consumurile de aer comprimat ale utilajelor măsurate în Nm³, pentru vitezele fluidului în conducte cuprinse între 10 și 15 m/s. În urma dimensionării au rezultat diametrele prevăzute în planșa anexată, diametre considerate pentru o presiune nominală a instalației de 10 bar.

Pierderile de presiune pe conducte au fost calculate cu relația de mai jos:

$$\Delta p = \frac{1,6 \cdot 10^3 \cdot V^{1,85} \cdot L}{d_i^5 \cdot P_s},$$

admițând o pierdere maximă de 15% din presiunea de regim pe conductele de distribuție.

Calculul pierderilor de presiune accidentale s-a făcut prin echivalarea acestora cu tronsoane de lungimi echivalente.

Suplimentar pentru eventualul condens care poate apare pe instalația de aer comprimat au fost prevăzute următoarele măsuri:

- realizarea distribuției cu pante de scurgere de 0,3 % ;
- racordarea consumatorilor prin partea superioară a conductei ;
- robinete de purjare în capetele distribuției .

Întocmit,
ing. Marian Dragomir



CAIET DE SARCINI

- instalații sanitare interioare -

(montaj conducte, obiecte sanitare, armături și accesorii, izolații, probe)

a) nominalizarea planșelor, părților componente ale proiectului tehnic de execuție, care guvernează lucrarea:

1. – 709-PT-IS-01 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan parter - axe A-F (scara 1:50) – format A1 (841x594mm)
2. – 709-PT-IS-02 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan parter - axe F-N (scara 1:50) – format A1+ (1189x594mm)
3. – 709-PT-IS-03 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 1 - axe A-F (scara 1:50) – format A1 (841x594mm)
4. – 709-PT-IS-04 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 1 - axe F-N (scara 1:50) – format A1+ (1189x594mm)
5. – 709-PT-IS-05 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 2 - axe A-F (scara 1:50) – format A1 (841x594mm)
6. – 709-PT-IS-06 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 2 - axe F-N (scara 1:50) – format A1+ (1189x594mm)
7. – 709-PT-IS-07 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 3 - axe A-F (scara 1:50) – format A1 (841x594mm)
8. – 709-PT-IS-08 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 3 - axe F-L (scara 1:50) – format A1 (841x594mm)
9. – 709-PT-IS-09 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 4 - axe A-F (scara 1:50) – format A1 (841x594mm)
10. – 709-PT-IS-10 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan etaj 4 - axe F-I (scara 1:50) – format A2p (594x594mm)
11. – 709-PT-IS-11 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - plan învelitoare (scara 1:100) – format A3++ (841x297mm)
12. – 709-PT-IS-12 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - schema coloanelor apă canalizare menajeră (scara %) – format A1 (841x594mm)
13. – 709-PT-IS-13 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - schema coloanelor canalizare pluvială (scara %) – format A3 (420x297mm)
14. – 709-PT-IS-13 – Sanitare interioare - LOT 2, corp A+B - schema coloanelor aer comprimat (scara %) – format A3 (420x297mm)

b) descrierea obiectivului de investiții; aspect, formă, caracteristici, dimensiuni, toleranțe și altele asemenea:

Prin prezenta documentație se dorește „**CENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de înălțime P+4E**” mai exact a construcției analizate – **« LOT 2 – CORP A+B »**:

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

- construcția CORP A+B – LOT 2 – centru e învățământ;

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" I9 în vigoare.

Clădirea studiată cu indicii conform planșelor de arhitectură și scenariului de securitate la incendiu va fi echipată cu instalații conform încadrărilor.

c) descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției:

Lucrări pregătitoare

Prima operație în vederea începerii lucrărilor de instalații sanitare este analizarea pieselor scrise și desenate din proiectul respectiv. Se va face confruntarea planurilor de instalații sanitare cu planurile celorlalte tipuri de instalații în vederea coordonării traseelor comune și a rezolvării cât mai raționale a intersecțiilor. De asemenea, se va face confruntarea cu planurile structurii de rezistență și cu planurile de arhitectură pentru a verifica pozițiile și dimensiunile ghelelor, nișelor și a golurilor pentru trecerea conductelor.

După analizarea și însușirea proiectului se poate trece la întocmirea graficului de execuție a lucrărilor în concordanță cu lucrările de construcție. Acest grafic trebuie să țină seama de etapele în care se execută structura și finisajele, astfel ca să permită executarea instalațiilor fără să stânjenească lucrările de construcție și totodată să asigure continuitatea lucrărilor de instalații sanitare cu front de lucru continuu pentru instalatori.

Depozitarea materialelor:

Depozitarea materialelor se face în magazii sau spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

Trasarea instalațiilor sanitare:

Instalațiile sanitare de alimentare cu apă se execută în cele mai multe situații din țevi de oțel zincate, țevi din material plastic PVC-G, țevi din polietilenă reticulată îmbinate cu manșon alunecător prin presare la rece și țevi din polipropilenă cu inserție îmbinate prin termofuziune, iar instalațiile de canalizare din tuburi de fontă de scurgere și din PVC-U îmbinate cu mufă și garnitură de cauciuc.

Traseele și dimensiunile conductelor se stabilesc prin proiect sub forma de indicații privind locul de montare al conductelor și numai în cazuri speciale (aglomerație de conducte, locuri de trecere obligate etc) se dau indicații de detaliu asupra modului de montaj a conductelor.

Înainte de începerea lucrărilor executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalații și pozițiile reale ale ghelelor pentru a se evita executarea unor instalații inestetice sau greu accesibile în exploatare.

Traseul conductelor în interiorul clădirilor, indiferent dacă sunt montate aparent sau îngropat, trebuie să fie paralel cu pereții sau cu linia stâlpilor și să urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare.

Când conductele se montează în plasă este necesar să se asigure spațiu suficient pentru a permite accesul în cazul operațiilor de întreținere și reparații.

Proiect nr.:**709 / 2023****Faza: P.T.**

Daca conductele de apa, canalizare, gaze naturale si tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomanda a se executa in următoarea ordine de sus in jos: conducta de gaze, tuburi electrice, conducta de apă si apoi conducta de canalizare.

Poziția tuturor obiectelor sanitare si a conductelor se stabilește însemnând pe perete cota de montare corecta, măsurata deasupra si dedesubtul liniei de nivel, după cum este cazul. Poziția in plan orizontal a elementelor instalației se fixează măsurând distanțele de montaj fata de pereții încăperii.

La trasarea conductelor se vor avea in vedere pantele de montaj si se va însemna poziția ramificațiilor, a armaturilor si a dispozitivelor de fixare si susținere.

Pe traseul conductelor se indica dimensiunea acestora, precum si a țevilor de ramificație.

Montarea conductelor pentru apă rece și caldă:

Conductele de apă din interiorul clădirilor se pot executa, în conformitate cu prevederile proiectului, din țevi de oțel zincate, țevi din PVC rigid, țevi de presiune din plumb (numai la legături) precum și din țevi de polipropilenă cu inserție îmbinate prin termofuziune sau din polietilenă reticulată îmbinată cu manșon alunecător prin presare la rece.

Fixarea si susținerea conductelor de pereți, tavane etc. se va face cu brățări, dispozitive de prindere sau console.

Brățările pentru toate conductele verticale alăturate se vor monta la aceeași înălțime fata de pardoseala finita.

Distanțele dintre punctele de susținere se vor determina in funcție de materialul conductei si diametrul ei.

Îmbinarea conductelor:

Îmbinarea conductelor se va face cu respectarea tehnologiilor de îmbinare in funcție de tipul conductei si a indicațiilor din cartea tehnică a furnizorului si a avizului tehnic de omologare.

Montarea obiectelor sanitare:

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța si s-au finisat pardoselile.

Înainte de montaj se efectuează unele operații pregătitoare in atelierul de șantier. Pregătirea constă în executarea unor operații care se realizează în condiții mai bune la bancul de lucru sau care nu se pot executa la poziție.

Prima operație pe care o executa instalatorul, după scoaterea obiectelor sanitare din magazie, este verificarea lor vizuală (dacă prezintă fisuri sau defecte, care le fac inutilizabile).

Montarea fiecărui obiect sanitar în parte se va face cu respectarea tehnologiilor de execuție specifice de montaj.

Fixarea obiectelor sanitare pe poziție:

La montarea obiectelor sanitare, armături și accesorii se vor respecta tehnologiile de montaj ale furnizorului în funcție de tipul și felul obiectului sanitar sau accesorii.

montarea lavoarului:

Montarea lavoarului începe cu fixarea cu șuruburi a consolelor in diblurile din perete (sau pe mască prefabricate).

Proiect nr.:**709 / 2023****Faza: P.T.**

După fixarea consolelor se verifica orizontalitatea de așezare a lor, se pun pe ele puferele de cauciuc, după care se așază lavoarul.

montarea vasului closet:

După ce s-a introdus fiecare diblu în gaura făcută în pardoseală se toarnă peste el numai atât mortar de ciment cat este necesar sa depășească fata superioara a diblului. În locul mortarului de ciment se pot utiliza materiale noi, sau dibluri specializate.

După ce s-a verificat așezarea corecta a vasului se umple cu materialul de etanșare restul spațiului rămas liber sub vas, după care se strâng bine șuruburile de fixare in dibluri.

montarea vasului de spălare a closetului:

Pentru montarea vasului de spălare a closetului se folosesc doua cârlige de 50-60 mm lungime care se fixează in perete cu mortar de ciment la o înălțime de 245 cm fata de pardoseala.

In cazuri speciale se pot fixa mai jos astfel ca sa rămână un spațiu de 20 cm de la fata superioara a rezervorului pana la tavan pentru a putea executa lucrări de întreținere a rezervorului.

În funcție de tipul vasului de spălare se va respecta tehnologia de montaj respectivă (aparent, îngropat)

Montarea spălătorului:

Spălătorul simplu de bucătărie, precum si cel cu suport pentru vase se montează pe console ca si lavoarul.

Montarea căzii de baie:

Cada de baie se montează pe picioare din fontă prinse cu scoabe și șuruburi după ce s-a executat și finisat pardoseala din camera de baie. Căzile înzidite se așază de obicei pe reazeme din cărămidă înainte de a fi executată pardoseala camerei de baie.

Cabina de dus se va monta cu respectarea tehnologiilor de montaj ale furnizorului.

Pentru obiecte sanitare și armături speciale se va respecta tehnologia de montaj a furnizorului.

Legarea obiectelor sanitare

Alimentarea cu apa a obiectelor sanitare se poate face prin conducte montate aparent sau îngropat. In principiu, obiectele sanitare prevăzute cu armaturi de serviciu montate pe obiect (lavoar, bideu, etc) sunt alimentate prin conducte amplasate sub obiect, iar cele deservite de armaturi montate pe perete (spălător, duș) sunt alimentate prin conducte montate deasupra obiectului sanitar. Conductele vor avea panta de golire spre obiect sau spre coloana.

Pereții de cărămidă având grosimea mai mare de 20 cm permit montarea îngropata a conductelor de legătura si a legăturilor la baterie. La pereți de zidărie de 12,5 cm grosime se permit racordurile îngropate la obiecte numai pe lungimi scurte. Pereții din ipsos sau măștile de mascare nu permit montarea îngropata a conductelor. Legăturile din țevă polietilenă reticulată se vor executa îngropat in pardoseala in tuburi de protecție flexibil si cu manșon alunecător prin presare la rece.

La montarea instalațiilor de pereți placați cu faianță trebuie sa se aibă in vedere si simetria fata de desenul rosturilor faianței.

Racordul obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare

Racordul lavoarului

Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

Legătura între sifonul lavoarului și racordul de scurgere se realizează cu țevă de scurgere din PP-U de 32 mm sau din PVC de 32 x 1,8 care se îmbină prin lipire, atât cu sifonul cât și cu țevă de scurgere, sau cu racorduri speciale prefabricate de mare fiabilitate.

Racordul vasului closetului

Racordul dintre vase și conducta de scurgere se va realiza cu racord flexibil demontabil și reglabil cu garnitură din cauciuc.

Montarea sifoanelor de pardoseala

Sifoanele de pardoseală se montează odată cu tuburile de scurgere la care se racordează, cu respectarea tehnologiilor de montaj. Izolația hidrofugă în jurul sifonului trebuie făcută cu multă grijă pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon. De asemenea, trebuie ca pardoseala să aibă panta continuă spre sifon.

d) măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții:

Efectuarea probelor

Probele la care vor fi supuse instalațiile sanitare sunt următoarele:

Pentru instalații de apă rece:

- proba de etanșeitate la presiune
- proba de funcționare

Pentru instalații de apă caldă:

- proba de etanșeitate la presiune la rece
- proba de etanșeitate la presiune după dilatare
- proba de funcționare

Pentru instalația de canalizare:

- proba de etanșeitate
- proba de funcționare

Se va umple instalația cu apă prin deschiderea lentă a robinetului principal de alimentare. În punctele cele mai înalte se vor lăsa deschise robinetele de serviciu pentru evacuarea aerului, până la umplerea completă cu apă a rețelei, după care aceste robinete se vor închide.

Prin acționarea pompei se va ridica presiunea în rețea până la 1,5 ori presiunea de regim, însă minimum 6 atm.

Durata încercării va fi de 20 min, timp în care nu se admite nici o scădere a presiunii.

Probe de funcționare

La instalația de apă rece și caldă se verifica dacă toate punctele de alimentare cu apă rece și caldă dau debitul de calcul conform proiectului și STAS 1478/1996.

În punctele de alimentare cu apă caldă se va controla temperatura apei calde. Nu este indicat ca temperatura să fie sub 5°C față de temperatura stabilită în proiect.

Pentru proba de etanșeitate instalațiile de canalizare se umplu cu apă după cum urmează:

- instalația de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii;

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

- instalația de canalizare menajeră până la nivelul de refulare prin obiectele sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor.

Încercarea de funcționare a instalațiilor de canalizare se va face prin punere în funcțiune a obiectelor sanitare în măsură să realizeze debitul de calcul al instalației, obiecte ce vor fi desemnate de proiectant.

La dușuri apa trebuie să curgă prin toată suprafața sitei, având jetul dirijat uniform în jos.

Sifoanele de pardoseală trebuie să primească apă ce se va scurge la suprafața pardoselii, iar la cele combinate se va verifica dacă se poate scurge toată apa evacuată din baie fără a refula pe pardoseală. Verificarea se face umplând cada cu apă până la preaplin și deschizând apoi dopul de scurgere. Dacă apa refulează din sifon înseamnă că legătura dintre ventilul de scurgere și sifon trebuie strangulată.

e) proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții;

Se va verifica

- dacă s-au montat toate obiectele prevăzute în proiect;
- cotele de montare ale obiectelor și ale armăturilor;
- montarea estetică și corectă;
- calitatea obiectelor și a accesoriilor;

f) standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor;

MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în LEGEA 319/2006 PRIVIND PROTECȚIA ȘI SECURITATEA MUNCII și a "NSSM 28 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire"

Norme PSI și de protecție a muncii

Se vor respecta prevederile:

- O.M.A.I. nr.163/2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- P118/2/2013 - **NORMATIV PENTRU SECURITATEA LA INCENDIU A CONSTRUCȚIILOR – PARTEA A II-A – INSTALAȚII DE STINGERE;**
- INDICATIV I9 - 2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
- LEGEA 319/2006 - actualizata PRIVIND PROTECȚIA ȘI SECURITATEA MUNCII
- NSSM 28 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire

g) condiții privind recepția.

Recepția lucrărilor:

La recepția lucrărilor de instalații tehnico – sanitare se verifică:

- dacă s-au respectat prescripțiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul și caracteristicile;
- paralelismul conductelor cu elemente de construcție, respectarea distanțelor minime dintre conducte și dintre conducte și suprafețele finite ale elementelor de construcții;
- rigiditatea fixării conductelor;
- asigurarea dilatării libere a conductelor de apă caldă precum și a conductelor din mase plastice;
- așezarea corectă și accesibilă a armaturilor și a aparatelor de control;
- funcționarea normală a armăturilor de serviciu și de siguranță;
- posibilitatea de golire a instalației.

Dacă în instalație sau în branșament s-au montat conducte de plumb este obligatoriu ca înainte de a da în funcțiune instalația să se lase apă să curgă câteva zile prin conducte, interzicând în acest timp consumul de apă pentru băut.

În acest fel se produce în conducte un strat de oxid de plumb care le protejează împotriva coroziunii ulterioare și împiedică dizolvarea plumbului în apă. Această măsură este necesară ca protecție împotriva unei eventuale otrăviri cu plumb.

La darea în exploatare a instalațiilor de apă executate cu conducte din PVC se procedează de asemenea la spălarea conductelor deoarece în compoziția materialului acestor țevi intră și substanțe plastifiante pe bază de plumb. Conductele vor fi umplute cu apă și golite după 24 de ore, timp de 3 zile consecutiv.

Datele din prezentul proiect nu sunt cu caracter limitativ, ele pot fi completate ulterior de executant și beneficiar cu acceptul proiectantului de specialitate.

Executantul va întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, fittinguri de îmbinare, cote de montaj în funcție de tehnologia aleasă și materialele puse în operă.

Întocmit,
ing. Marian Dragomir



ȚERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Cerință, definierea Cerniței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
1.	Rezistență și stabilitatea			
1.1.	Rezistență mecanică a elementelor instalațiilor la presiune	presiunea maximă admisă presiune proba conducte presiune proba armături	6 bar 12 bar 9 bar	I9-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
1.2.	Rezistență la temperatura lichidelor	temperatura maximă a apei	65°C în conducte de apă 40°C în conducte de canalizare	I9-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
1.3.	Rezistență elementelor instalației la variații de temperatură	autocompensarea dilatărilor	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	I9-2022 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor Caiet de sarcini Breviar de calcul
1.4.	Instalațiile trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	corelarea golurilor cu proiectul de rezistență respectarea traseelor proiectate	
1.5.	Protecția antiseismică a elementelor componente	luarea măsurilor de stabilitate a instalației	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2.	Siguranța la foc			
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației	adaptarea instalației la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	elementele instalației se montează pe elemente incombustibile	P118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor;
2.2.	Combustibilitatea și limita de rezistență la foc a materialelor constituente ale	nivelul combustibilității materialelor constituente ale instalației la un incendiu exterior	toate materialele sunt realizate din materiale incombustibile	

Proiect nr.:

709 / 2023

Faza: P.T.

	instalației	nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației	exclus	
3.	Siguranța în exploatare			
3.1.	Evitarea pericolului de explozie	raportul între presiunea de serviciu și presiunea maxim admisă	maxim 1	
3.2.	Securitatea la contact	temperatura de atingere directă	maxim 65°C	
		rugozitatea la atingere directă	suprafețe netede, emailate sau vopsite	
3.3.	Securitatea la intruziune	golul de trecere pentru conducte	închis obligatoriu etanș	
4.	Etanșeitate			
4.1.	Etanșeitatea elementelor și îmbinărilor	proba de presiune proba de etanșeitate	corespunzătoare corespunzătoare	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
	Confort			
5.1.	Confort higrotermic	evitarea apariției condensului pe suprafețe reci reducerea pierderilor de căldură la suprafețe calde	Izolație termică $\lambda=0,04\text{W/mK}$, 10 mm gros Izolație termică $\lambda=0,04\text{W/mK}$, 20 mm gros	
6.1.	Puritatea aerului	lipsa mirosului din instalația de canalizare	gardă hidraulică la racordarea ob. sanitare ventilarea coloanelor de scurgere	
7.	Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)			
7.1.	Protecția împotriva zgomotului	nivelul de zgomot emis la circulația agentului termic în instalații viteza de circulație a apei în conducte și armături	sub 35 dB sub 1,2m/s pentru apă și între 0,7 și 4 m/s pentru canalizare	SR 6161/1 – acustica în construcții; SR 6156 – limite admisibile de zgomot;
8.1.	Confort vizual	nivel estetic vopsitorii	ridicat email alb	
9.1.	Confort tactil	rugozitatea la atingere	foarte scăzută	
10.	Confort antropodinamic			
10.1.	Vibrații	montaj obiecte sanitare, conducte și armături	corect	I9-2022– Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
10.2.	Manevrabilitate	cuplul maxim de	maxim 1Nm	STAS 9154

Proiect nr.:

709 / 2023

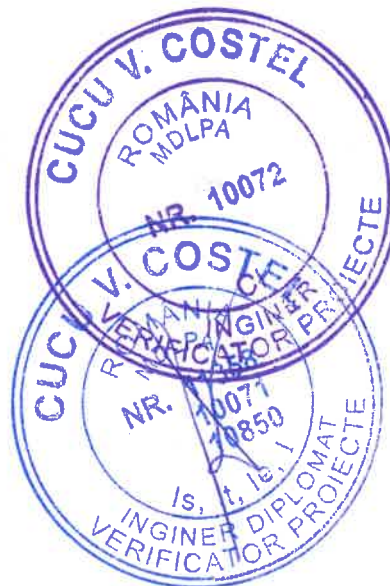
Faza: P.T.

		manevrare a armăturilor		
11.	Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului			
11.1.	Evitarea riscului de producere, sau de favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre	posibilitatea de curățire și întreținere a instalațiilor	finisaje, vopsitorii rezistente la agenți externi, inclusiv la solvenți și detergenți	NRPM
12.	Adaptarea la utilizare			
12.1.	Caracteristici dimensionale pentru utilizarea obiectelor sanitare	Asigurarea spațiilor minime necesare	corespunzătoare	STAS 1540 STAS 2066 STAS 8757 STAS 7823 STAS 5721 STAS 1504
12.2.	Stabilitate și continuitate în funcționare	stabilitatea hidraulică	echilibrare hidraulică riguroasă din proiectare și execuție; se vor respecta pantele de montaj pentru conducte	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
12.3.	Ușurință în intervenție și manevrare	ușurința în intervenție pentru manevrare, control, întreținere și reparații	instalație montată aparent, cu spații suficiente la robi neții de manevră, reglare, închidere și golire	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
12.4.	Integrarea instalației în construcție	condiții și măsuri care să permită o bună integrare a instalațiilor în clădirea deservită	Asigurarea deplasărilor conductelor dilatate contractare și protejarea trecerii prin pereți și planșee Respectarea distanțelor minime între pereți și obiectele sanitare Mascare corespunzătoare a conductelor	I9-2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
12.5.	Rezistența la utilizare	condiții și măsuri care să asigure rezistența corespunzătoare a elementelor de instalații la agenți ce intervin în utilizare		STAS 6686 STAS 9667 STAS 11368
13.	Durata de viață			
13.1.	Durata de viață	Clasa de durată minimă de serviciu	20 ani	STAS 8174 Fiabilitate, menteneabilitate și disponibilitate C247 Îndrumător cadru privind exploatarea și întreținerea clădirilor de

Proiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.T.

				locuit din mediul urban, aflate în proprietatea autorității publice
13.2.	Anduranța robinetelor	numărul de cicluri repetate închidere-deschidere	minim 70.000	STAS 9143
13.3.	Rezistența la coroziune	măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	grunduirea și vopsirea suprafețelor	STAS 10702 Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare
13.3.	Rezistența la coroziunea electrochimică	măsuri de protecție la coroziune electrochimică	între părțile instalației nu se formează cupluri galvanice	
14.	Izolație termică, hidrofugă și economie de energie			
14.1.	Izolarea termică a conductelor în subsol	Randamentul termoizolației	minim 80%	C142 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații PE924 Prescripții pentru calculul izolațiilor termice ale instalațiilor

Întocmit,
ing. Marian Dragomir



mProiect nr.:
709 / 2023
Faza: P.Th.

INSTALATIILE SANITARE INTERIOARE



S.C. "LOIAL IMPEX" S.R.L.

VIZAT:
Inspectoratul Construcțiilor Suceava

PROGRAM DE CONTROL

Al proiectantului, privind execuția lucrărilor, inclusiv în faze determinante conform prevederilor Legii nr.10/2015 privind calitatea în construcții, a Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu Hotărârea Guvernului nr.272/1994 și a Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu Hotărârea de Guvern nr.343/2017 la investiția:
„CENTRU INVĂȚĂMÂNT ÎN DOMENIUL ELECTRIC, ELECTRO-MECANIC ȘI MECANIC cu instalații aferente, alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă (inclusiv realizare rezervă de incendiu), canalizare, alimentare cu gaze naturale, având regimul de încălzire P+4E” – « LOT 2 – CORP A+B »”

Nr. Crt.	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante, care se verifica sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității lucrărilor	Documentul care se întocmește: PVFD = proces verbal de control al calității în faza determinanta PVRG = proces verbal de recepție calitativa PVTL = proces verbal de trasare	Participanți la control: I = I.C. Suceava B = beneficiar E = executor P = proiectant	Data efectiva a controlului conform graficului de execuție
	INSTALATIILE SANITARE INTERIOARE			
1.	Trasarea traseelor conductelor	PVTL	B+E	
2.	Verificarea montajului conductelor și obiectelor sanitare	PVRG	B+E	
3.	Proba de etanșeitate	PVFD	B+E	
4.	Recepție la terminarea lucrărilor	PVRG	B+E+P	

NOTA:

- Data verificării recepției din coloana nr.4, se va completa de executor, în conformitate cu graficul de execuție.
- Executorul va anunța în scris pe ceilalți factori interesați pentru participare la control, cel puțin 10 zile înainte de data la care urmează să se facă verificarea.
- Proiectantul geotehnic ian va fi convocat pe șantier ori de câte ori se constată, alți străluciri a terenului, față de cea din proiect.
- Execuția lucrărilor se va realiza pe baza procedurilor scrise în ordine de executat și în concordanță cu caietele de sarcini din proiectul tehnic și a reglementărilor tehnice în vigoare.
- Recepția calitativa pe categorii și faze de lucrări, altele decât cele prevăzute în prezentul program de control, se va efectua de către beneficiar și executor în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare.
- Toate produsele din import vor avea agrement tehnic.
- La recepția elementelor de beton (fundajii, structura de rezistență în incalzire, etc.) se va prezenta buletin cu rezultatele încercărilor pe probele de beton prelevate la obiect.
- Produsele puse în opera vor avea certificată calitatea prin documente PVFD, respectiv PVFD, și în erizice punerea în opera a materialelor cu defecte de calitate, sau care nu au documente de certificare calității.
- Programul în faze determinante efectuat împreună cu Inspectoratul de Construcții și Instalații în vederea documentării și atestării a calității lucrărilor; reprezentantul I.C. 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 să fie reținute, controlul efectuat împreună cu ceilalți factori prevăzuți în Program.
- Un exemplar din prezentul Program de Control va fi pusă la Cartea Tehnică a Corpului de proiecte, care va fi întocmită înainte de recepția obiectivului.

Proiectanți de specialitate:

Instalații interioare și utilități: ing. Marian Dragomir

BENEFICIAR:

UNIVERSITATEA
„ȘTEFAN CEL MARE” SUCEAVA

EXECUTANT:

