

Verificator atestat MDLPA - Inginer Diplomat **Duta Mihai**

Domeniu de atestare tehnico-profesionala **Is** - instalatii sanitare aferente constructiilor, cu exceptia instalatiilor de gaze naturale combustibile si a instalatiilor de gaze petroliere lichefiate - Nivelul I

Certificat de atestare tehnico-profesionala seria **CAV** nr. **11065** din **22.11.2022**

REFERAT

Nr. **1599** Data **08.12.2025**

pentru verificarea la cerințele fundamentale aplicabile, specialitatea **Is** - instalatii sanitare aferente constructiilor

a proiectului **IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA**

Adresa: **STR. PRINCIPALA, NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI, JUDETUL VALCEA**

Beneficiar: **COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA**

Proiect nr. : **41/28.07.2021**

Proiectant general: **ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L.**

Faza de proiectare: **P.Th. + D.E.**

Data prezentarii pentru verificare **05.12.2025**

Data predarii proiectului verificat **08.12.2025**

Lucrarea se verifică, conform prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții, în sensul următoarelor cerințe esențiale, cu referire la instalațiile sanitare aferente construcțiilor:

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

1. Caracteristici generale ale proiectului prezentat la verificare

Proiectul trateaza urmatoarele instalatii sanitare:

- *instalatii interioare de alimentare cu apa rece si calda;*
- *instalatii de recirculare pentru apa calda de consum;*
- *instalatii de preparare apei calde de consum utilizand panouri solare si pompa de caldura aer apa;*
- *Colectarea condensului de la agregatele de ventilare cu recuperare de caldura din interiorul cladirii;*
- *instalatiea de stingerea incendiilor cu hidranti de incendiu interiorii.*
- *instalatii exterioare de canalizare a apelor uzate menajere;*
- *instalatii exterioare de alimentare cu apa potabila;*
- *instalatii exterioare de alimentare cu apa a instalatiei interioare de stingere a incendiilor cu hidranti interiorii;*

In proiectare s-au respectat Normativele si standardele in vigoare precum si Legea 10/1995.

2. Documente prezentate la verificare

- *Piese scrise:*
 - *Memoriu în care se prezintă soluțiile adoptate pentru respectarea cerinței verificate*
 - *Caiet de sarcini;*
 - *Breviar de calcul;*
 - *Program control pe faze determinante;*
 - *Program control al calității;*
- *Piese desenate:*
 - *conform borderou parti desenate*

3. Concluzii asupra verificării

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, documentația primită, fără observații.

Am primit 4 exemplare din Referat
Investitor/consultant/proiectant

Am predat 4 Exemplare din Referat
VERIFICATOR ATESTAT MDLPA
ing. Duta Mihai



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. **DUȚĂ MIHAI**

Cod numeric personal: 1770711035025

Profesia: ing.



ATESTAT VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională - Is - Instalații sanitare aferente construcțiilor, cu excepția instalațiilor de gaze naturale combustibile și a instalațiilor de gaze petroliere lichefiate

Nivelul: I

Valabilă de la: 22.11.2022

Până la: 22.11.2027

Semnătura titularului

[Signature]

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verficator de proiecte



Data emiterii: 22.11.2022

Seria CAV Nr. 11065



PROIECT TEHNIC
PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE:

IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA

AMPLASAMENT: STR. PRINCIPALA,NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI,
JUDETUL VALCEA

INSTALATII SANITARE

Beneficiar:	COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA
Proiectant:	ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L.
Proiect nr.:	41 / 28.07.2021
Faza:	P.Th.+D.E.

IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA

AMPLASAMENT: STR. PRINCIPALA,NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI,
JUDETUL VALCEA

MEMORIU TEHNIC

INSTALATII SANITARE

Beneficiar:	COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA
Proiectant:	ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L.
Proiect nr.:	41 / 28.07.2021
Faza:	P.Th.+D.E.

CUPRINS:

I. PIESE SCRISE

1	GENERALITATI.....	4
1.1	PREMISE DE PROIECTARE.....	4
1.2	OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE)	4
1.3	LEGISLATIA DE BAZA	4
1.4	EXIGENTE DE CALITATE.....	5
1.5	INCADRAREA ÎN NORME	5
2	SITUATIA PROPUA - SOLUTII ADOPTATE	6
2.1	INSTALATIA DE ALIMENTARE CU APA POTABILA.....	6
2.1.1	SURSA DE ALIMENTARE	6
2.1.2	INSTALATIA INTERIOARA DE APA RECE PENTRU CONSUM MENAJER	6
2.1.3	INSTALATIA INTERIOARA DE ALIMENTARE CU APA CALDA DE CONSUM	7
2.2	INSTALATIA DE CANALIZARE MENAJERA	8
2.2.1	INSTALATIA INTERIOARA DE PRELUARE A CONDENSULUI.....	8
2.2.2	INSTALATIA INTERIOARA DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE	8
2.2.3	INSTALATIA EXTERIOARA DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE	9
2.3	INSTALATII DE STINGERE CU APA A INCENDIILOR	9
2.3.1	INSTALATIA DE STINGERE A INCENDIILOR CU HIDRANTI DE INCENDIU INTERIORI	9
2.3.2	GOSPODARIA DE STINGERE A INCENDIILOR	10
2.4	IZOLATII, PROTECTII, MARCAJE	11
2.5	SUSTINEREA CONDUCTELOR	12
2.5.1	CONDUCTE DIN PP-R SI OTEL ZINCAT:	12
2.5.2	CONDUCTELE DIN POLIPROPILENA PP, PVC-KG SI PEHD :	12
3	PROBE.....	12
4	EXPLOATAREA INSTALATIILOR SANITARE	14
5	MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI	18
6	MENTIUNI FINALE.....	19



II. PIESE DESENATE

PLANURI INSTALATII SANITARE					
Nr.	Denumire planșă	Scara	Indicativ	Revizie	Observații
01	INSTALATII SANITARE – PLAN SITUATIE REȚEA EXTERIOARA DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE	1:100	IS01	Rev.0	
02	INSTALATII SANITARE – PLAN CONDUCTE SUB PLACA PARTER	1:100	IS02	Rev.0	
03	INSTALATII SANITARE – PLAN PARTER-INSTALATIA DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE MENAJERA	1:100	IS03	Rev.0	
04	INSTALATII SANITARE – INSTALATIE DE STINGERE INCENDIU CU HIDRANTI DE INCENDIU INTERIORI	1:100	IS04	Rev.0	
05	INSTALATII SANITARE – PLAN INVELITOARE	1:100	IS05	Rev.0	
06	INSTALATII SANITARE –SCHEME COLOANE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE MENAJERA	%	IS06	Rev.0	
07	INSTALATII SANITARE – SCHEMA SISTEM PREPARARE APA CALDA	%	IS07	Rev.0	
08	INSTALATII SANITARE – SCHEMA GOSPODARIE INCENDIU	%	IS08	Rev.0	

1.1 PREMISE DE PROIECTARE

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- ☒ Studiu unic privind fezabilitatea utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență și cerințele minime de conformare a unei clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero;
- ☒ Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☒ Tema de structura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☒ Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ☒ Clarificarile la tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ☒ Teme de specialitate: instalații SANITARE;

1.2 OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE)

Conform premiselor de proiectare proiectul va cuprinde:

- ☒ Realizarea unei instalatii interioare de alimentare cu apa rece si calda;
- ☒ Realizarea unei instalatii de recirculare pentru apa calda de consum;
- ☒ Realizarea unui sistem de preparare apei calde de consum utilizand panouri solare si pompa de caldura aer apa;
- ☒ Colectarea condensului de la agregatele de ventilare cu recuperare de caldura din interiorul cladirii;
- ☒ Realizarea instalatiei de stingerea incendiilor cu hidranti de incendiu interiorii.
- ☒ Realizarea unei instalatii exterioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- ☒ Realizarea unei instalatii exterioare de alimentare cu apa potabila;
- ☒ Realizarea unei instalatii exterioare de alimentare cu apa a instalatiei interioare de stingere a incendiilor cu hidranti interiori;

1.3 LEGISLATIA DE BAZA

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- ☒ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și completările ulterioare;
- ☒ Legea 50/91 republicata și modificata în octombrie 2004;
- ☒ OG 20/2010 (stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor);
- ☒ C 56-02 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- ☒ Ordinul nr. 1010/2003 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale, indicativ MP-031-03 ;
- ☒ Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 272 / 1994 și modificările și completările aduse prin Hotărârea de Guvern nr. 492 / 2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- ☒ Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 273 / 1994, și modificările și completările aduse prin Hotărârea de Guvern nr. 343 / 2017 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- ☒ Hotărârea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificată și completată cu Hotărârea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții ;
- ☒ HG 1146/2006 Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- ☒ Legea 319/2006 - Norme generale de protecția muncii și metodologii de aplicare a legii
- ☒ Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- ☒ C.300-94 - Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii
- ☒ Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de apărare împotriva incendiilor.
- ☒ Normativul P100/1 :2006, Cod de proiectare seismica ;Partea I, prevederi de proiectare pentru cladiri;

- ☑ I9-2022 - Normativ privind proiectarea , executarea si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor;
- ☑ STAS 1478 – Instalații sanitare. Alimentarea cu apa la construcții civile si industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- ☑ STAS 1343/1-91 – Alimentari cu apa, Determinarea cantitatilor de apa pentru centre populate
- ☑ NP 003-96 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă
- ☑ NP011-2022 „Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru grădinițe de copii”
- ☑ I1/2000 Normativ pentru executarea instalațiilor cu conducte din P.V.C. (prin asimilare si la conducte din alte materiale plastice)
- ☑ STAS 1795 -87 – Instalații sanitare. Canalizare interioara. Prescripții fundamentale de proiectare.
- ☑ SR 1846-1/2006 – Instalații sanitare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare. Prescripții de proiectare.
- ☑ SR 1846-2/2006 – Instalații sanitare. Determinarea debitelor de ape meteorice. Prescripții de proiectare.
- ☑ STAS 9470-73 – Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente
- ☑ STAS 3051-1990 - Sistem de canalizare. Canale ale rețelilor externe de canalizare.
- ☑ NTPA-002/97 - Normativ pentru condițiilor de descarcare a apelor uzate în rețelele de canalizare a centrelor populate
- ☑ STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet;
- ☑ P118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor ;



1.4 EXIGENTE DE CALITATE

Proiectul asigura realizarea unor instalații sanitare de calitate corespunzatoare, urmarind satisfacerea exigențelor esențiale de calitate:

- a) rezistenta mecanica și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea in construcții, cu modificarile si completarile ulterioare.

Conform prevederilor Legii nr. 10 / 2007 (Legea calitatii in constructii) verificarea proiectelor pentru executia constructiilor, in ceea ce priveste respectarea reglementarilor tehnice referitoare la cerinte, se va face numai de catre specialisti verficatori de proiecte atestati, altii decit specialistii elaboratori ai proiectelor. Se interzice aplicarea proiectelor si a detaliilor de executie neverificate de catre „verficatori de proiecte atestati” (art.13).

Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verficatori de proiecte atestati, ii revine investitorului (art. 22 litera c).

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii sanitare – cerinta „Is„.

1.5 INCADRAREA ÎN NORME

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă și Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, precum si normativele de proiectare privind proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor sanitare aferente cladirilor și prevederile STAS-urilor în vigoare.

Destinatie cladire: **GRADINITA.**

Regim de inaltime: **P (parter).**

Categoria de importanta globala a cladirii, conform H.G. 766/1997: „C” - constructie de importanta normala

Gradul de rezistenta la foc, conform P118-99: II.

Clasa de importanta (categoria de importanta specifica), conform P100-1/2013: III.

2.1 INSTALATIA DE ALIMENTARE CU APA POTABILA

2.1.1 SURSA DE ALIMENTARE

Sursa de alimentare cu apa a cladirii o constituie rețeaua publica de alimentare cu apă potabilă, prin intermediul unui bransament realizat la nivel de incintă.

Debitul și presiunea pentru alimentarea cu apă potabilă a clădirii sunt asigurate de la rețeaua publica de alimentare cu apă potabilă, prin bransament.

Debitul de calcul necesar pentru alimentarea tuturor consumatorilor menajeri si a instalatiei de stingere a incendiului cu hidranti interiori din cadrul obiectivului este de 1 l/s, disponibilul de presiune minim necesar este de 34 mCA.

Bransamentul la rețeaua publică va fi alcătuit dintr-un cămin de bransament, amplasat la 1m fata de limita de proprietate, dotat cu 2 vane, un apometru pentru măsurarea debitelor, un filtru pentru impuritati si o clapeta de sens.

Obiectivul va fi alimentat printr-o conductă PEID SDR17, PN10 cu diametrul Ø75/DN65mm montată îngropat sub adâncimea de îngheț.

La pozarea conductelor se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Rețele de distributie si STAS 8591/97. Amplasarea in localitati a rețelilor subterane.

Sapatura pentru pozarea conductelor de aductiune si de distributie se va executa atat manual cat si mecanizat. Conducta se va poza pe un pat din material necoeziv (nisip) avand granulometria ≤ 10 mm si grosimea de 15 cm. De asemenea peste generatoarea superioara se va realiza un strat de umplutura cu grosimea intre 15 cm din acelasi material necoeziv (nisip) cu aceeasi granulometrie. In rest umplutura se va executa cu straturi de max.15 cm (straturi succesive din pamant curatat de elemente cu diametrul ≥ 10 cm si de fragmente vegetale si animale), umplutura compactata 95%. Adancimea de pozare a conductelor variaza intre 1.0 – 1.5 m in ax, in functie de panta data conductelor, pentru realizarea golirii tronsoanelor de retea.

La 50 cm peste generatoarea superioara a conductei se va prevedea o banda cu rol de semnalizare/avertizare din polietilena de culoarea albastra.

2.1.2 INSTALATIA INTERIOARA DE APA RECE PENTRU CONSUM MENAJER

Obiectivul cuprinde grupuri sanitare si vestiare echipate cu obiecte sanitare conform cerintelor impuse de aceste destinatii si prezente in tema de arhitectura.

Distributia apei pe verticala si orizontala a rețelei de apa rece dupa intrarea in cladire va fi realizata din țevă tip PP-R verde cu agrement de potabilitate, conductele vor fi fixate în brățări metalice și izolate pe tot traseul cu izolatie termica din vata minerala cu grosimea de 25mm pentru conducte din metal/plastic cu diametrul de pana la 2" si din vata minerala cu grosimea de 38mm pentru conducte din metal/plastic cu diametrul de peste 2".

Conductele de alimentare cu apa rece vor fi montate la plafon sau in slituri prin pereti, coborarile catre grupurile de consumatori se vor realiza prin ghene verticale sau dupa caz, prin peretii din rigips. Rețeaua de distributie va fi configurata sub forma unei rețele ramificate.

Pentru racordarea la obiecte sanitare și la ceilalți consumatori se vor utiliza racorduri flexibile și robineti de colț.

Fiecare grup de obiecte de sanitare va putea fi izolat de restul instalatiei de alimentare cu apa rece prin intermediul robinetilor de trecere.

Dimensionarea instalatiei s-a facut conform STAS 1478/90 si a Normativului I9-2022, iar dimensiunile tronsoanelor sunt conforme cu cele din planurile anexate.

La trecerea conductelor prin planșee si pereți se vor monta tuburi de protecție.

Țevile se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale, specifice tipului de material, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta colaborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producatorului.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANȚĂ LA FOC A CONSTRUCȚIILOR indicativ: P118-1999, in construcțiile de gradul I, II, III de rezistență la foc, pereții tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenți la foc minimum 15 minute. Trapele și ușile de vizitare practicate în pereții ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea strapungerilor de catre coloanele de instalatii prin planșee si

pereti se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereții rezistenti la foc se vor monta piese de trecere etanse la foc cu rezistenta elementului traversat.

2.1.3 INSTALATIA INTERIOARA DE ALIMENTARE CU APA CALDA DE CONSUM

Prepararea apei calde pentru consum menajer pentru consumatorii din cadrul obiectivului, se va realiza prin intermediul unui modul de preparare A.C.M. alcatuit din:

O pompa de caldura aer-apa cu boiler incorporat cu capacitate de 200 litri si o rezistenta electrica de 1.2 kW;

2 panouri solare plane cu suprafata de 2.52 m² fiecare;

Grup de pompare solar;

Sisteme de siguranta si expansiune;

Grupul de panouri solare amplasat pe acoperis (pe directia sud/sud vest), capteaza energia solara prin intermediul unei retele de conducte si captatori plani din teava de cupru acoperita cu vopsea de culoare albastra si o transfera fluidului din circuitul primar (amestec de apa si monopropilenglicol). Fluidul din circuitul primar parcurge serpentina boilerului, degaja o cantitate de caldura preluata direct de apa de consum care se incalzeste pana la temperatura de stocare de 60°C. Temperatura de furnizare a apei calde este 42°C - 45°C. In lipsa radiatiilor solare sau in cazul in care incalzirea apei nu este posibila in totalitate cu ajutorul panourilor solare, apa calda se prepara utilizand aportul de caldura de la sursa auxiliara respectiv de la centrala murala.

Asigurarea la suprapresiune se realizeaza prin intermediul grupului de siguranta alcatuit din vas de expansiune si supape de siguranta.

Instalarea, punerea in functiune precum si utilizarea panourilor solare trebuie sa fie efectuate conform cu normativele EN 12975, EN 12976 si EN 12977 (Instalatii termice solare si componente ale acestora. 12975 - Captatoare solare. 12976 - Instalatii prefabricate).

In conformitate cu prevederile normativului I9-2022 a fost prevazut un sistem de recirculare a apei calde pentru consum menajer de la cel mai indepartat punct de consum amplasat in raport cu pozitia boilerului.

Recircularea apei calde pentru consum menajer se face prin intermediul unei pompe de circulatie avand debitul $Q=0.2$ l/s si inaltimea de pompare $H=3$ mCA.

Racordarea conductei de recirculare la modulul de preparare a apei calde se face prin racordul prevazut pe pompa de caldura pentru prepararea apei calde.

Distributia pe verticala si orizontala a retelei de apa calda va fi realizata din țevă tip PP-R verde, conductele vor fi fixate în brățări metalice și izolate pe tot traseul cu izolatie termica.

Toate conductele de distributie apa calda si recirculare apa calda vor fi prevazute cu izolatie termica din vata minerala cu grosimea de 25mm pentru conducte din metal/plastic cu diametrul de pana la 2" si din vata minerala cu grosimea de 38mm pentru conducte din metal/plastic cu diametrul de peste 2".

Conductele de alimentare cu apa calda vor fi montate la plafon sau in slituri prin pereti, coborarile catre grupurile de consumatori se vor realiza prin ghene verticale sau dupa caz, prin peretii din rigips.

Reteaua de distributie va fi de tip ramificat. Pentru racordarea la obiecte sanitare și la ceilalți consumatori se vor utiliza racorduri flexibile și robineti de colț.

Dimensionarea instalatiei s-a facut conform STAS 1478/90 si a Normativului I9-2022 iar dimensiunile tronsoanelor sunt conforme cu cele din planurile anexate.

La trecerea conductelor prin planșee si pereți se vor monta tuburi de protecție.

Țevile se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale, specifice tipului de material, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta colaborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

Pentru a asigura accesul personalului responsabil cu mentenanta sistemului de preparare a apei calde pentru consum menajer cu boilere electrice vor fi prevazute la nivelul plafonului trape de acces cu dimensiuni corespunzatoare.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANȚĂ LA FOC A CONSTRUCȚIILOR indicativ: P118-1999, in construcțiile de gradul I, II, III de rezistență la foc, pereții tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenți la foc minimum 15 minute. Trapele și ușile de vizitare practicate în pereții ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea strapungerilor de catre coloanele de instalatii prin planșee si pereti se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereții rezistenti la foc se vor monta piese de trecere etanse la foc cu rezistenta elementului traversat.

2.2 INSTALATIA DE CANALIZARE MENAJERA

2.2.1 INSTALATIA INTERIOARA DE PRELUARE A CONDENSULUI

Preluarea condensului de la unitatile ventilare cu recuperare si ventiloconvectoare se va face prin intermediul unor retele ramificate realizate din conducte tip PP montate la plafon sau in slituri care vor directiona condensul spre cele mai apropiate coloane de canalizare sau dupa caz spre exterior unde se va evacua la nivelul terenului. In cazul racordarii retelei de colectarea a condensului la rețeaua de canalizare menajera interioara, racordul se va realiza utilizand un sifon de condens sau alt mijloc de sifonare care sa nu permita mirosurilor specifice din sistemul de canalizare sa ajunga la unitatile de climatizare.

La trecerea conductelor prin planșee si pereți se vor monta tuburi de protecție sau dupa caz, piese de trecere rezistente la foc conform elementului de constructie strapuns. Toate iesirile din cladire ale conductelor se vor realiza prin intermediul pieselor de trecere etansa. Realizarea acestora se va face cu stricta respectare a specificatiilor furnizorului de materiale/echipamente. Instalatia exterioara de canalizare a apelor uzate menajere.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANȚĂ LA FOC A CONSTRUCȚIILOR indicativ: P118-1999, in construcțiile de gradul I, II, III de rezistență la foc, pereții tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenți la foc minimum 15 minute. Trapele și ușile de vizitare practicate în pereții ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea strapungerilor de catre coloanele de instalatii prin planșee si pereti se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereți rezistenti la foc se vor monta piese de trecere etanse la foc cu rezistenta elementului traversat.

2.2.2 INSTALATIA INTERIOARA DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE

Colectarea apelor uzate menajere de la obiectele sanitare se va realiza prin conducte de canalizare verticale si orizontale, executate din tuburi de scurgere tip PP.

Racordarea obiectelor sanitare la coloanele de canalizare se realizeaza prin tuburi de scurgere din polipropilena, imbinate prin mufe cu garnitura de cauciuc, cu diametrul 32/40mm pentru lavoar, 40/50 mm pentru dusuri, 110 mm pentru vasul de closet.

Conductele de canalizare menajera, cat si coloanele de canalizare menajera vor fi realizate din teava PP si fittinguri, acestea vor fi fixate cu sistem de fixare cu absorbtie a vibratiilor pentru canalizare interioara si se vor deversa la rețeaua exterioara prin conducte de canalizare dispuse la plafonul subsolului.

Pentru ventilarea coloanelor de scurgere ale apelor uzate menajere, acestea se vor prelungi peste nivelul teraselor si acoperisurilor cu minim 0.5 m utilizand piese din fonta sau elemente agrementate in asa fel incat sa se respecte prevederile din Normativul I9 – 2022. In cazul in care utilizarea unor piese amplasate la nivelul acoperisului nu este posibila se vor utiliza aeratoare cu membrana in conformitate cu prevederile actului normativ mai sus mentionat.

Pe conductele orizontale, la schimbarea de directie se vor monta piese de curatire cu diametrul corespunzator conductei. De asemenea se vor monta piese de curatire si dilatare pe coloanele de canalizare. Inaltimea de montaj a piesei de curatire va fi de 0,40 – 0,80 fata de pardoseala, urmand ca in dreptul acesteia sa se prevada usite in ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Coloanele de canalizare menajera se vor colecta prin conducte de canalizare pozate orizontal la nivelul plafonului de la subsol si de aici vor fi evacuate pe traseul cel mai scurt spre exteriorul cladirii de unde vor fi preluate de rețeaua exterioara de canalizare menajera.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta colaborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

La trecerea conductelor prin planșee si pereți se vor monta tuburi de protecție. Toate iesirile din cladire ale conductelor se vor realiza prin intermediul pieselor de trecere etansa. Realizarea acestora se va face cu stricta respectare a specificatiilor furnizorului de materiale/echipamente.

Apele menajere preluate de la instalatiile interioare vor fi deversate in rețeaua de canalizare menajera exterioara

Apele uzate menajera ce vor fi deversate în rețeaua exterioara de canalizare menajera vor respecta indicatorii de calitate impuși de NTPA 002/2005.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANȚĂ LA FOC A CONSTRUCȚIILOR indicativ: P118-1999, in construcțiile de gradul I, II, III de rezistență la foc, pereții tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1),

rezistenți la foc minimum 15 minute. Trapele și ușile de vizitare practicate în pereții ghelelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea strângerilor de către coloanele de instalații prin planșee și pereți se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereții rezistenți la foc se vor monta piese de trecere etanșe la foc cu rezistența elementului traversat.

2.2.3 INSTALATIA EXTERIOARA DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE

Apele uzate menajere preluate de la instalațiile interioare de canalizare menajera vor fi deversate spre rețeaua locală de colectare a apelor uzate menajere.

Rețeaua exterioară de canalizare apă menajera, cu curgere gravitațională va fi din tuburi din PVC conform STAS 3051/91 pct. 2.1.3., precizând că profilul circular din tuburi PVC este avantajos pentru debite mici deoarece nu prezintă o rugozitate mare și are durabilitate crescută în exploatare.

Rețeaua exterioară de canalizare menajeră va fi realizată în sistem gravitațional, va fi realizată din tuburi din PVC-KG SN8 cu diametrul exterior De110 mm până la De160mm. Conductele de canalizare se vor monta pe un pat din material necoeziv (nisip) având granulometria între 1-7 mm și grosimea de 10 cm, sub un unghi de 2%, pe toată lungimea, iar umplutura până la 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din același material necoeziv (nisip) cu granulometrie între 1-7 mm bine compactat. În rest umplutura se va executa dintr-un strat de pământ rezultat din săpătură, sortat compactat 100%.

Deasupra întregii rețele de canalizare la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei s-a prevăzut montarea unei grile de avertizare din polietilena de culoare maro.

Pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut camine de vizitare și schimbare de direcție. Caminele prevăzute sunt prefabricate, de formă circulară, realizate din PVC, Dn400 prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac, metalic carosabil, clasa B125, montat pe o ramă încastrată în beton.

Racordarea tubului din PVC la caminul din plastic se face numai prin intermediul unei garnituri care asigură etansarea corespunzătoare.

Racordarea la rețeaua publică de canalizare menajera se va realiza printr-un camin de racord. Caminul de racord va fi realizat din elemente prefabricate din PVC, prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic de carosabil clasa B125, montat pe o ramă încastrată în beton.

Apele uzate menajera ce vor fi deversate în rețeaua de canalizare publică vor respecta indicatorii de calitate impusi de NTPA 002/2005.

2.1 INSTALATII DE STINGERE CU APA A INCENDIILOR

Sunt necesare următoarele instalații de stingere cu apă a incendiilor:

- ☒ **Instalație de stingere cu hidranți de incendiu interiori** conform articolului 4.1, litera g), punctul i) din Normativ P118-2 /2013 modificat prin O.M.D.R.A.P. nr. 6026/2018.
- ☒ Conform articolului 6.1, alineatul 4, din Normativ P118-2 /2013 modificat prin O.M.D.R.A.P. nr. 6026/2018 NU este necesară protejarea clădirii cu o instalație de stingere cu hidranți de incendiu exteriori.

2.1.1 INSTALATIA DE STINGERE A INCENDIILOR CU HIDRANTI DE INCENDIU INTERIORI

În conformitate cu prevederile articolului 4.1, litera g), punctul i) din Normativ P118-2 /2013 modificat prin O.M.D.R.A.P. nr. 6026/2018 prezentul obiectiv va fi protejat împotriva incendiilor cu instalații de stingere a incendiului cu hidranți de incendiu interiori.

Volumul compartimentului de incendiu protejat este de 1900 mc iar tipul instalației de stingere utilizată este apa-apa.

Timpul teoretic de funcționare este de 10 minute conform art. 4.35 lit d) din Normativ P118-2 /2013 modificat prin O.M.D.R.A.P. nr. 6026/2018.

Conform Anexei Nr.3 din Normativ P118-2 /2013 modificat prin O.M.D.R.A.P. nr. 6026/2018 pentru clădiri care adapostesc copii de vârstă prescolară cu un volum $V < 5.000$ mc, numărul de jeturi în funcțiune simultană este 1 jet în funcțiune simultană.

Sarcina hidrodinamică necesară pentru funcționarea instalației de hidranți de incendiu interiori se determină utilizând relația:

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_{pf} + H_{pc} \text{ [mCA]}$$

Unde:

- H_g = Hgeodezic minim propus [mCA]; $H_g = 5$ m
- H_u = presiunea de utilizare [mCA];

$H_u = 22.43 \text{ mCA}$ (conform P118/2-2013, Anexa Nr.5, presiunea minima necesara la ajutorul hidrantului de incendiu interior, echipat cu furtun plat si ajutor cu duza Φ 13mm, pentru ca acesta sa asigure formarea unui jet de apa compact sau pulverizat cu debitul de 2,1 l/s;

- H_{pf} = pierderi de sarcina in furtunul plat [mCA];

$$H_{pf} = H_{pf} = A \times l \times q_{th}^2 = 0.0154 \times 20 \times 2.1^2 = 1.36 \text{ mCA}$$

(furtun tip C in lungime de 20 m);

- H_{pc} = pierderea de sarcina in conducte [mCA];
 $H_{pc} = 5 \text{ mCA}$;

Valoarea sarcini hidrodinamice necesara este: $H_{nec} = 5 + 22.43 + 1.36 + 7 = 35.79 = 36 \text{ mCA}$

Au fost prevazuti hidranti de interior cu furtun plat, hidranții vor fi complet echipați, respectiv cu robinet de hidrant DN 2", furtun plat cu DN 52 mm, avand lungimea maxima de 20m, ajutor de 13 mm cu dispozitiv de reglare jet dispersat si jet compact si robinet de închidere si vor fi conform standardului de referinta SR EN 671-2.

Toate aceste echipamente vor fi montate în cutii metalice conform STAS 3081. Robineții hidranților se montează la o înălțime de 0,8 -1,50 m de la pardoseală, iar cutiile lor vor fi protejate împotriva loviturilor.

Usa cutiei fiecarui hidrant, are deschidere de 170°, pentru a permite furtunului sa fie miscat liber în toate directiile.

Marcarea hidranților se va face prin iluminat de siguranta.

Alimentarea instalatiei de stingere a incendiilor cu hidranti interiori se va realiza de la nivelul rețelei publice de alimentare cu apa, intrucat parametri de presiune si debit in zona obiectivului pot asigura functionarea instalatiei prin intermediul bransamentului.

Reteaua de distributie interioriara va fi ramificata, din teava de otel zincat, cu dimetrul Dn50 pozata la plafon, conductele ce alimenteaza fiecare hidrant avand diametrul Dn50.

Ţevile se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale, specifice tipului de material, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta colaborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producatorului.

Conform prevederilor **NORMATIV DE SIGURANȚĂ LA FOC A CONSTRUCȚIILOR** indicativ: P118-1999, in construcțiile de gradul I, II, III de rezistență la foc, pereții tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenți la foc minimum 15 minute. Trapeze și ușile de vizitare practicate în pereții ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea străpungerilor de catre coloanele de instalatii prin planșee si pereți se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereții rezistenti la foc se vor monta piese de trecere etanșe la foc cu rezistenta elementului traversat.

2.1.2 GOSPODARIA DE STINGERE A INCENDIILOR

Gospodaria de apa pentru hidranții interiori este amplasata in spatiul tehnic din cladire si are urmatoarele caracteristici/dotari:

Sse va prevedea o instalatie de iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului;

Rezerva de apa necesara stingerii incendiilor va fi constituita din doua rezervoare din material plastic interconectate, cu un volum total de 2 mc.

Rezerva intangibila de apa stingere incendiu cu hidranti interiori:

$$V_{inc Hi} = 2.1 \text{ l/sec} \times 600 \text{ sec} = 1260 \text{ litri} = 1.26 \text{ m}^3$$

grupul de pompare hidranti interiori este format din:

- 1 electropompa centrifuga cu ax vertical: $Q=2.1 \text{ l/s}$ $H=40 \text{ mCA}$ $P=2.2 \text{ kW}$;
- pompa pilot: $Q=0.5 \text{ l/s}$ $H=36 \text{ mCA}$ $P=1.5 \text{ kW}$
- rezervor de presiune cu membrana (volum 50 l) incl;
- armatura de traversare conform DIN 4807, clapeta de retinere integrata, presostat si manometru pentru

comanda automata a statiei;

- panou de automatizare ;
- protectie incorporata a motorului, comutator manual-0-automat;
- comanda pompei prin presostat;
- oprirea doar manuala a pompei
- releu de protectie la lipsa apei;
- lampa de semnalizare functionare si avarie precum si contacte fara potential pentru semnalizare

colectiva de functionare si de avarie;

-cablajul si tubulatura gata pentru conectare, cu robinet cu bila cu motor pe partea de refulare, montat pe un cadru de baza;

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu pentru hidranti interiori, conform P 118/2 -13 art. 12.17, tabel 21.1, este de 24 ore ($T_{hi}=1.26 \text{ mc}/24 \text{ h}=0.052 \text{ mc/h}=0.0146 \text{ l/s}$);

Rezervoarele vor fi alimentate prin conducte din OL-Zn Dn40 din conducta de alimentare cu apa a clădirii; se va realiza și un by-pass cu conducta OL-Zn DN40 de la rețeaua de alimentare cu apă a obiectivului conform art 12.10/P118-2/2013 pentru alimentarea cu apă a hidranților interiori când bazinele sunt scoase din funcțiune.

Pe conducta ce asigură umplerea rezervorului s-au prevăzut robineti cu plutitor pentru a asigura umplerea automată a rezervorului la scăderea nivelului apei din rezervor.

În conformitate cu prevederile art. 12.7 din P118/2/2013, în scopul supravegherii permanente a alimentării normale cu apă a rezervorului vor fi prevăzute semnalizatoare de nivel a rezervei de incendiu.

Conform articolului 13.14 alineatul 3 din Normativ P118/2 din 2013 grupurile de pompare se prevăd cu pompe pilot. Pompa pilot are rolul de a menține presiunea necesară a apei în instalație.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului de distribuție al stației de pompare a apei pentru stingerea incendiului, se realizează conform Normativ 17, SR EN 12845 și Normativ P118/2-2013.

În conformitate cu prevederile art. 13.9 din P118/2/2013, oprirea pompelor la terminarea incendiului, se va realiza manual din stația de pompare.

În conformitate cu prevederile art. 13.15 din P118/2/2013 pentru încercarea periodică a pompelor s-a prevăzut o conducta care asigură posibilitatea încărcării apei în rezervor.

Grupurile de pompare de incendiu vor fi acționate automat și/sau manual. În cazul în care grupul de pompare este acționat automat, se prevede, în mod obligatoriu, și acționare manuală. Oprirea pompelor de incendiu se realizează în toate cazurile numai manual, din stația de pompare, iar automat, numai în cazul lipsei de apă (conf. art. 13.10 din P118-2/2013).

2.2 IZOLATII, PROTECTII, MARCAJE

Prin proiect s-au prevăzut următoarele tipuri de izolații și protecții:

- ☒ izolații termice
- ☒ izolații anticorozive
- ☒ izolații fonice

Lucrările de izolare ale conductelor se încep numai dacă, în prealabil, s-au efectuat probele de presiune.

Izolațiile termice ale conductelor și aparatelor se aplică numai după curățirea și protejarea anticorozivă a suprafețelor.

Izolațiile termice aplicate pe conducte se întrerup în dreptul organelor de închidere și de manevră, a elementelor de susținere și la îmbinările cu flanșe, precum și la manșoanele de trecere prin elemente de construcție.

Izolațiile termice se aplică pe conducte, compensatoare, distribuitoare, colectoare, rezervoare de apă, recipiente hidropneumatice, boilere și aparate în contra curent, în scopul reducerii pierderilor de căldură, sau pentru a se evita producerea condensului pe suprafețele reci ale acestora.

La izolarea termică a elementelor instalațiilor nu este permisă folosirea de materiale degradabile sau a celor care, datorită încălzirii, se înmoaie, își diminuează capacitatea de izolare termică sau degajă gaze, noxe etc., în condițiile normale de exploatare.

Conductele de apă se izolează astfel:

- ☒ - conductele montate sub tencuială, cu conducte preizolate;
- ☒ - conductele montate aparent, cu vată minerală, vată de sticlă sau spumă de poliuretan,
- ☒ etc, protejate la exterior sau conducte preizolate.

Conductele mascate se izolează fără protecție specială în exterior, iar cele preizolate cu protecție la exterior.

Termoizolația conductelor montate în subsoluri tehnice și canale subterane se prevede cu înveliș protector, în cazul folosirii conductelor preizolate.

Termoizolația conductelor montate aparent în alte niveluri ale clădirii, inclusiv subsoluri folosite, se prevede cu înveliș protector și finisaj, stabilit în concordanță cu rolul funcțional al nivelului respectiv.

Izolația conductelor montate în exterior - pe suport, stâlpi sau pe fața exterioară a pereților clădirilor - se prevede cu înveliș de protecție contra intemperiilor.

Izolația armăturilor, compensatoarelor cu presetupă și a îmbinărilor cu flanșe se realizează de tip izolație demontabilă.

Conductele de distribuție a apei calde de consum montate direct în pământ se pot executa cu conducte preizolate, protejate la exterior cu manta din material plastic și prevăzute cu fir însoțitor pentru semnalarea eventualelor defecțiuni. În același mod se izolează și accesoriile (coturi, curbe, vane etc.).

În documentațiile tehnice elaborate în cursul proiectării se va menționa obligativitatea asigurării etanșeității gurilor rezultate din străpungerile anvelopei de către instalațiile sanitare.

Protecția împotriva coroziunii exterioare a conductelor

Izolațiile contra coroziunii se folosesc pentru conducte și alte piese metalice îngropate în sol sau montate în medii agresive. La montarea fără canal a rețelilor se are în vedere agresivitatea solului și a apelor freatice, precum și curenții de dispersie și se prevede, dacă este necesar, protecția catodică a conductelor împotriva coroziunii.

Stabilirea protecției catodice, proiectarea și executarea acestei protecții se face potrivit indicațiilor din reglementarea tehnică privind protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.

Vopsirea conductelor și a izolațiilor se face în culori corespunzătoare fluidului transportat.

Asigurarea etanșeității anvelopei și reducerea punților termice

Trecerile conductelor de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării prin elementele de construcție care delimitează spațiile încălzite/climatizate de cele neîncălzite/nec climatizate se vor face asigurându-se etanșeitatea la aer a străpungerilor respective în concordanță cu cerințele clădirilor cu consum redus de energie (nZEB) precum și hidroizolarea acolo unde este cazul; Se vor prevedea măsuri pentru reducerea efectelor punților termice care pot apărea în cazul acestor străpungeri.

Modul de realizare al acestor treceri și asigurarea etanșeității la aer, a hidroizolației precum și modul în care este redus efectul de punte termică se va detalia în proiect în colaborare cu proiectanții celorlalte specialități implicate cum ar fi arhitectura sau după caz structura; realizarea acestor detalii de execuție cad în sarcina mai multor specialități implicate în proiect care trebuie să colaboreze pentru asigurarea calității proiectului în conformitate cu normele în vigoare.

2.3 SUSTINEREA CONDUCTELOR

2.3.1 CONDUCTE DIN PP-R SI OTEL ZINCAT:

Bratarile și toate dispozitivele de susținere vor fi din oțel zincate. Conductele de legatură de dimensiuni mici pot fi fixate și cu bratari din material plastic.

Piese de trecere prin pereți și planșee, dacă sunt metalice, vor fi galvanizate sau, se vor proteja anticoroziv prin aplicarea a două straturi de minium de plumb.

Toate conductele din sistem se vor marca prin culori sau aplicare de inscripții, conf. normelor locale sau europene.

Susținerea se va face cu coliere și bratari din oțel zincat, cu garnitura din cauciuc antivibrant, amplasate la distanțe conf. I9-2015 art. 8.25 tabel 2;

Amplasarea suportilor fiși se va face ținând seama de I9-2015 art. 8.25 tabel 2 și cu recomandarea ca aceștia să fie plasați lângă ramificații și în vecinătatea armaturilor de separare sau închidere. Armăturile grele montate pe conducte se prevăd cu suport pentru a evita încărcarea suplimentară a conductelor.

2.3.2 CONDUCTELE DIN POLIPROPILENA PP, PVC-KG SI PEHD :

Conductele de canalizare, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și bratari amplasate la o distanță de 10 Ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub, după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel :

- ☒ pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două bratari de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;
- ☒ pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o bratară de ghidaj la fiecare nivel.

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe; de asemenea se va monta câte un punct fix între două compensatoare succesive, conform NP003-96.

3

PROBE

Conductele de apă rece și caldă de consum vor fi supuse următoarelor probe:

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

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

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă este egală cu $1,5 \times$ presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar. Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 minute nu se admite scăderea presiunii. Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompă, care se va amplasa în punctul cel mai de jos al conductelor.

Proba de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după montarea armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se va verifica, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte. Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneității și debitului de calcul. Pentru verificarea funcționării conductelor de recirculare, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din conducta de recirculare, înainte de racordarea la aparat. Proba de funcționare la apă rece este de minim 6 ore.

Proba de funcționare și rezistență la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de recirculare, se face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55-60 °C. Presiunea și temperatura de regim se vor păstra în instalație timpul necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După răcirea completă se va repeta încercarea de etanșeitate la presiune la rece.

Proba de funcționare se efectuează având echipamentele în funcțiune, conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- ☒ proba de etanșeitate;
- ☒ proba de funcționare.

Proba de etanșeitate se efectuează prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor de canalizare și la punctele de îmbinare.

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

conducte de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii; durata de verificare a etanșeității este de minim 24 ore;

conducte de canalizare ale apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau prin obiectele sanitare; durata de verificare a etanșeității este, de regulă, de minim 24 ore.

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

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

Conducte de canalizare în instalațiile interioare, conducte sub presiune

Conductele interioare de evacuare ale apelor uzate sau meteorice sub presiune trebuie să reziste la $1,5 \times$ presiunea de regim. Presiunea de regim trebuie să fie specificată în proiect.

Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii. Pentru instalațiile meteorice vacuumatice, se aplică și testele specifice recomandate de furnizorul sistemului.

Probe ale rețelelor exterioare de alimentare cu apă rece și caldă de consum

Probele de presiune pentru rețelele exterioare sunt similare celor din instalațiile interioare; trebuie realizate înainte de acoperirea cu pamant a acestora. Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii.

Probe ale rețelelor exterioare de canalizare, de tip gravitațional

Se prevăd probe de etanșeitate conform normativului NP133 și standardul SR EN1610, atât pentru colectoare cât și pentru cămine. Proba se face numai cu apă.

În cadrul probei de etanșeitate se asigură următoarele:

- ☒ Colectoare - se instalează capace pe capătul conductelor, la intrarea în căminele de capăt ale colectorului, cu balon;

Se asigura o presiune de verificare, de maxim 5 m col H₂O și minim 1 m H₂O, măsurată de la generatoarea superioară a conductei, prin umplerea tronsonului sau a construcției verificate, până la nivelul terenului aferent punctului de control având cota minimă pe tronsonul testat;

După umplerea conductelor și/sau a căminului și după atingerea presiunii de verificare necesare, poate fi necesar un timp de pregătire care în general este de o oră;

- ☒ Durata de verificare este, de regulă, de 30 minute;
- ☒ La finalul probei, obturatoarele pneumatice se depresurizează și se observă condițiile de curgere până la scurgerea completă a apei utilizate pentru proba.

Restul de operații sunt indicate în normativul NP133.

Pentru verificarea corectitudinii montării rețelelor exterioare de canalizare se aplică STAS 3051 – 91.

Probe ale rețelelor exterioare de canalizare, trasee sub presiune

- ☒ Se prevăd probe de presiune și etanșeitate pentru conducte și armături.
- ☒ Se prevăd probe de funcționare pentru pompe.
- ☒ Se aplică prevederile din normativul NP133 și standardul SR EN 12050-1/2015.

În vederea diminuării posibilităților de coroziune și a prelungirii duratei de funcționare a instalațiilor se va face obligatoriu rodajul instalațiilor de apă caldă de consum timp 60 zile la temperatura de regim de 45°C după darea în funcțiune a instalațiilor și recepționarea lucrărilor.

Pentru lucrările ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probele înainte de izolare și mascare și se vor încheia procese verbale pentru acestea.

4

EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR SANITARE

La exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă rece și caldă de la rețeaua stradală și la evacuarea apelor uzate la rețeaua de canalizare se urmărește, în principal:

- ☒ debitul de apă furnizat;
- ☒ regimul de presiune și temperatură apei calde livrate;
- ☒ modul de furnizare al apei și condițiile de consum;
- ☒ modul de contorizare al apei;
- ☒ condiții de evacuarea ale apelor uzate;
- ☒ asigurarea regimului de funcționare al instalațiilor etc.

Delimitarea dintre instalațiile interioare de alimentare cu apă și canalizare și rețelele stradale de alimentare cu apă și canalizare se face în căminul de racord sau la vanele de sectorizare generală.

Măsurarea apei consumate se face cu aparate de măsură, montate în puncte de delimitare a instalațiilor.

Asigurarea regimului de funcționare al instalațiilor

Exploatarea instalațiilor de sanitare trebuie să asigure menținerea funcționării normale a instalațiilor și încadrarea acestora în parametri de performanță proiectați.

CONTROLUL, VERIFICAREA ȘI REVIZIA INSTALAȚIILOR SANITARE

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă

Controlul și verificarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă se face cu scopul de a asigura:

- ☒ regimul de debit și presiune;
- ☒ etanșeitatea instalației;
- ☒ temperatura apei calde.

Menținerea regimului de temperatură a apei calde asigură:

- ☒ condițiile prescrise de funcționare la punctele de consum a apei calde;
- ☒ eliminarea pericolului de opărire, la depășirea temperaturii de 60 °C a apei calde;
- ☒ eliminarea pericolului de îmbolnăvire cu legionella.

Pentru evitarea pericolului de îmbolnăvire cu legionella, în fiecare lună, în instalația de alimentare cu apă caldă se asigură menținerea unei temperaturi de 60 °C, în întreaga instalație, timp de 24 de ore. O atenție deosebită se acordă rezervoarelor de acumulare a apei calde sau în ramurile instalației cu circulație redusă, în care se controlează ca

temperature apei calde să atingă temperatura de 60 °C timp de 24 de ore; pot fi utilizate și alte metode cu efect similar indicate în legislația tehnică de profil.

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă

Revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă se face periodic, de regulă o dată pe an, și constă, în principal, în:

- ☒ revizia etanșeității instalației (conducte, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);
- ☒ revizia gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu și controlarea capetelor conductelor;
- ☒ revizia modului de fixare al suportilor conductelor și armăturilor și al gradului de uzură al garniturilor aferente;
- ☒ revizia manșoanelor de trecere prin pereți și planșee și a izolației dintre manșon și conductă. Golurile din pereți și planșee cu rol de protecție la foc, vor fi etanșate obligatoriu cu materiale rezistente la foc;
- ☒ revizia modului de funcționare al armăturilor de închidere (ușurință în manevrare, gradul de închidere și deschidere, starea garniturilor); în cazul blocării sau reducerii secțiunii de trecere din cauza depunerilor, armăturile se demontează și se curăță, iar pentru etanșare se folosesc garnituri noi;
- ☒ revizia etanșeității robinetelor de reținere, verificarea reductoarelor de presiune prin demontarea și verificarea pieselor componente și, la nevoie, înlocuirea celor defecte;
- ☒ revizia reglajului instalației.

După fiecare revizie sau după fiecare intervenție la care s-au folosit robinetele de închidere pentru reglajul hidraulic al instalației, se va efectua reglarea din nou a instalației.

Controlul, verificarea și revizia rețelelor exterioare de alimentare cu apă rece

Controlul și verificarea rețelelor exterioare montate în sol se face prin parcurgerea traseului și observarea:

- ☒ stării umpluturilor pe traseu;
- ☒ stării umpluturilor în jurul căminelor;
- ☒ bălțirii sau depozitării de materiale pe traseul rețelei sau pe cămine;
- ☒ stării căminelor, starea generală a construcției căminului, starea capacului, a
- ☒ treptelor de acces și a vanelor, precum și existența apei în cămin.

Controlul, verificarea și revizia rețelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum

Controlul și verificarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum se face, de regulă, odată cu controlul și verificarea rețelelor termice.

Controlul periodic constă în verificarea stării fizice a elementelor componente ale rețelei (conducte, armături, termoizolații, suportji, sisteme de măsură etc.).

Pentru porțiunile de rețea, separată de cea termică, se verifică în plus canalul termic și căminele de vizitare, după caz.

Verificarea constă în controlul coroziunii exterioare a conductelor, armăturilor, suporturilor și a celorlalte elemente metalice, controlul stării termoizolației și a proiecției acestora.

Revizia conductelor se face prin căminul de vizitare - o dată pe an - și prin deschiderea canalelor nevizitabile - o dată la 2 ani.

Revizia conductelor montate aerian se face o dată pe an.

Controlul coroziunii exterioare, datorate curenților telurici, se face prin măsurători electrice la intervale de minimum 3 ani.

Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelei de apă rece și caldă

Pentru menținerea calității apei la parametri normali și pentru eliminarea depunerilor din conducte, care reduc secțiunea utilă a acestora, este necesar ca, periodic, rețelele să fie curățate, spălate și dezinfectate.

Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelei se efectuează la intervale de 3 - 5 ani sau atunci când se constată alterarea calității apei sau când s-au produs depuneri în conducte, și întotdeauna după efectuarea unor lucrări de reparații

sau extinderi. Procedura de dezinfectare a conductelor de alimentare cu apă este cea prevăzută în normativul NP133-1 pentru rețele exterioare de distribuție a apei, aplicată instalațiilor interioare.

Controlul, verificarea și revizia termoizolației

Verificarea termoizolației constă în controlul vizual al protecției termoizolației, a stării materialelor de protecție a termoizolației și a inelelor distanțiere.

Revizia termoizolației se face la următoarele intervale :

- ☒ o dată pe an la rețele supraterane sau montate în canale termice vizitabile;
- ☒ o dată la 2 ani la rețele montate în canale nevizitabile, prin deschiderea acestora.

Controlul, verificarea și revizia canalelor termice și a căminelor de vizitare

Controlul și verificarea canalelor termice și a căminelor de vizitare constă în analiza stării acestora, verificarea prezenței apei provenită din infiltrații sau defecțiuni la conducte și evacuarea acesteia.

Revizia canalelor termice se face de două ori pe un an (de regulă înaintea perioadei de îngheț și după perioada de îngheț).

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor de preparare a apei calde de consum

Controlul și verificarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum constă în:

- ☒ controlul și verificarea conductelor și a accesoriilor acestora;
- ☒ controlul aparatelor de preparat apă caldă și al accesoriilor;
- ☒ controlul și verificarea pompelor de recirculare a apei calde;
- ☒ controlul și verificarea sursei de energie termică.

Controlul și verificarea aparatelor de preparat apă caldă constă în:

- ☒ asigurarea funcționării aparatelor de preparat apă caldă;
- ☒ etanșeitatea îmbinărilor;
- ☒ funcționarea aparatelor de măsură;
- ☒ funcționarea dispozitivelor de siguranță.
- ☒ verificarea modului de funcționare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic;
- ☒ verificarea termoizolației.

Revizia instalației de preparare a apei calde se face anual și constă în:

- ☒ revizia conductelor de alimentare cu apă rece, de distribuție a apei calde și de
- ☒ recirculare, precum și a accesoriilor acestora;
- ☒ revizia aparatelor de preparat apă caldă (starea generală, etanșeitatea îmbinărilor, starea
- ☒ termoizolației, starea suportilor, mod de funcționare etc.);
- ☒ revizia gradului de corodare al suprafețelor de schimb de căldură și al mantalei
- ☒ schimbătorului de căldură prin demontarea aparatului.

Revizia aparatelor de preparat local apă caldă se face conform indicațiilor din cartea tehnică a aparatului.

Controlul, verificarea și revizia stației de pompare și de hidrofor

Controlul și verificarea stației de pompare constă în verificarea:

- ☒ etanșeității conductelor, armăturilor și echipamentelor;
- ☒ starea armăturilor de siguranță, a elementelor în mișcare (motoare, pompe, compresoare), protecția contra electrocutării, nivelul gazelor emanate în stațiile de pompare a apelor uzate etc.;
- ☒ modul de fixare pe postament;
- ☒ nivelul de zgomot produs de pompe;
- ☒ indicațiile aparatelor de măsură;
- ☒ urmărirea indicațiilor aparatelor de control: manometre, ampermetre etc.;
- ☒ starea izolației termice a conductelor și echipamentelor;
- ☒ funcționare a instalațiilor de iluminat, forță și automatizare.

La recipientele de hidrofor se verifică dacă conținutul de aer se menține în limitele normale, și dacă presiunea de pornire și oprire a pompelor este cea indicată în proiect.

- ☒ starea stratului interior de protecție (dacă este necesar, recipientul se va grundui);
- ☒ etanșeitatea îmbinărilor și calitatea garniturilor.

Recipientele de hidrofor se curăță de depuneri și se spală.

La rezervorul tampon și la cel de înălțime se verifică:

- ☒ starea stratului de protecție interior și exterior;
- ☒ gradul de corodare;
- ☒ starea izolației termice;
- ☒ calitatea îmbinărilor;
- ☒ modul de funcționare a robinetelor de alimentare cu apă;
- ☒ starea flotoarelor și modul în care sunt reglate;
- ☒ starea sorbului în general și a elementelor componente;
- ☒ starea preaplinului, inclusiv existența gârzii hidraulice (dacă este cazul);
- ☒ etanșeitatea la trecerea conductelor prin pereții rezervorului;
- ☒ modul de fixare pe postament.



La armăturile de închidere se verifică:

- ☒ modul de închidere și deschidere a robinetelor (ușurință de manevrare, gradul de închidere și deschidere etc.);
- ☒ etanșeitatea robinetelor.

La ventilele de siguranță se verifică:

- ☒ funcționarea la presiunea de evacuare precum și capacitatea de acționare;
- ☒ acționarea dispozitivului de aerisire al robinetului de siguranță;
- ☒ etanșeitatea îmbinărilor.

La aparatele de măsură și control se efectuează verificarea funcționării și eventual, reetalonarea sau după caz - înlocuirea acestora.

La conducte și izolații se verifică:

- ☒ starea generală a conductelor și izolației;
- ☒ etanșeitatea îmbinărilor (la filet, garnituri) și pe traseul conductelor;
- ☒ modul de fixare al conductelor și al suporturilor acestora;
- ☒ calitatea manșoanelor de protecție, a soluției de etanșare la aer și a izolației la trecerea conductelor prin pereți și planșee, în mod special la trecerea prin anvelopa clădirii.

Revizia stației de pompare se face anual, urmărind asigurarea funcționării în bune condiții a elementelor componente.

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare și exterioare de canalizare

Controlul și verificarea instalațiilor interioare de canalizare constă în:

- ☒ depistarea unor anomalii în funcționarea rețelei de canalizare (refulări periodice, reducerea debitului evacuat, emanații de mirosuri provenite din rețeaua de canalizare etc.);
- ☒ urmărirea gradului de etanșeitate al instalației și depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselii etc.;
- ☒ integritatea izolației fonice specifice la prinderi, la traversarea pereților și planșeeleor;
- ☒ integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor;
- ☒ controlul subsolurilor și canalelor tehnice în vederea depistării eventualelor scurgeri și/sau infiltrații;
- ☒ controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zăpadă etc. pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgere a apelor meteorice;
- ☒ existența căciuliilor de protecție la coloanele de ventilare.

Controlul și verificarea rețelelor exterioare de canalizare constau într-un control de suprafață (control exterior) și un control de adâncime (control interior).

Controlul exterior se face lunar și constă în parcurgerea la suprafață a traseelor

canalelor.

Controlul interior al canalelor se face o dată pe an, urmărindu-se, în principal:

- ☒ dacă pereții și treptele căminelor au suferit degradări;
- ☒ dacă pereții tuburilor au suferit fisuri, deformații, eroziuni și orice alte degradări, care favorizează uzura anormală a rețelei;
- ☒ dacă scurgerea prin canale și prin rigolele căminelor se face normal și nu se produc depuneri.

Revizia instalației de canalizare se face anual și se referă la calitatea apelor uzate și la funcționarea în ansamblu.

Curățirea și spălarea instalației interioare de canalizare

Pentru a evita formarea de depozite întărite în instalația interioară de canalizare se recomandă să se efectueze periodic curățirea și spălarea rețelei.

Curățirea și spălarea instalațiilor interioare de ape uzate se face anual sau de câte ori se impune.

Spălarea și curățirea instalației se începe din amonte de la obiectele sanitare.

Rețeaua de canalizare a apelor meteorice se recomandă să fie revizuită și curățată anual, precum și după furtuni violente.

Curățirea și spălarea rețelelor exterioare de canalizare

În cazul rețelelor exterioare de canalizare la care nu se asigură viteza de autocurățire și au loc depuneri, este necesară curățirea și spălarea rețelei.

Spălarea rețelei exterioare de canalizare are drept scop prevenirea înfundării canalelor prin depuneri care se întăresc.

Spălarea se face cu apă curată sau uzată colectată în căminele de spălare.

Curățirea canalelor nevizitabile se face prin mijloace mecanice sau prin spălare. Se recomandă curățirea cel puțin o dată pe an.

Gurile de scurgere se curăță cel puțin de patru ori pe an.

urățirea canalelor se va face din amonte spre aval.

Apărare împotriva incendiilor pe durata exploatării instalațiilor sanitare

Respectarea reglementărilor de apărare împotriva incendiilor precum și echiparea și dotarea cu mijloace și echipamente de apărare împotriva incendiilor la construcții este obligatorie pe întreaga durată de exploatare a instalațiilor sanitare aferente construcțiilor.

Pe durata reviziilor, reparațiilor, înlocuirilor și dezafectărilor instalațiilor se vor respecta măsurile specifice de apărare împotriva incendiilor.

5 MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PSI

Execuția, punerea în funcțiune, exploatarea, întreținerea și reparațiile necesare se vor face de către personal calificat corespunzător, cunoscător al instrucțiunilor de execuție și montaj ale instalațiilor și în conformitate cu prevederile actelor normative în vigoare pentru astfel de categorii de lucrări:

- ☒ Legea securității și sănătății în muncă, Legea nr. 319/26 iulie 2006;
 - ☒ Norme generale de protecția muncii aprobate prin ordinul nr. 508/933 din 20 noiembrie 2002;
 - ☒ Norme specifice de securitate a muncii la execuția instalațiilor sanitare, conform legislației tehnice în vigoare;
 - ☒ Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime nr. 12/2004;
 - ☒ Norme specifice de protecție a muncii pentru lucrări de izolații termice, hidrofuge și protecții anticorozive nr. 91/2001;
 - ☒ Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, ediția 1993, vol. A., D,E și F;
 - ☒ Norme de protecția muncii în activitatea de construcții montaj - ediția 1983.
- Se vor respecta și normele privind protecția contra incendiilor:
- ☒ Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;
 - ☒ Norme generale de apărare împotriva incendiilor aprobate prin Ordinul nr. 163/28.02.2007;
 - ☒ 381/1219/MC/1994 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;
 - ☒ Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora C-300/94.

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente. Execuția va fi făcută de personal calificat având instructajul de protecția muncii, efectuat conform metodologiei în vigoare, sub conducerea și supravegherea de personal care posedă pregătirea tehnică corespunzătoare, stabilite de conducătorul unității constructoare. Constructorul (în execuție) și beneficiarul (în exploatare) vor lua orice măsură, care să prevină producerea unor accidente de muncă, fiind direct răspunzători de acest lucru.

Stabilirea soluțiilor de proiectare ~~se realizează~~ în conformitate cu :

- ☒ Norme generale de protecția muncii din 1996;
- ☒ Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții MDRAP-1993;
- ☒ Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații sanitare și de încălzire-1996,

S-au avut în vedere:

- ☒ asigurarea condițiilor de igienă prin instalațiile sanitare;
- ☒ asigurarea calității minime a apei potabile rece și calde;
- ☒ stabilirea nivelului maxim admisibil al conținutului de substanțe nocive în apa potabilă, provenite prin contactul cu pereții conductelor și echipamentelor instalațiilor de distribuție a apei reci și calde;
- ☒ evitarea stagnerii apei în rețeaua de distribuție pentru apa potabilă;
- ☒ separarea completă între rețeaua de distribuție a apei potabile și-a altor rețele de apă;
- ☒ stabilirea condițiilor de amplasare a conductelor față de sursele de infectare biologică (canalizare);
- ☒ stabilirea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească apele uzate pentru a putea fi deversate în rețelele de canalizare;

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsurile de protecție a muncii specificate în "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții - MDRAP 1993" și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire-1996".

6

MENTIUNI FINALE

Echipamentele utilizate vor fi alese din gama de produse agrementate tehnic în conformitate cu ordonanța nr. 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor.

În document, în general, s-au indicat tipurile de materiale și echipamente agreate de proiectant sau investitor, pentru fiecare categorie de lucrări în parte, fără a fi precizate mărci de fabricant. Acolo unde s-a făcut, acest lucru are rolul de referință, indicația fiind informativă.

Înainte de abordarea execuției lucrărilor, beneficiarul/antreprenorul lucrărilor, va notifica în scris proiectantul privind opțiunea sa pentru tipurile și furnizorii de materiale și echipamente.

În același timp, toate materialele și echipamentele puse în opera vor trebui să fie omologate și/sau agrementate din punct de vedere al calității și fiabilității lor de către organele abilitate, în conformitate cu Legea 10 / 1995.

Obiectele sanitare vor fi de forma și mărimea dorită de beneficiar, ele fiind echipate cu baterii amestecatoare și sifoane de scurgere.

Beneficiarul nu are voie să pună în funcțiune parțial sau total nici măcar pe timp limitat, obiectivele proiectate, înainte de executarea integrală a instalațiilor și fără asigurarea tuturor măsurilor de protecție și igienă muncii și de prevenirea și combaterea incendiilor și numai după recepția lucrărilor.

Dacă beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect nu sunt suficiente va cere, odată cu observațiile ce trebuie făcute la proiect și în același termen legal, să se introducă în proiect măsurile care consideră că sunt necesare pentru a conduce la siguranța absolută în timpul realizării și folosirii obiectivelor prezentului proiect.

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce consideră că au un caracter deosebit sau pentru care normele existente nu dau prescripții suficiente care să conducă la siguranța absolută a investiției și a personalului.

În acest sens se vor face instrucțiuni cu personalul ori de câte ori se va considera că este necesar, pentru a preveni incendii, accidente sau îmbolnaviri, făcându-se și verificările medicale necesare.

De asemenea se va supraveghea cu strictețe ca să nu se ajungă la suprasolicitarea elementelor de construcții sau la depășirea caracteristicilor de funcționare și protecție a utilajelor, ceea ce poate conduce la deteriorarea, distrugerea și scurtarea termenului de folosire sau la provocarea de accidente sau îmbolnaviri profesionale.

Executantul lucrarilor de instalatii are obligatia de a verifica cantitatile de materiale si gabaritele echipamentelor, inainte de ofertare, procurarea materialelor si inceperea executiei si de a semnala eventualele neconcordante ale proiectului.

Executanti vor cuprinde la faza de ofertare toate materialele marunte necesare executarii si punerii in functiune a instalatiilor, in conformitate cu specificul materialelor folosite.



Intocmit,
Ing. Lucian VLADU

PROIECT TEHNIC
PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE:

**IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE
INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU
PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA
POPESTI, JUDETUL VALCEA**

Amplasament: STR. PRINCIPALA,NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI, JUDETUL
VALCEA

BREVIAR DE CALCUL
INSTALATII SANITARE

Beneficiar:	COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA
Proiectant:	ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L.
Proiect nr.:	41 / 28.07.2021
Faza:	P.Th.+D.E.

CUPRINS:

1	DETERMINAREA NECESARULUI DE APA PENTRU CONSUM MENAJER	3
1.1	DEBITE SPECIFICE DE APA PENTRU CONSUM MENAJER.....	3
1.2	DEBITE DE CALCUL TOTALE PENTRU CONSUMUL IGIENICO-SANITAR	3
1.3	DEBITUL DE CALCUL PENTRU INSTALATIA INTERIOARA DE ALIMENTARE CU APA POTABILA	4
2	DETERMINAREA DEBITEOLR DE CALCUL PENTRU CANALIZARE	4
2.1	DEBITE CARACTERISTICE DE APĂ UZATA MENAJERA	4
2.2	DEBITUL DE CALCUL PENTRU INSTALATIA INTERIOARA DE CANALIZARE MENAJERA	4
3	DETERMINAREA DEBITELOR DE CALCUL PENTRU INSTALATIILE DE STINGERE A INCENDIILOR	5
3.1	INSTALATII DE STINGERE A INCENDIULUI CU HIDRANȚI DE INCENDIU INTERIORI CU FURTUN PLAT	5
4	CENTRALIZARE DATE FINALE	5



1 DETERMINAREA NECESARULUI DE APA PENTRU CONSUM MENAJER

1.1 DEBITE SPECIFICE DE APA PENTRU CONSUM MENAJER

Debitul mediu zilnic - notat $Q_{zi\ med.}$; aceasta reprezinta media volumelor de apa utilizate zilnic in decursul unui an, in m^3/zi si se calculeaza cu formula:

$$Q_{zi\ med.} = \frac{Vol.\ an}{365} = \frac{1}{1000} \times \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \times q_s(i) \right]$$

in care :

$Vol.\ An$ = volumul total de apa consumat intr-un an;

$N(i)$ = numarul de consumatori de o anumita categorie;

$q_s(i)$ = este debitul specific; cantitatea de apa necesara unui anumit tip consumator de apa exprimata in $l/consumator, zi$].

Debitul zilnic maxim - notat $Q_{zi\ max.}$; acesta reprezinta volumul de apa utilizat in ziua cu consum maxim in decursul unui an masurat in m^3/zi si se calculeaza cu formula:

$$Q_{zi\ max.} = \frac{1}{1000} \times \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \times q_s(i) \times K_{zi} \right]$$

Debitul orar maxim - notat $Q_{orar\ max.}$; acesta reprezinta valoarea maxima a consumului orar din ziua (zilele) de consum maxim exprimat in m^3/h si se calculeaza cu formula:

$$Q_{orar\ max.} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{nf} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \times q_s(i) \times K_{zi}(i) \times K_{or}(i) \right]$$

in care :

$N(i)$ = numarul de consumatori de o anumita categorie;

$q_s(i)$ = este debitul specific; cantitatea de apa necesara unui anumit tip consumator de apa exprimata in $l/consumator, zi$];

K_{zi} = este coeficient de variatie zilnica; se exprima sub forma abaterii valorii consumului zilnic fata de medie - adimensional.

K_{or} = este coeficient de variatie orara; se exprima sub forma abaterii valorii abaterii maxime orare ale consumului fata de medie in zilele de consum maxim - adimensional.

Nf = numarul de ore de functionare pe zi (in functie de obiectiv)

$Nf = 8\ ore.$

Conform Tabelului 1 din STAS 1343-1:2006: $K_{zi} = 1.3$

Conform art 11.3 I9-2022: $K_{or} = 3$

Conform Normativ I9/2022, anexa 1, Necesariile specifice de apa rece si calda in functie de destinatia **GRADINITA**

☒ **Personal didactic/Personal Auxiliar/Personla administrativ** = 20 litri/zi (din care 5 l/zi apa calda 60°C);

☒ **Copii** = 25 litri/zi (din care 10 l/zi apa calda 60°C);

Nr. Crt.	Categorie de consum	Unitate	$N(i)$ (unitati)	$q_s(i)$ (l/unitate, zi)	$K_{zi}(i)$ -	$K_{or}(i)$ -	$Q_{n.\ zi.\ med}$ (m^3/zi)	$Q_{n.\ zi.\ max}$ (m^3/zi)	$Q_{n.\ or.\ max}$ (m^3/h)
1	Igienico-sanitar Personal didactic/Personal Auxiliar	pers.	8	20	1.3	3	0.16	0.208	0.078
2	Igienico-sanitar COPII	pers.	37	25	1.3	3	0.925	1.206	0.450
TOTAL DEBITE CARACTERISTICE CONSUM MENAJER							1.085	1.41	0.528

1.2 DEBITE DE CALCUL TOTALE PENTRU CONSUMUL IGIENICO-SANITAR

$$Q_{zi\ med.}^{total} = 1.085\ m^3/zi$$

$$Q_{zi\ max.}^{total} = 1.41\ m^3/zi$$

$$Q_{orar\ max.}^{total} = 0.528\ m^3/h$$

1.3 DEBITUL DE CALCUL PENTRU INSTALATIA INTERIOARA DE ALIMENTARE CU APA POTABILA

Conform temei de proiectare, obiectivul pentru care s-a intocmit prezentul breviar de calcul are destinatia de: **GRADINITA**

Pentru determinarea consumului menajer de apa se utilizeaza formula:

$$q_c = a \cdot b \cdot c \cdot \sqrt{E}$$

in care :

$E = E_1 + E_2$ reprezinta suma echivalentilor;

a = coeficient adimensional de calcul in functie de numarul de ore de furnizare a apei potabile;

$a = 0.15$;

b =coeficient adimensional de calcul in functie de felul apei (rece sau calda); $b = 1$;

c =coeficient adimensional de calcul in functie de destinatia cladirii; $c = 1.8$;

Nr. Crt.	Denumire obiecte	Numar obiecte	Echivalenti		Suma echivalenti	
			Baterii	Robineti	Baterii	Robineti
1	Lavoar	9	0.35		3.15	
2	WC	7		0.75		5.25
3	Dus	1	1		1	
4	Robinet simplu serviciu DN25	1		2.5		2.5
5	Spalator	1	1		1	
TOTAL:					5.15	7.75
E:					12.9	

Pentru numarul de obiecte sanitare utilizate rezulta un debit de calcul de:

$$q_c = 0.15 \cdot 1 \cdot 1.8 \cdot \sqrt{12.9} = 0.97 \sim 1 \text{ l/s}$$

Necesarul minim de apa potabila ce trebuie asigurat de bransament este **1 l/s**.

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de alimentare cu apa pentru consum menajer

$H_{nec} = H_g + H_u + H_{pc}$, in care:

☒ H_g = Hgeodezic minim propus

$$H_g = 5 \text{ mCA};$$

☒ H_u = presiunea de utilizare

$$H_u = 20 \text{ mCA}$$

☒ H_{pc} = pierderea de sarcina in conducte

$$H_{pc} = 5 \text{ mCA};$$

$$H_{nec} = 5 + 20 + 5 = 30 = 30 \text{ mCA}.$$

2 DETERMINAREA DEBITELOR DE CALCUL PENTRU CANALIZARE

2.1 DEBITE CARACTERISTICE DE APĂ UZATA MENAJERA

Breviarul de calcul pentru determinarea debitelor pentru sistemul de canalizare al apelor uzate menajere s-a intocmit conform STAS 1846-1/2006 .

Pentru calculul debitelor de apa uzata menajera se admite principiul: cantitatile de apa uzata menajera sunt identice cu cele preluate din sistemul centralizat de alimentare cu apa. In situatia in care consumatorii folosesc apa pentru folosinta in care apa uzata nu ajunge in sistemul de canalizare aceste cantitati trebuie scazute din cantitatile de apa preluate de sistemul de canalizare.

Debitele caracteristice de apa uzata menajera (debitul mediu zilnic, debitul zilnic maxim, debitul orar maxim) care se evacueaza in reseaua de canalizare se calculeaza cu relatia:

$$Q_{zi \text{ med.}}^{total} = 1.085 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zi \text{ max.}}^{total} = 1.41 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{orar \text{ max.}}^{total} = 0.528 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2 DEBITUL DE CALCUL PENTRU INSTALATIA INTERIOARA DE CANALIZARE MENAJERA

Conform temei de proiectare, obiectivul pentru care s-a intocmit prezentul breviar de calcul are destinatia de: **GRADINITA/GRUP ADMINISTRATIV**

Pentru determinarea debitului de calcul pentru evacuarea apelor uzate menajere se utilizeaza formula:

$$q_c = a \cdot 0.85 \cdot \sqrt{E_s} + q_{smax}$$

in care:

E_s = suma echivalentilor;

a = coeficient adimensional de calcul in functie de numarul de ore de furnizare a apei potabile;

$a = 0.33$;

q_{smax} = debitul specific de curgere cu valoarea cea mai mare care se scurge in reseaua de canalizare.

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

Nr. Crt.	Obiecte Sanitare	Nr. Obiecte Sanitare	Echivalenti de debit	Suma echivalenti
1	Lavoar	9	0.5	4.5
2	WC	7	6	42
3	Dus	1	1	1
4	Spalator	1	1	1
TOTAL (E):				48.5

Pentru numarul de obiecte sanitare utilizate rezulta un debit de calcul de:

$$q_c = 0.33 \cdot 0.85 \cdot \sqrt{48.5} + 2 = 3.95 \text{ l/s}$$

3 DETERMINAREA DEBITELOR DE CALCUL PENTRU INSTALATIILE DE STINGERE A INCENDIILOR

3.1 INSTALATII DE STINGERE A INCENDIULUI CU HIDRANȚI DE INCENDIU INTERIORI CU FURTUN PLAT

In conformitate cu prevederile articolului 4.1, litera g), punct ul i) din Normativ P118-2 /2013 modificat prin O.M.D.R.A.P. nr. 6026/2018 prezentul obiectiv va fi protejat impotriva incendiilor cu instalatii de stingere a incendiului cu hidranti de incendiu interiori.

Volumul compartimentului de incendiu protejat este de este 2700 mc iar tipul instalatiei de stingere utilizata este apa-apa.

Timpul teoretic de functionare este de 10 minute conform art. 4.35 lit d) din Normativ P118-2 /2013 modificat prin O.M.D.R.A.P. nr. 6026/2018.

Conform Anexei Nr.3 din Normativ P118-2 /2013 modificat prin O.M.D.R.A.P. nr. 6026/2018 pentru cladiri care adapostesc copii de varsta prescolara cu un volum $V < 5.000 \text{ mc}$, numarul de jeturi in functiune simultana este 1 jet in functiune simultana.

Sarcina hidrodinamica necesara pentru functionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori se determina utilizand relatia:

[mCA]

Unde:

H_g = Hgeodezic minim propus [mCA]; $H_g = 5 \text{ m}$

H_u = presiunea de utilizare [mCA];

(conform P118/2-2013, Anexa Nr.5, presiunea minima necesara la ajutorul hidrantului de incendiu interior, echipat cu furtun plat si ajutor cu duza $\Phi 13 \text{ mm}$, pentru ca acesta sa asigure formarea unui jet de apa compact sau pulverizat cu debitul de $2,1 \text{ l/s}$;

H_{pf} = pierderi de sarcina in furtunul plat [mCA];

(furtun tip C in lungime de 20 m);

H_{pc} = pierderea de sarcina in conducte [mCA];

$H_{pc} = 5 \text{ mCA}$;

Valoarea sarcini hidrodinamice necesara este: $H_{nec} = 5 + 22,43 + 1,36 + 7 = 35.79 = 36 \text{ mCA}$

4 CENTRALIZARE DATE FINALE

Necesarul minim de apa potabila ce trebuie asigurat este 1 l/s .

Debitul de calcul de ape uzate menajere evacuat in caminul de racord 3.95 l/s .

Debitul instalatiei de stingere cu hidranti de incendiu interiori 2.1 l/s .

Presiunea necesara pentru functionarea instalatiei de stingere hidranti de incendiu interiori 36 mCA .

Intodmit
ing. Lucian VLADU
SOCIETATEA COMERCIALA
ARCHITECTURA
STUDIO
PROJECT
S.R.L.
BUCURESTI-ROMANIA



**IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE
INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU
PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA
POPESTI, JUDETUL VALCEA**

Amplasament: STR. PRINCIPALA,NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI, JUDETUL
VALCEA

CAIET DE SARCINI
INSTALATII SANITARE

Beneficiar:	COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA
Proiectant:	ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L.
Proiect nr.:	41 / 28.07.2021
Faza:	P.Th.+D.E.

CUPRINS:

PIESE SCRISE

1	GENERALITATI.....	3
2	STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA	4
3	MATERIALE SI ECHIPAMENTE	5
3.1	PRINCIPALELE MATERIALE SI ECHIPAMENTE	5
3.2	CARACTERISTICILE MATERIALELOR	5
3.3	VERIFICAREA MATERIALELOR	5
3.4	DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR	6
4	INSTALATII SANITARE	6
4.1	GENERALITATI	6
4.2	EXECUTIA LUCRARILOR	6
4.2.1	Conducte de alimentare cu apa	6
4.2.2	Armaturi	8
4.2.3	Montarea obiectelor sanitare	8
4.2.4	Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare a conductelor din PE-X	9
4.2.5	Conducte de canalizare	10
4.2.6	Izolatii	11
4.2.7	Probe	11
5	RETELE DE ALIMENTARE CU APA DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE (PEHD)	12
5.1	GENERALITATI	12
5.2	TRASAREA LUCRARILOR	12
5.3	TERASAMENTE	12
5.4	MANIPULAREA, TRANSPORTUL, DEPOZITAREA SI CONSERVAREA MATERIALELOR	13
5.4.1	Polietilena de inalta densitate (PEHD)	13
5.5	REGULI PRACTICE	13
5.6	REGULI SPECIALE PENTRU TUBURILE INFASURATE PE TAMBURI	13
5.7	TEMPERATURI DE PRELUCRARE SI MONTARE PE SANTIER	13
5.8	VERIFICAREA MATERIALELOR	14
5.9	MONTAREA CONDUCTELOR – GENERALITATI	14
5.10	MONTAREA CONDUCTELOR DIN POLIETILENA (PEHD)	14
5.11	DETALII PRIVIND MONTAREA TUBURILOR SI RACORDURILOR DIN PEHD PRIN SUDURA CAP LA CAP	15
6	RETELE CANALIZARE PLUVIALA SI MENAJERA, DIN TUBURI DE PVC-KG.	17
6.1	TERASAMENTE	17
6.2	CORPUL CONDUCTEI SI CONSTRUCTII ACCESORII	17
6.3	CAMINE CANALIZARE	18
6.4	INSTRUCTIUNI DE MONTAJ	18
6.5	VERIFICARI	19
7	EXECUTAREA LUCRARILOR DE SAPATURA.....	21
8	EXPLOATAREA INSTALATIILOR SANITARE	21
9	VERIFICARI FINALE IN VEDEREA RECEPTIEI	26
10	URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A INSTALATIILOR SANITARE	26
11	NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII.NORME SI MASURI A.I.I.....	27
11.1	NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII	27
11.1.1	Norme ce trebuie respectate in organizarea globala a lucrarilor pentru executarea instalatiilor	27
11.1.2	Masuri de protectie a muncii:	27
11.2	NORME SI MASURI A.I.I.	28
11.2.1	Norme ce trebuie respectate in organizarea globala a lucrarilor pentru executarea instalatiilor:	28
11.2.2	Masuri A.I.I.	29



1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini trateaza pentru fiecare categorie de lucrari aspectele legate de conditiile ce trebuiesc indeplinite pentru realizarea executiei (standarde, normative si prescriptii ce vor sta la baza executiei lucrarilor de instalatii), materiale folosite la executia lucrarilor de instalatii, probele si verificarile necesare pentru lucrarile executate, conditii de livrare si depozitare a materialelor si utilajelor folosite pentru executia lucrarilor de instalatii, defectele admise si neadmise ce trebuiesc indeplinite pentru buna functionare a instalatiilor precum si verificarile finale pentru realizarea receptiei lucrarilor de instalatii.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, executantul lucrarilor de instalatii fiind obligat sa asigure toate circumstantele prevazute de normativele si standardele in vigoare pentru realizarea unor instalatii profesionale. Orice modificari sau completari aduse prezentului Caiet de sarcini se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

Rolul diferitelor parti implicate in proiect este definit de legea nr. 10/1995.

Ca parte a cerintelor de calitate in constructii Contractorul si Investitorul vor urmari performanta lucrarilor finalizate. Urmărirea comportamentului lucrarilor construite si interventiile in timp reprezinta o evaluare a conditiilor tehnice ale constructiei si prezervarea capacitatii de functionare pe intreaga durata de functionare. Urmărirea regulata se face prin examinare directa vizuala si cu mijloace simple de masurare, conform prevederilor din normativele si standardele in vigoare care guverneaza lucrarile prezente si categoria de constructii.

Contractantul va furniza toate utilajele, materialele, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele ce intervin pe parcursul lucrarilor de executie.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare. Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, controlului organelor departamentale si a avizelor acestora.

Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect si complet, astfel incat sa conduca la indeplinirea conditiilor cerute de beneficiar (in limitele impuse de normativele si standardele in vigoare). Beneficiarul va avea dreptul sa respinga orice lucrare si materiale care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

Lucrarile necesare pentru punerea in opera a instalatiilor si sistemelor prezentate in planurile de executie vor fi atent verificate de antreprenor in ceea ce privesc toate gabaritele, conditiile de pe teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe santier. Orice contradictie intre proiectul tehnic si situatia din teren va fi semnalata din timp proiectantului, inainte de inceperea lucrarilor.

Executantul si beneficiarul vor solicita furnizorilor certificate de calitate si garantie. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.

In timpul executiei, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutia proiectantului. Dispozitiile de santier vor fi predate in proces verbal Dirigintului de santier.

Contractorul are sarcina de a studia proiectul (partile desenate si scrise), standardele tehnice si instructiunile in vigoare la data executarii si sa faca previziuni din timp ale materialelor si a fortei de munca calificate, in concordanta cu cerintele tehnice adiacente, cat si previziuni ale energiei, facilitatilor, uneltelor si echipamentelor pe intreaga durata de executare.

Contractorul lucrarilor de instalatii are responsabilitatea de a sesiza in 24 de ore Inspectia de Stat in Constructii in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor.

Supraveghetorul santierului trebuie sa urmareasca permanent daca lucrarile pe etape sunt in concordanta cu documentatia tehnica si aceste caiete de sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

Folosirea normelor si standardelor romanesti va prevala in Contractul pentru lucrari si in absenta Standardelor romanesti pentru lucrarile specifice, se vor folosi standarde pentru lucrari similare sau Standarde europene relevante. Contractorul trebuie sa respecte normele de sanatate si de protectie a muncii in vigoare. Deasemenea, trebuie sa respecte normele de incendiu, mai ales cand se folosesc substante periculoase. Masurile particulare care se vor lua si recomandarile pentru transportul si depozitarea adecvata a materialelor de constructie se vor gasi in diverse capitole ale acestui Caiet de Sarcini.

Toate instalatiile, materialele si echipamentele, trebuie sa corespunda cerintelor standardelor si normativelor urmatoare precum si a altor documente editate de Autoritati, Institutii si Organizatii.

- Standardele si normativele romanesti din domeniu;
- Standardele internationale din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR CEI si SR ISO) ;
- Standardele europene din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR EN) ;

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții în România ;
- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă ;
- P 118/1999 Normele Naționale din România privind prevenirea și stingerea incendiilor ;
- Standarde internaționale (CEI), Europene (EN), Britanice (BS), Germane (DIN, VDE) acceptate în România.

În caz de nepotriviri între cerințele standardelor și legislației străine și cerințele standardelor locale, trebuie urmate cerințele legislației locale din România.

Dacă într-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau soluții alternative și în specificația de față nu se identifică opțiunea cerută, atunci se va folosi cel mai durabil material și cele mai severe prescripții pentru testele aplicate, dacă Proiectantul nu a aprobat altceva. În eventualitatea unor cerințe contradictorii între astfel de standarde și specificația de față, vor avea prioritate termenii specificației.

Orice detaliu neacoperit în mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobării Proiectantului.

Executarea instalațiilor se va face coordonat cu celelalte instalații. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasare.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de proiectant și beneficiar. Toate materialele vor trebui să fie însoțite de Certificate de calitate și agremente tehnice. Înainte de punerea în opera se vor face verificări vizuale. Materialele necorespunzătoare se vor înlătura. Toate aparatele care au aplicat sigiliul de protecție vor fi montate ca atare, păstrând intact sigiliul în vederea recepției.

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

Se vor respecta normele de tehnică securității muncii.

2 STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Proiectul s-a realizat pe baza următoarelor documentații:

- o Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
- o Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;
- o Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- o NTE 001/03/00 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor.
- o Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de apărare împotriva incendiilor.
- o Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/14.07.2006, Hotărârea nr. 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 ;
- o Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- o Hotărârea nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții;
- o Ghidul criteriilor de performanță a cerințelor de calitate conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții pentru instalații sanitare din clădiri (revizuire GT-020/98 - volumul S) indicativ: GT 063-04;
- o NP 003-96 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă
- o I9 – 2022 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor.
- o I1/2000 Normativ pentru executarea instalațiilor cu conducte din P.V.C. (prin asimilare și la conducte din alte materiale plastice)
- o STAS 1478-90– Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale ;
- o P118-1999 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor ;
- o Normativ P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere;
- o STAS 1795-87 – Canalizări interioare;
- o NTPA - 002/2005 - Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare;
- o STAS 3051-1991 - Canale ale rețelelor exterioare de canalizare;
- o STAS 6054/77 – Adâncimi maxime de îngheț;
- o C.300-94 - Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații
- o Ordinul nr. 1010/2003 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale, indicativ MP-031-03 ;
- o C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente construcțiilor;
- o STAS 1846/1 2006 – Determinarea debitelor de apă de canalizare;
- o STAS 1846/2 2007 – Determinarea debitelor de apă meteorice;
- o STAS 9470-73 pentru ploi maxime, intensitate, durate, frecvente;

- Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului;
- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- Hotărârea nr.445 - 08/04/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
- Normativul P100/1 :2006, Cod de proiectare seismică ;Partea I, prevederi de proiectare pentru clădiri;
- Ordinul nr. 77/N/28.10.1996 și HG 925/1995 privind verificarea proiectului tehnic.

3 MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE

3.1 PRINCIPALELE MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE

Pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- țevă din PP-R pentru rețeaua de distribuție a apei potabile;
- fittinguri și manșoane glisante;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN16;
- baterii amestecătoare, cu monocomandă;
- Obiecte sanitare;
- Fittinguri, armături;
- Izolații;
- Saltele din vată minerală;
- Sisteme și echipamente de măsură și control.

Materialele vor fi însoțite de certificate de conformitate cu standardele europene pentru materialele provenite din U.E. și agremente tehnice conform legislației în vigoare pentru materialele provenite din țări din afara U.E.

3.2 CARACTERISTICILE MATERIALELOR

Materialele, agregatele și aparatele utilizate la executarea instalațiilor sanitare vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau în prescripțiile tehnice ale producătorilor interni sau externi și vor satisface condițiile tehnice cerute în proiectul de instalații sanitare.

Ele vor trebui să fie însoțite de:

- Certificatul de calitate al furnizorului care să confirme realizarea de către produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevăzute;
- Fișe tehnice de detaliu conținând caracteristicile produsului și durata de viață în exploatare, în care se menționează aceste caracteristici;
- Instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare a produsului;
- Certificatul de garanție indicând perioada de timp în care se asigură realizarea caracteristicilor;
- Certificate de atestare a performanțelor materialelor, agregatelor și aparatelor emise de către institute de specialitate abilitate în acest scop.

Elementele recomandate de ISCIR trebuie să fie conform cerințelor acestuia, și conform celor care vor fi omologate de Biroul Român Metrologie Legală (BRML).

3.3 VERIFICAREA MATERIALELOR

La executarea lucrărilor se utilizează numai materiale, agregate și aparate ce corespund cerințelor proiectului și satisfac prevederile de la punctul 2. Contractorul lucrărilor de instalații se asigură de existența certificatelor menționate la punctul 2 și de cunoașterea lor de către personalul specializat propriu.

Înainte de punerea în operă, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual,
- controlul dimensiunilor,

și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.

Controlul vizual va urmări ca:

- țevile să fie drepte;

- suprafața exterioară să fie netedă, fără fisuri;
- suprafața filelului să nu aibe deformări, zgârieturi care să pericliteze etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevilor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă. Se verifica dacă recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR, dacă au placa de timbru și cartea tehnica de exploatare aferenta.

La aparatele de masura și control, montate de Contractorul instalatiei de incalzire se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

3.4 DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR

Pastrarea materialelor pentru instalatii se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor si in conformitate cu instructiunile furnizorului.

Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au influenta nefavorabila pe durata depozitarii, se depoziteaza in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica a securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici se depoziteaza sub soproane si se acopera cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fittinguri, aparate de masura si control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum si produse din materiale plastice) se pastreaza in magazii inchise, in rastele.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecție a muncii ed.1996.

Se vor respecta instrucțiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor.

4 INSTALAȚII SANITARE

4.1 GENERALITATI

Pentru a executa adecvat activitatile prevazute in proiectul tehnic, Contractorul are urmatoarele sarcini:

- Sa studieze proiectul (volumele scrise si desenate), standardele tehnice si instructiunile in vigoare la data executarii.
- Sa ceara posibilele schimbari ale solutiilor si detaliilor proiectantului, din timp. Schimbarile din proiect trebuie facute doar cu aprobarea prealabila a proiectantului specializat.
- Previziuni din timp ale materialelor si a fortei de munca calificate, in concordanta cu cerintele tehnice adiacente, cat si previziuni ale energiei, facilitatilor, uneltelor si echipamentelor pe intreaga durata de executare.
- Daca apar probleme neclare in timpul lucrarilor, este necesara prezenta pe santier a unui proiectant specializat.

Supraveghetorul santierului trebuie sa urmareasca permanent daca lucrarile pe etape sunt in concordanta cu documentatia tehnica si aceste caiete de sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

4.2 EXECUTIA LUCRARILOR

4.2.1 CONDUCTE DE ALIMENTARE CU APA

Au fost folosite urmatoarele tipuri de conducte:

Conductele de apa potabila folosite pentru distributie, racord si legaturi au fost prevazute din teava de PP-R, PP-R (SDR 11, PN 10) pentru alimentarea consumatorilor cu apa rece si PP-R (SDR 7.4, PN 16) pentru alimentarea consumatorilor cu apa calda.

Tevele din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Conductele de alimentare cu apă caldă vor avea un traseu comun cu conductele de alimentare cu apă rece, circulând pe aliniamente paralele. Apa caldă se prepară prin intermediul unui boiler electric cu serpentina montat în camera tehnica.

La intrarea conductelor în fiecare grup sanitar, sau baie se vor monta robineti de separare.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta coroborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producatorului.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației.

Prinderea și susținerea conductelor de elementele de construcție se realizează cu console cu brățară de susținere ancorate în perete, sau planșeul superior.

Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației. Conductele orizontale se vor monta cu o pantă de 2‰, ascendentă.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție.

În porțiunile în care conductele traversează elementele de construcții, nu se admit îmbinări.

Etansarea îmbinărilor se va face cu materiale specializate, omologate. Etansarea îmbinărilor prin flanse se va face cu garnituri specializate, omologate.

Instalația de distribuție se trasează conform proiectului.

La montarea conductelor în plasa pe un singur rând sau pe mai multe rânduri, se va lăsa spațiu suficient între rândurile de conducte și elementele de construcții pentru plecarile derivațiilor, manevrarea robinetelor, precum și pentru întreținere, revizii, reparații etc.

Distanțele minime în cm între conductele montate pe traseu paralel:

Referința	Distanțe minime (cm)
Între conturul conductelor neizolate	3
Între conturul conductei neizolate și construcția finită	3
Între fetele exterioare a conductelor izolate	4
Între fața exterioară a izolației și construcția finită	4
Între flansele armaturilor a două conducte apropiate	3

La conductele izolate, poziția armaturilor va fi decalată astfel încât distanța între flansa armaturii și conducta apropiată sau izolația acesteia să fie 5cm.

Fata de conductorii electrici sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalațiilor de apa vor fi montate la distanțe normate prin normativul I.7, respectiv I.6/1986.

Conductele vor fi susținute prin suporturi suspendați, tipizați, așa cum se menționează prin proiect. Se pot utiliza și alte tipuri de susțineri cu condiția acceptării lor către proiectant.

Suportii de susținere a conductelor trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare fără modificarea geometriei traseului.

Distanțele recomandate între suportii mobili ai conductelor de apa (I.9/1994)

Diametrul nominal	Conducte neizolate (m)	Conducte izolate (m)
3/8" - 1/2"	3,3	2,0
3/4" - 1"	4,2	3,0
1.1/4" - 1.1/2"	5,1	4,0
2" - 2.1/2"	6,1	5,1
3"	6,7	5,7
4" sau peste	7,5	6,5

Preluarea dilatațiilor conductelor de apa caldă de consum se realizează prin schimbări de direcție și schimbări ale nivelului traseului etc. așa cum sunt prevăzute prin proiect.

Suportii fiși dacă nu sunt precizați ca poziție prin proiect, se vor monta după cum urmează (I.9/1994):

Diametrul nominal	Distanța între suportii fiksi. Temperatura 40oC (m)	Distanța între suportii fiksi. Temperatura 60oC (m)
3/4" - 1.1/4"	100	90
2"	115	100
2.1/2"	125	110
3"	135	120
4"	150	130

Suportii fiksi se vor realiza conform detaliilor omologate. Se pot utiliza suporti propusi de constructor cu conditia acceptarii lor de catre proiectant. Daca nu se precizeaza altfel prin proiect, legaturile conductelor spre obiectele sanitare se realizeaza ingropat in slituri orizontale sau verticale, in zidarie sau sapa luandu-se la montaj masurile necesare pentru a permite dilatarea conductelor ingropate.

4.2.2 ARMATURI

Se vor prevedea dupa caz urmatoarele armaturi:

- de trecere pentru montaj aparent sau ingropat,
- de inchidere si reglaj, drept sau coltar,
- de golire
- de retinere
- de siguranta

Acestea se vor monta in pozitiile indicate prin desenele proiectului. Se vor monta armături de golire în toate punctele de minim. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep, STAS 1602, corp din alamă turnată AMT 1 și mufa filetată pentru racordarea la țevi de oțel la un capăt sau piese de trecere de la plastic la filet și racord olandez pentru racordarea piesei portfurtun la celălalt capăt.

Se vor utiliza robinete de golire cu dop filetat din PP , cu lanț pentru protecția racordului pentru portfurtun.

Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:

- usor accesibile
- usor demontabile
- Toate armaturile in timpul executiei vor fi montate in pozitia inchis.

In cazul instalatiilor de apa rece si apa calda robinetii sunt fie metalici cu corp din alama fie din polipropilena cu ventil sau sertar.

In cazul instalatiilor de stingere incendii robinetii sunt metalici cu corp din fonta cu conditia sa fie rezistenti la foc minim 3 ore.

4.2.3 MONTAREA OBIECTELOR SANITARE

Montajul obiectelor sanitare se va face numai după ce s-a efectuat proba de presiune a întregii rețele de distribuție a apei și după ce s-au terminat lucrările de finisaj din încăperi, pentru a proteja obiectele sanitare împotriva degradării. La trasarea poziției și montarea obiectelor sanitare se va urmări ca acestea să fie montate astfel încât să se asigure estetica încăperii și o utilizare cât mai ușoară. La montaj se va ține seama de distanțele de montaj ale obiectelor sanitare și ale armăturilor acestora conform STAS 1504. Fixarea pe pereți a obiectelor sanitare și consolelor de susținere a acestora se va face cu dibluri și holtzșuruburi. În situația în care obiectele sanitare se montează suspendat (cazul WC-urilor și lavoarelor) se vor folosi suportți speciali de fixare. Strângerea sistemelor de fixare trebuie făcută astfel încât fixarea să fie corespunzătoare, fără a se deteriora obiectele sanitare.

4.2.3.1 MONTAJ LAVOARE ȘI SPĂLĂTOARE

Lavoarele si spalatoarele se montează prin fixare directa in perete, racordurile hidraulice fiind mascate de semipicioarul cu care este echipat. Lavoarele vor fi deservite de baterii monobloc, cu actionare manuala. Spalatoarele vor fi din inox, având dimensiunile indicate pe planurile de arhitectură. Spalatoarele vor fi deservite de câte o baterie monocomanda cromata. Racordurile de apă caldă și apă rece se vor realiza prin intermediul robineților de siguranță de colț. Legătura între robinetul de siguranță și baterie va fi de tip flexibil. Poziția legăturii de apă caldă va fi în partea stângă, iar cea pentru apa rece în partea dreaptă. La ieșirea din pereți a conductelor de apă și scurgere care deservește obiectul sanitar se recomandă să se monteze pentru mascarea golului, rozete metalice cromate. Racordarea la conducta de canalizare se face obligatoriu prin

intermediul unui sifon cu ventil de scurgere, tip butelie cu gardă hidraulică.

4.2.3.2 MONTAJ VAS WC

Vasele WC vor fi suspendate, din porțelan sanitar alb calitate I, colac alb cu capac, garnitura perie de WC alba din plastic, suport de hartie igienică tip cutie cu încuietore, de culoare albă, carlig haine. Racordarea la canalizare a vaselor WC se face prin intermediul pieselor de legătură cu etanșare pe manșetă de cauciuc (racord WC), fiind interzisă folosirea tuburilor gofrate flexibile.

4.2.3.3 MONTAJ REZERVOR WC

Rezervoarele WC vor fi cu alimentare apă din lateral, din material plastic termoizolat la interior, montat îngropat pe cadru, capacitate 6 litri, cu tasta de pornire și stop. Rezervoarele se vor aproviziona împreună cu vasele WC de la același producător, pentru a se asigura o montare corespunzătoare cu cerințele beneficiarului. Rezervoarele vor fi racordate etanș la vasul WC prin intermediul kit-ului ce se livrează împreună cu rezervorul. Se vor respecta întocmai prevederile din nota tehnică a furnizorului, pentru a asigura o montare, racordare și funcționare corespunzătoare. Racordul la apă rece se va realiza prin intermediul unui robinet de siguranță de colț, cu rozetă cromată de mascare a poziției din perete.

4.2.3.4 MONTAJ SIFOANE

Sifoanele trebuie să asigure o golire a obiectelor sanitare în cel mai scurt timp posibil. Legătura între ventilele de scurgere și sifoane trebuie făcută astfel încât etanșarea să fie realizată. Trebuie să permită o întreținere și o curățire cât mai ușoară și să asigure o funcționare optimă a obiectului sanitar.

Se montează înainte de realizarea pardoselilor finite. Sub sifoane se va monta o membrană hidroizolatoare, racordată la hidroizolația planșeului din încăperea respectivă. Conductele de scurgere de la obiectul sanitar la sifoanelor montate în grupurile sanitare se montează în șlițuri practice în planșeele de beton armat. Acoperirea acestora cu șapă și realizarea pardoselilor finite se face numai după efectuarea probei de etanșeitate și de eficacitate.

4.2.4 TEHNOLOGIA DE ÎMBINARE, FASONARE ȘI MONTARE A CONDUCTELOR DIN PE-X

Îmbinarea cu manșonul alunecător este nedemontabilă, ceea ce înseamnă că se poate pune sub tencuială sau sub șapă.

Se debitează conductele la lungimea dorită.

Se trage pe conductă manșonul alunecător. Partea interioară teșită a manșonului alunecător va fi spre capătul conductei.

Conducta se lărgeste la rece de două ori, a doua oară după rotirea ei cu 30°. Manșonul nu se va afla în zona de lărgire.

Fitingul se introduce în conductă. După scurt timp fittingul va sta fix în aceasta.

Cu ajutorul unui dispozitiv de presare (presa), manșonul alunecător este împins până la gulerul fittingului.

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului și necesită numai țevi și fittinguri corespunzătoare precum și dispozitiv special de îmbinare.

Debitarea conductelor se va face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevelor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

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

Conductele îngropate în pereți, respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1 cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm.

Dilatările conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăși din oțel sau prin montajul arcuit cu braț de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări.

Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fără semicămășă de oțel: 1.0 - 1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicămășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nișă fără semicămășă din oțel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul brățărilor și se vor plasa de-o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

4.2.5 CONDUCTE DE CANALIZARE

Produsele folosite la executia instalatiilor de canalizare trebuie sa corespunda normelor de calitate asa cum este specificat in standardele si normativele in vigoare.

Vor fi prevazute conducte din PP astfel :

- de la obiectele sanitare montate sub tencuieli sau pardoseli;
- ramificatii aparente sub plafoane false;
- colectoare orizontale in zone usor accesibile;
- conducte de evacuare condens de la unitatile interioare de climatizare;

Produsul trebuie sa raspunda normelor de calitate, standardelor de forma DIN si sa se incadreze privind rezistenta si conditiile de montaj in prevederile normativului NP – 003 pentru conducte de scurgere din PP.

Asamblarea tuburilor de scurgere din PP se face prin mufe avand inel de cauciuc pentru etansarea imbinarii. Asamblarea se executa strict in conformitate cu instructiunile producatorului.

La montarea tuburilor de scurgere indiferent de materialele din care sunt facute, se vor respecta traseele din proiect, iar daca conditiile de executie pe santier impun unele modificari de traseu se va solicita acordul proiectantului.

La montarea tuburilor de scurgere, indiferent de materialele din care sunt facute, se vor respecta urmatoarele:

- reducerea la strictul necesar a numarului schimbarilor de directie;
- racordurile la coloane sau colectoare la un unghi de 45°;
- se vor evita schimbarile de directie la unghiuri de 90°;
- se vor evita traseele pe sub utilaje.

La conducte se vor monta sustineri la traseele orizontale si verticale, la fiecare imbinare, minimum una pe metru de traseu.

Pentru suporturile conductelor pentru canalizare, se vor folosi suporturi galvanizate si omologate sau cele propuse de furnizorul tubulaturii. Sustinerile propuse de contractorul lucrarii vor fi supuse aprobarii.

Diametrul nominal (Dn)	Distanța între sustineri (m)
50 - 70	15
100	20
125-200	20

Se vor prevedea piese de curatire la schimbarile de directie, ramificatii greu accesibile pentru curatire, precum si pe traseele liniare lungi, la distantele urmatoare:

Diametrul nominal (Dn)	Distanța în m între piesele de curatire, ape conventional curate	Distanța în m între piesele de curatire, ape uzate menajere
50 - 70	15	6
100	20	12
125-200	20	20

Pe coloanele de scurgere se vor prevedea piese de curatire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificatii si intre acestea din 2 in 2 nivele pentru canalizarea menajera daca nu se prevede altfel prin proiect. Inaltimea de montaj a pieselor de curatire pe coloane va fi de 0,4-0,8m la pardoseala.

Se vor monta sifoane de pardoseala pentru colectarea apelor accidentale sau de la curatenie in pozitiile prevazute in proiect. La montarea colectoarelor si sifoanelor se vor respecta detaliile din proiect si instructiunile furnizorilor.

Se vor realiza conducte de ventilare primara, asa cum sunt prevazute prin proiect.

Conductele se vor monta paralel cu elementele de constructii adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare.

Țevile din PP se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii.

Spațiul liber între țevă PP și tubul de protecție se va completa cu pânză minerală, carton, etc.

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.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanță minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 3 cm.

În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanță liberă de la conducta la perete va fi maxim 3 cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect. Acestea, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a pereților, pe pozițiile și la distanțele din proiectul de instalații sanitare, și înălțimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega și racordurile specifice obiectului la conductele corespunzătoare montate în pereți. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executarea și finisarea pereților.

Obiectele se fixează prin șuruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

4.2.6 IZOLATII

Conductele de alimentare cu apă și cele de canalizare se vor izola conform datelor din proiect atât din considerente termice cât și fonice.

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile prevăzute prin proiect, împotriva transmiterii zgomotelor și a umidității:

- Bratari de susținere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 - 0,8mm),
- Racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice;
- Izolarea fonică prin tampoane de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton etc.).
- Se vor aplica toate prevederile Normativului I9-2015, Cap. 14 și toate reglementările tehnice la care se referă acesta.

4.2.7 PROBE

Conductele folosite pentru alimentarea consumatorilor cu apă rece și caldă vor fi supuse următoarelor încercări:

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

Conductele folosite pentru alimentarea instalațiilor de stingere incendii vor fi supuse următoarelor verificări:

- Încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- Încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece, ca și încercarea de etanșeitate și rezistență la cald se efectuează înainte de montarea aparatelor și armăturilor de serviciu la obiectele sanitare și celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obdurate cu flanșe oarbe sau dopuri.

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

Conductele se mențin sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. În intervalul de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii. Presiunea în conducte se realizează cu o pompă de încercări hidraulice care se amplasează în punctul cel mai de jos al conductelor și se citește pe un manometru montat pe pompă.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după montarea armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se verifică, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte.

Verificarea se face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

Încercarea de etanșeitate și rezistență la conductele de apă caldă, se face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55-60°C.

Presiunea și temperatura de regim se păstrează în instalație pe timpul necesar

verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor

supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După răcirea completă se repetă încercarea de etanșeitate la presiune la rece.

Pentru verificarea funcționării conductelor de circulație, se măsoară temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din

conducta de circulație, înainte de racordarea la aparat.

Încercarea de funcționare se efectuează având echipamentele în funcțiune, conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Conductele folosite pentru instalațiile de canalizare vor fi supuse următoarelor verificări:

- Încercarea de etanșeitate;
- Încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se efectuează prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare. Conductele prevăzute cu elemente de mascare se verifică pe parcursul

lucrării, înainte de închiderea lor după care se încheie procese verbale pentru lucrări ascunse.

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

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

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

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

5 REțele DE ALIMENTARE CU APA DIN POLIETILENA DE ÎNALTĂ DENSITATE (PEHD).

5.1 GENERALITĂȚI

Pentru orice santier de montaj de conducte de apă, este obligatoriu să se niveleze cu grijă fundul tranșeei cu scopul ca panta să fie constantă între punctele de începere și încheiere a zonelor cu panta constantă iar cotele tuburilor după pozare să fie în conformitate cu cele înscrise în proiect.

Pentru traseele având un profil orizontal (chiar dacă prezintă denivelări), se va realiza un profil cu pante ascendente mici, panta de la 2 mm / m la 3 mm / m, și pante descendente mai mari, de la 4 mm / m la 6 mm / m, cu scopul de a acumula aerul în punctele înalte de unde va putea fi evacuat printr-un ventil de aerisire, în special pentru conductele cu diametru mare.

5.2 TRASAREA LUCRARILOR

Pentru pozarea tuburilor la rețelele de apă, se utilizează frecvent trei metode de trasare;

- cu jaloane de nivel - teuri;
- cu aparat topografic tip nivela;
- cu fascicul laser.

Jaloanele de nivel sunt constituite din niste elemente din lemn, în formă de T, fixate vertical. Sunt folosite în seturi de 3 bucăți, din care două cu marcaje simplu alb și unul cu marcaj dublu roșu și alb. Ele sunt utilizate pentru a determina cotele punctelor intermediare ale pantei ce trebuie respectate pe o conductă careia îi se cunosc cotele punctelor extreme.

La utilizarea nivelei topografice, se stabilește înălțimea diferitelor puncte ale generatoarei superioare ale conductei situate sub planul orizontal de vizare al nivelei, plan a cărei cota este determinată pe baza unei cote de referință al unui reper de nivelment de pe teren. Cunoscând panta conductei și lungimea tuburilor se determină cotele prevăzute ale diferitelor puncte ale rețelei. La utilizarea aparatelor emitoare de rază laser vizibilă, acesta emite un fascicul intens și foarte bine focalizat de lumină, fascicul transmis în plan orizontal, în toate direcțiile, prin rotirea unei prisme cu reflexie totală. Raza de lumină este vizualizată pe un jalon topografic de măsură gradată în centimetri. Metoda cu fascicul laser, prezintă avantajele simplității, preciziei și rapidității de măsurare. Adâncimea tranșeei poate fi măsurată în permanentă în diverse puncte pentru efectuarea corecțiilor necesare, precum și pozarea la cotele corecte ale tuburilor.

5.3 TERASAMENTE

Săpăturile se vor executa mecanizat pe primii 2,0 m adâncime de la nivelul terenului (80%) cu corectarea manuală a malurilor (20%) pentru montarea sprijinirilor necesare, iar restul manual.

Ultimii 25 cm deasupra cotei de fundare se vor săpa manual și numai înainte de pozarea tubului.

Patul de pozare al tubului se nivelează la panta prevăzută în proiect, eventualele denivelări se elimină prin săpare, umpluturile realizându-se cu nisip.

Malurile vor fi sprijinite cu dulapi metalici de inventar asezati orizontal la inter spatii de 0,00 - 0,20m.

Pamantul rezultat din sapatura se va depozita lateral transeii, la o distanta de 70 cm de marginea ei, iar excedentul va fi transportat la groapa.

Pe toata durata executarii lucrarilor, transeea va fi obligatoriu imprejmuita si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.

Coborarea in transee se va realiza pe scari rezemate, iar muncitorii vor purta casti de protectie

Pentru evitarea caderii muncitorilor, a pamantul sau a materialelor in groapa sapata, sprijinirile vor depasi cu cel putin 0,15m marginea superioara a santului.

Sprijinirile se vor demonta de jos in sus, doar pe masura executarii umpluturilor cu nisip in zona tuburilor si apoi pamant bine compactat.

5.4 MANIPULAREA, TRANSPORTUL, DEPOZITAREA SI CONSERVAREA MATERIALELOR.

5.4.1 POLIETILENA DE INALTA DENSITATE (PEHD)

Manipularea si transportul tuburilor din PEHD se va face cu atentie, pentru a le feri de lovituri si zgarieturi.

La incarcarea si descarcarea si alte diverse manipulari in depozite si pe santiere, tuburile din PEHD nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Tuburile din PEHD se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate, pentru diametre de $D_n > 110$ mm, iar pentru $D_n \leq 110$ mm in colaci sau pe tamburi. In timpul verii, tuburile, racordurile si piesele din PEHD se transporta acoperite cu prelate.

Tuburile din PEHD cu $D_n > 110$ mm se vor aseza in stive cu inaltime maxima de 1,5 m.

Tuburile, racordurile si piesele de PEHD se depoziteaza in magazii sau locuri acoperite si ferite de soare. Se vor respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Temperatura recomandata de depozitare este intre $+ 5^\circ \text{C}$ $+ 40^\circ \text{C}$ si materiile depozitate nu vor avea in apropiere surse de caldura. Depozitarea se va face pe suprafete orizontale, betonate sau balastate. Racordurile si piesele de imbinare se vor depozita in rafuturi, pe sortimente si dimensiuni.

5.5 REGULI PRACTICE

Tuburile de PEHD trebuie sa fie ridicate si nu tarate sau rostogolite pe pamant sau pe obiecte dure. Trebuie sa se evite contactul cu piesele metalice iesite in afara, de ex. protejarea in timpul transportului, a partilor metalice ale vehicolului si controlarea platformelor camioanelor, ca si a paletilor de manevrare (cuie....). In timpul transportului, mijlocul ales va trebui sa impiedice aruncarea pe pietris, gudroane sau fum asupra materialului. Tuburile vor fi stocate pe suprafete plane si amenajate (fara pietre iesite in afara). Pentru o stocare de lunga durata, este bine sa se evite contactul direct cu solul folosind, de exemplu, paleti.

Colacii vor fi stocati de preferinta culcati. In acest caz suprapunerea colacilor nu va trebui sa depaseasca inaltimea unui metru. Este de preferat sa nu se dezlege colacii din chingi decat in momentul utilizarii lor pe santier. Tuburile trebuie sa fie aprovizionate in ordinea utilizarii lor.

5.6 REGULI SPECIALE PENTRU TUBURILE INFASURATE PE TAMBURI

Chiar pe suprafetele plane, este obligatorie sprijinirea de o parte si de alta a tamburului, atat pentru ambalajele pline, cat si pentru cele goale. Pe santier, sprijinirea se poate realiza foarte simplu cu ajutorul caramizilor. In timpul transportului cu camionul, tamburul va fi asezat astfel incat sa fie sprijinit in patru puncte pe platforma si, totodata, legat cu chingi pentru ca eforturile sa se exercite asupra partilor metalice ale tamburului si nu asupra tubului.

Legarea in chingi a tubului, realizata strat cu strat, se va pastra pana la utilizarea pe santier. In caz de utilizare partiala, extremitatea exterioara libera va fi ancorata solid inainte de orice manevrare.

5.7 TEMPERATURI DE PRELUCRARE SI MONTARE PE SANTIER

Temperatura optima de prelucrare si montare a tuburilor din PEHD este intre $+ 5^\circ \text{C}$... $+ 30^\circ \text{C}$. Cand se depasesc aceste temperaturi se iau masuri speciale: intre $+ 5^\circ \text{C}$ $- 5^\circ \text{C}$ se asigura corturi incalzite, iar peste $+ 30^\circ \text{C}$ se feresc de razele de soare.

5.8 VERIFICAREA MATERIALELOR

Înainte de folosire, tuburile, racordurile și piesele din PEHD vor fi verificate vizual și dimensional, astfel:

a) La examinarea cu ochiul liber, tuburile trebuie să fie liniare; culoarea să fie uniformă, suprafețele interioară și exterioară să fie netede, fără fisuri, arsuri și cojeli. Nu se admit goluri de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a tuburilor.

Suprafața interioară și exterioară a racordurilor și pieselor din PEHD trebuie să fie netedă, fără denivelări, arsuri, zgărieturi, incluziuni, cojeli, iar capsulele de protecție ale bornelor electrice ale manșoanelor și colierelor de priză trebuie să fie intacte.

b) Abaterile geometrice ale tuburilor, racordurilor și pieselor din PEHD la măsurarea cu sublerul trebuie să se înscrie în standardele sau normativele românești sau în avizul de agrementare.

Tuburile, racordurile și piesele de îmbinare din PEHD găsite necorespunzătoare se refuză la recepție și nu se introduc în lucru. Acolo unde tuburile sunt depozitate în aer liber pentru o perioadă de un an sau mai mult, capetele trebuie să fie acoperite pentru a proteja garniturile de cauciuc și interiorul tubului împotriva razelor ultra-violete.

5.9 MONTAREA CONDUCTELOR – GENERALITĂȚI

Înainte de începerea instalării, este esențială familiarizarea completă cu planurile de proiectare și specificațiile materialelor. Urmărirea listei de verificări constituie un punct de plecare favorabil unei instalări corecte:

a) Asigurarea ca toate clasele, diametrele și/sau rigiditatea conductelor să fie furnizate la amplasamentele corespunzătoare.

b) Verificarea efectuării comenzii și livrării tuturor pieselor de îmbinare necesare, cum ar fi: coturi, teuri, vane, racorduri speciale etc. Acestea trebuie să fie repartizate la amplasamentele unde sunt necesare.

c) Confirmarea amplasamentelor, tipurilor și dimensiunilor tuturor masivelor de ancoraj și sprijinire acolo unde sunt necesare.

d) Verificarea tuturor condițiilor de probă în teren (pe șantier) și dacă proba este necesară pe tronșoane sau pe toată lungimea rețelei.

e) Elaborarea graficului de esalonare a execuției cu menționarea stadiilor fizice prevăzute în proiect când este necesară verificarea lucrărilor și de către Inspectoratul de Stat în Construcții.

f) Realizarea tranșeei la dimensiunile și cotele proiectate.

Cele de mai sus, împreună cu procedeele de construcție corespunzătoare vor asigura ca lucrările să decurgă logic și să rezulte o exploatare eficientă. Tranșeele trebuie să fie executate pe traseul, lățimea, panta și adâncimea indicate în proiect. În general, conductele sub presiune nu necesită tranșee adânci, deoarece pantele tranșeei pot urmări conturul terenului existent, deși trebuie să se mențină pante constante între vanele de evacuare și ventilele de aerisire. Lățimea tranșeei la generatoarea superioară a tubului nu trebuie să fie mai mare decât este necesar pentru asigurarea spațiului corespunzător pentru realizarea îmbinării în tranșee și a compactării umpluturii la partile laterale inferioare ale conductei.

La fundul tranșeei trebuie să se realizeze un pat de pozare din nisip, cu o grosime minimă reprezentând o patrimă din diametrul nominal al tubului (minim 150 mm, în afară de cazul în care manșonul de îmbinare nu necesită mai mult). Materialul pentru patul de pozare trebuie să fie selectat cu grijă, astfel încât să răspundă cerințelor de proiectare și condițiilor tranșeei. Se recomandă ca pentru patul de pozare să fie folosit numai material granular. Nu corespund și nu trebuie să fie folosite materiale din soluri organice sau soluri cu granulație fină cu plasticitate de la medie la mare.

Suprafața patului de pozare trebuie să fie continuă, netedă și să nu conțină particule prea mari care pot produce încărcări punctiforme asupra tubului. Într-un sol nisipos bun este posibil să se profileze fundul tranșeei fără a mai fi nevoie să se realizeze un pat de pozare. Se recomandă ca, înainte de așezare, 20 mm din creasta patului de pozare să rămână necompactați, astfel încât tubul " să se așeze " în pat.

5.10 MONTAREA CONDUCTELOR DIN POLIETILENA (PEHD)

Pozarea tuburilor trebuie să fie realizată în ondulații largi (serpuit) destinate să compenseze contractarea și dilatarea (polietilena are o dilatare lineară care poate atinge 8 mm la m pentru o diferență de temperatură de 40°C).

Îmbinarea tuburilor și racordurilor din polietilena se face uzual prin sudură sau cu flanse. Sudura se poate executa în două moduri:

- cap la cap cu disc (oglină) cu rezistență, deci sudură prin fuziunea capetelor;
- cu termoelemente pentru sudură pieselor electrosudabile (manșoane, coliere de priză).

Factorii care condiționează realizarea sudurii și rezistența la presiunea interioară:

a) Factori de mediu:

- temperatura exterioara poate influenta sudura prin timpul de sudura pentru cazul temperaturilor $> 5^{\circ}\text{C}$;
- sau in cazul temperaturilor $< 5^{\circ}\text{C}$ prin necesitatea unei protectii (cort, prelata sau folie de plastic) care trebuie sa acopere aparatul de sudura si sudorul si care va fi incalzita cu ajutorul unui generator de aer cald pentru a evita racirea brusca, ce poate duce la fragilitatea sudurii;

- in caz de temperaturi $> 40 - 50^{\circ}\text{C}$ si expunere directa la razele solare, protectia locului de munca prin acoperire in scopul obtinerii unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului, iar in masura in care este posibil, extremitatile opuse ale tubului de sudat se optureaza pentru a reduce cat mai mult posibil racirea suprafetelor sudurii prin actiunea curenților de aer si a vantului;

b) Factori de executie:

- compatibilitatea materialelor sudate, adica indicele de fluiditate - topire MFI sa fie cuprins intre 0,4 - 0,7 (1,3) gr./10 min. sau acelasi tip de polietilena PE 100, PE 80 e.t.c.;

- sudorii vor fi instruiti de producatori sau atestati de o institutie autorizata;

- respectarea parametrilor de sudura: presiune (apasarea suprafetelor) si timp, precum si timpul de racire inainte de indepartarea clemelor de fixare ale dispozitivului de pozitionare.

La imbinarea cu flanse, prin intermediul adaptorului de flanse (gat) se va avea in vedere corelarea flanselor metalice aditionale cu cele ale robinetilor dupa standardele ISO, in functie de presiune.

Procedeele de imbinare cu flanse fiind cunoscute nu se detaliaza.

Sudura cap la cap cu disc cu rezistenta electrica

Procedeul consta in pregatirea si apoi incalzirea pieselor de asamblat cu ajutorul unui disc cu rezistenta (tub/tub, tub/racord, racord/racord) in zona de sudura la temperatura necesara si din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare, sudura realizandu-se omogena, fara aport suplimentar de material.

Realizarea acestui procedeu trebuie sa se faca in conditiile verificarii temperaturii de sudare si prin utilizarea aparatelor de sudura care permit controlul valorii presiunii aplicate.

Calitatea sudurii este determinata de urmatoorii factori:

- Cunoasterea procedurii de sudare si aparaturii de sudura de performanta corespunzatoare, care presupun: obtinerea de la producator a schemei si procedurii de sudura; instruirea si verificarea cunostintelor sudorului de catre producator sau institutii autorizate, in prezenta beneficiarului retelei. Acesti factori permit controlul temperaturii termoelementului (disc, oglinda) si al presiunilor (presari) indicate pe afisajul aparatului de sudura.

- Examinarea vizuala a sudurii .

- Testarea sudurii se poate realiza prin indoirea ansamblului sudat pana la un unghi de 180° , proba ne prezentand semne de ruptura; sau la un test de tractiune a ansamblului sudat al carui rezultat trebuie sa fie o cedare a tevii, nu a sudurii.

- Testele de anduranta constau in incarcarea cu acelasi tip si sarcina constanta a tevii si a sudurii. Raportul rezistentelor realizate teava/sudura trebuie sa fie $> 0,8$.

Sudura cu termoelemente a pieselor (mansoane, coliere de priza).

Procedeul consta in pregatirea si apoi electrosudarea pieselor (mansoane, coliere de priza) pe tub cu ajutorul rezistentelor incorporate in piese. De regula, factorul de sudura > 1 . In cazul acestui procedeu, conditiile mediului si pregatirea sunt mai importante decat aparatul de sudura.

Calitatea sudurii este determinata de urmatoorii factori:

- Aparatul de sudura sa fie ales astfel incat sa aiba posibilitatile de autotestare si capacitate de inmagazinare a datelor realizate de fiecare sudura; instructiunile producatorului de teava privind procedeul de sudura; specificatiile de intretinere a aparatului; instruirea si verificarea cunostintelor sudorului de catre producator sau organisme autorizate, in prezenta beneficiarului retelei.

- Testele ce se pot realiza pot fi facute prin citirea corecta a codurilor, prin testul de tractiune si/sau unde teava trebuie sa cedeze inaintea sudurii.

5.11 DETALII PRIVIND MONTAREA TUBURILOR SI RACORDURILOR DIN PEHD PRIN SUDURA CAP LA CAP

Procedeul de sudare.

In procedeul de sudare cap la cap cu termoelement (disc sau oglinda), piesele de asamblat (tub/tub, tub/ racord) sunt incalzite in zona de sudat la temperatura de sudura, apoi sudate impreuna prin aplicarea presiunii fara aport suplimentar de material. Rezulta o imbinare omogena. Realizarea sudurilor cap la cap cu termoelement nu trebuie sa se faca decat prin utilizarea aparatelor de sudura care permit controlul valorii presiunii aplicate si, de regula, si al temperaturii.

Conditii generale

În principiu, numai materialele de aceeași natură pot fi sudate împreună. Indicii de fluiditate a racordurilor cu capete drepte pentru sudura în PE se situează în gama de 0,7 și 1,3 g/10 min. Ele pot fi sudate cu tuburi din PE al căror indice de fluiditate MFI este cuprins între 0,4 și 1,3 g/min.

În zona îmbinării, grosimea peretelui tubului de racordat trebuie să corespundă celei a racordului de sudat cap la cap. Sudurile cap la cap cu termoelemente nu trebuie să fie executate decât de sudori calificați, atestați de producător sau o instituție autorizată.

Unelte necesare

Suplimentar față de uneltele folosite în mod curent pentru instalarea țevelor din materiale plastice, cum ar fi tăietor de tuburi sau foarfecă, este necesar un aparat de sudat special pentru sudura cap la cap. Aceste aparate trebuie să răspundă următoarelor cerințe minime.

Dispozitivele de strângere trebuie să permită strângerea corespunzătoare a pieselor fără să deterioreze suprafețele și nici să afecteze forma lor rotundă. Dealtfel, piesele trebuie să poată fi strânse într-o aliniere perfectă. Este necesar să fie posibilă o pregătire prin îndepărtarea aschiilor cu fete plan-paralele de pe suprafețele de sudat strânse de aparatul de sudură.

Aparatul de sudură trebuie să aibă o construcție suficient de rigidă pentru ca în timpul procesului de sudură presiunile ce trebuie aplicate să nu provoace deformări ale acestuia.

Suprafețele de încălzire ale termoelementului trebuie să fie plane și paralele. Repartiția temperaturii pe suprafața utilă nu trebuie să prezinte depășiri superioare la 10°C. Pentru instalarea și utilizarea aparatului de sudură, trebuie să se urmeze modul de întreținere indicat de producător. Desfășurarea sudurii, inclusiv lucrările pregătitoare, este descrisă mai jos.

Conditii prealabile generale

Locul de muncă trebuie să fie protejat împotriva efectelor defavorabile ale intemperiei, cum sunt ploaia, zăpada sau vântul. În caz de temperaturi mai mici de + 5°C și mai mari de + 40°C, este necesar să se ia măsuri corespunzătoare pentru protejarea locului de muncă, în scopul obținerii unei temperaturi care să permită asigurarea unei execuții impecabile a sudurilor și a unor condiții normale de muncă. În caz de expunere la razele solare, protecția locului unde se efectuează sudura printr-o prelată permite să se obțină o temperatură uniformă pe tot conturul tubului. În măsura în care este posibil, extremitățile opuse ale tuburilor de sudat trebuie să fie obturate pentru a reduce cât mai mult posibil răcirea suprafețelor sudurii prin efectul unui curent de aer prin tub.

Pregătirea sudurii

Calitatea sudurii este influențată în mod decisiv de grija cu care se fac pregătirile în vederea executării sudurii. Prin urmare, această fază de lucru trebuie să facă obiectul unei atenții deosebite.

Termoelementul (disc sau oglindă cu rezistență)

Se reglează temperatura termoelementului la 210°C, apoi se verifică. Temperatura de sudură trebuie să fie cuprinsă între 200 și 220°C. Pentru a asigura temperatura corectă de sudură, termostatul trebuie să fie verificat înainte de începerea sudurii propriuzise. Aceasta se realizează de preferință, cu ajutorul unui termometru digital. Totuși, singurele curespunzătoare sunt termometrele dotate cu un captator de măsură a temperaturii de suprafață.

Trebuie să se controleze deasemeni, din cînd în cînd, temperatura de sudare, în timpul executării lucrărilor de sudură. În special efectul vântului poate provoca modificările usoare ale temperaturii termoelementului. Suprafața termoelementului trebuie să fie protejată împotriva murdăririi. Înainte de a începe fiecare sudură, se curăță cele două părți ale termoelementului cu ajutorul unei hârtii uscate și nefibroase. În timpul întreruperilor sudurii, termoelementul se pastrează astfel încât să fie protejat împotriva efectelor vântului, murdăririi și deteriorărilor.

Răzuirea și controlul

Piesele strânse în dispozitivul de sudură sunt pregătite simultan prin îndepărtarea aschiilor cu ajutorul rabotezei destinate acestui scop. Grosimea aschiilor trebuie să fie $\leq 0,2$ mm. Această pregătire este suficientă atunci când cele două piese de sudat nu mai prezintă părți nerăzuite. Acesta, în mod normal, cazul atunci când nu se mai desprind aschii de pe suprafețele pregătite. Se îndepărtează aschiile cazute în interiorul tubului sau racordului, folosindu-se, de exemplu, o pensetă. În orice caz, se evită atingerea cu mainile a suprafețelor de sudat. În caz contrar, se procedează la o curățare cu hârtie absorbantă imbibată în solvent. După pregătire, cele două piese se apropie până când ajung în contact. Spațiul dintre piese nu trebuie să depășească în nici un punct 0,5 mm. Se controlează în același timp alinierea celor două piese. Un eventual decalaj al suprafețelor exterioare nu trebuie să depășească 10% din grosimea peretelui. În caz contrar, trebuie găsită o poziție mai bună de strângere, de ex. prin rotirea tubului. Totuși, în acest caz, este necesară o nouă pregătire prin îndepărtarea aschiilor.

Important: pregătirea suprafețelor de sudură trebuie să fie efectuată chiar înainte de sudură.

Reglarea presiunii de sudură.

Executarea sudurii necesită diverse presiuni de aplicare și aceasta, pe de o parte, în timpul egalizării și imbibării, pe de altă parte, în timpul încălzirii.

6.1 TERASAMENTE

Executarea canalizarilor va incepe printr-o recunoastere a traseului acesteia, verificand corespondenta proiectului cu terenul si facand o verificare generala a nivelmentului pe care s-a bazat proiectul. Operatia de trasare se incepe prin materializarea pe teren a axului viitorului canal, apoi se traseaza marginile transeelor necesare pentru realizarea noii canalizari.

Lucrarile de sapatura se vor incepe numai dupa incheierea unui proces-verbal intre executantul sapaturii si intreprinderile detinatoare de retele subterane, cu respectarea conditiilor pe care normele de tehnica securitatii muncii le impun. Sapaturile se vor executa mecanizat pe primii 2,0 m adancime de la nivelul terenului (80%) cu corectarea manuala a malurilor (20%) pentru montarea sprijinirilor necesare, iar restul manual. Ultimii 25 cm deasupra cotei de fundare se vor sapa manual si numai inainte de pozarea canalului. Patul de pozare al canalului se niveleaza la panta prevazuta in proiect, eventualele denivelari se elimina prin sapare, umpluturile realizandu-se cu nisip.

Latimea de sapatura necesara pozarii noii canalizari va fi in conformitate cu profilul longitudinal si detaliul de pozare. Pentru caminele de vizitare, sapatura va avea dimensiunile de 1,5m x 1,5m ; pentru gurile de scurgere, sapatura va avea dimensiunile de 1,2m x 1,2m x 2m, iar pentru racordul gurii de scurgere latimea transeii va fi de 0,8m. Malurile vor fi sprijinite cu dulapi metalici de inventar asezati orizontal la inter spatii de 0,00 - 0,20m. Pamantul rezultat din sapatura se va depozita lateral transeii, la o distanta de 70 cm de marginea ei, iar excedentul va fi transportat la groapa. Pe toata durata executarii lucrarilor, transeea va fi obligatoriu imprejmuita si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente. Coborarea in transee se va realiza pe scari rezemate, iar muncitorii vor purta casti de protectie. Umplerea transeii se va face cu pamantul rezultat din sapatura, cu exceptia straturilor ce formeazautul si protectia conductei. Umpluturile se compacteaza in straturi de 20 cm grosime, cu udarea fiecarui strat, pentru usurarea operatiei si realizarea unui grad optim de compactare. Umiditatea optima de compactare se asigura prin stropire cu apa. Pentru completarea gradului de umiditate necesar s-a adoptat un consum mediu de 0,1 mc apa la 1,0 mc de pamant compactat manual. Pentru evitarea caderii muncitorilor, a pamantului sau a materialelor in groapa sapata, sprijinirile vor depasi cu cel putin 0,15m margine superioara a santului. Sprijinirile se vor demonta de jos in sus, doar pe masura executarii umpluturilor cu pamant bine compactat.

6.2 CORPUL CONDUCTEI SI CONSTRUCTII ACCESORII

Canalizarea proiectata se va executa cu tuburi din:

- PVC-KG SN2 pentru conductele interioare montate sub cota 0.00 si exterioare ce se vor monta in spatiul verde, cu mufa,, etansate cu inele de cauciuc.
- PVC-KG SN4 pentru conductele montate in spatiul carosabil, cu mufa, etansate cu inele de cauciuc.

Lansarea in sant a tuburilor de canalizare se va face numai de catre muncitori calificati., nefiind permisa lansarea libera prin cadere. Coborarea tuburilor in santuri se va face de pe partea unde nu s-a depozitat pamant. Pentru coborarea in sant se vor folosi franghii, scripeti, macarale, in functie de greutatea tuburilor, respectandu-se normele de protectia muncii la aceste dispozitive.

Lansarea tuburilor in zone unde exista cabluri electrice subterane, conducte de gaze, conducte de apa, e.t.c. se va face prin protejarea acestor instalatii prin masuri speciale si fara atingerea lor.

Canalizarea proiectata se va poza asigurandu-se realizarea unui contact perfect intre baza tubului si patul de fundare, pe o suprafata corespunzatoare unui unghi la centru de 120 grade.

Pe traseul canalizarii proiectate sunt prevazute in conformitate cu STAS 3051 / 1991, camine de vizitare.

Caminele permit accesul in canale in scopul supravegherii si intretinerii acestora, pentru curatirea si evacuarea depunerilor, avand dimensiuni care sa permita introducerea uneltelor si utilajelor specifice.

Cand se lucreaza in caminul de vizitare si capacul acestuia este indepartat, se vor plasa placi avertizoare, cu indicatia " CAMIN IN LUCRU" amplasate in toate directiile de deplasare, la distante de 1,5 m de centrul caminului.

Gurile de scurgere folosite sunt cu sifon si deposit, sifonul avand rolul de a forma o inchidere hidraulica, astfel incat gazele rau mirositoare din canal sa nu iasa prin gura de scurgere, iar depozitul pentru a nu permite patrunderea in canalizare a nisipului, pamantului, e.t.c.

Gurile de scurgere se vor lega la canalizare prin intermediul racordurilor cu PVC-KG 160, etansate cu inele de cauciuc. Corpul gurii de scurgere va fi astfel amplasat pe verticala încât racordul la canalizare să fie cu adâncimea cel puțin egală cu adâncimea de îngheț.

6.3 CAMINE CANALIZARE

Caminele vizitare sunt fabricate din polietilena. Caminele de vizitare sunt prevăzute cu mânere de prindere pentru a ușura montarea lor și trepte de acces în interior. Caminele de vizitare sunt proiectate pentru instalare subterană. Caminele de vizitare nu au fost proiectate și NU pot fi folosite la colectarea substanțelor combustibile sau a altor produse petroliere. Caminele de vizitare nu au fost proiectate și NU pot fi folosite în rețele de canalizare sub presiune. Caminele de vizitare sunt destinate utilizării în sistemul de canalizare urban, cu respectarea limitelor admisibile standardizate a compusilor chimici din apele reziduale.

Depozitare și transport

La depozitare se va evita stivuirea căminelor de vizitare unul peste altul sau așezarea de greutate peste acestea, deoarece aceste eforturi suplimentare pot cauza deformări și prejudicia conformitatea produsului. La mutarea dintr-un loc în altul se va evita contactul cu suprafețele care pot zgâria sau deteriora produsul.

În timpul transportului și a operațiilor de încărcare/descărcare este interzisă trântirea sau lovirea cu corpuri contondente sau ascuțite deoarece pot produce defecte care, deși nu sunt vizibile cu ochiul liber, pot scădea durata de utilizare a produsului.

6.4 INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ

1. Se sapă groapa de construcție în așa fel încât să existe un spațiu de 30-40 cm în jurul peretilor căminului. Baza gropii de construcție trebuie să fie plană.

2. Se așterne pe fundul gropii un strat de circa 15 cm de nisip și se compactează.

3. Se pregătesc stuturile necesare prin simpla rețezare la fața locului. În cazul în care este necesară montarea unor conducte la alte nivele față de cele cu care este prevăzut căminul, pe șantier se pot găuri peretii laterali, utilizând o mașină de găurit cu o freză pentru racord cu diametrul 110mm sau 125mm, etansarea realizându-se cu ajutorul garniturii pentru racord.

4. Se așează căminul pe fundul gropii, folosindu-se frângerii prinse de mânerul de manipulare. Asigurați-vă că acesta este așezat într-o poziție stabilă pe fundul gropii.

5. Se racordează tuburile de canal la cămin.

6. Se umple spațiul dintre peretii gropii și cei ai căminului cu straturi de circa 25-30 cm material de umplutură. Fiecare strat trebuie compactat cu atenție, astfel încât să fie umplut tot spațiul din jurul căminului. Materialul de umplutură va fi nisip cu o granulație de 4/16 sau pământ fără pietre, moloz sau alte particule proeminente care pot zgâria pereții căminului. Gradul minim de compactare a stratului de nisip trebuie să fie 85%.

Gradul de compactare minim, în funcție de zona de montare, este conform tabelului de mai jos:

Amplasamentul

căminului de vizitare Grad minim de compactare (%) pe conturul căminului Ultimul strat de 0,5m grosime sub fundația
căii de acces

Drumuri principale	85	95
Drumuri secundare	85	90
Trotuare și alei pietonale	85	85

7. În cazul în care se instalează și piesa superioară pentru reglare de la 100 mm până la 600 mm, trebuie să existe un strat de umplutură de 20 până la 80 cm deasupra peretelui superior al căminului, în funcție de diferența de înălțime care este necesară pentru a aduce căminul la cota terenului. În final se umple restul gropii cu pământ. Pentru a asigura etansarea dintre cămin și piesa superioară se montează garnitură. De asemenea, pentru fixarea ei este necesar un colier de fixare cu suruburi.

Notă: Pe timpul instalării căminului, se recomandă ca acesta să fie acoperit cu un capac de protecție provizoriu.

Groapa de construcție și instalarea căminului trebuie să țină cont de normele de protecția muncii.

8. În cazul în care căminul se va monta în zone în care nivelul pânzei de apă subterană este la mică adâncime (deasupra nivelului bazei căminului), căminul se va așeza pe fundație de beton dimensionată conform condițiilor hidrogeologice și statice ale pământului (grosimea trebuie să corespundă rezistenței substratului de pământ) și se va

betona partial sau total, în funcție de nivelul apei freactice. În cazul betonării pentru echilibrarea presiunii exercitate de betonul turnat asupra peretilor căminului este necesar ca pe interior să se sprijine cu o sipcă sau prin umplerea acestuia cu apă. Înainte de turnarea betonului se scade nivelul apei prin pompare sub nivelul radierului de beton.

9. Se execută acoperirea căminului.

a) În cazul în care căminul este montat în spațiul verde - zonă necarosabilă, căminul poate fi acoperit cu capacul provizoriu din plastic, etansarea fiind realizată prin montarea garniturii în scobitura practică special la partea superioară, pe peretele interior al căminului;

b) În cazul în care căminul este montat în spațiul carosabil, se recomandă montarea unui capac din fontă cu ramă, corespunzător categoriei de drum (forța minimă de rupere).

În funcție de forța minimă de rupere, capacele se clasifică în următoarele grupe:

I Grupa 1 (min. clasa A15-forța minimă de rupere 15kN) pentru zone susceptibile a fi utilizate exclusiv de pietoni și de cicliști;

II Grupa 2 (min. clasa B 125) pentru trotuare, zone pietonale și zone comparabile, spații de staționare și parcaje etajate pentru autoturisme;

III Grupa 3 (min. clasa C 250) pentru dispozitive de acoperire montate în zona rigolelor străzilor de-a lungul trotuarelor, care măsurată de la bordură, se întinde max. 0,5 m peste calea de circulație și de 0,2 m peste trotuar;

IV Grupa 4 (min. clasa D 400) pentru căi de circulație pe străzi (inclusiv străzi pietonale) acostamente stabilizate și spații de staționare pentru toate tipurile de vehicule.

13 Montarea capacelor din fontă trebuie să fie în concordanță cu normele naționale în vigoare. Capacul din fontă cu ramă se montează pe piesa superioară reglabilă și se încastrează în beton sau beton armat, în funcție de zona de montare, respectându-se următoarele recomandări:

-Suprafețele inelare de sprijin dintre capac și ramă, trebuie să asigure contactul pe toată circumferința.

Înainte de betonare, toate suprafețele metalice la care trebuie să adere betonul vor fi curățate de impurități. Fașa superioară a betonului turnat în capac, trebuie să fie plană, la același nivel cu fașa superioară a părții metalice. În cazul în care zona urmează a fi asfaltată, se va urmări nivelul la care se va încadra stratul de asfalt, conform proiectului de amenajare.

-Betonul trebuie să fie marca B400, să aibă gradul de gelivitate G100 și de impermeabilitate P8 și să fie executat cu agregate cu dimensiunea de maximum 20 mm. Pentru amarea betoanelor se va utiliza opelel beton corespunzător (de exemplu, pentru capacele corespunzătoare grupei 2 se va folosi OB37).

-Montarea capacelor din fontă trebuie să țină cont de normele de proiectare și execuție, precum și de cele legate de protecția muncii, aflate în vigoare.

6.5 VERIFICARI

Verificarea lucrărilor de canalizare se efectuează esalonat pe toată durata lucrării și are drept scop să verifice corespondența cu terenul pentru toate acele lucrări care, după execuție rămân ascunse sau greu accesibile, precum și verificarea calității și modul de punere în opera a materialelor.

În acest scop, în timpul executării lucrărilor se vor verifica față de prevederile proiectului următoarele:

- cota transeii;
- panta canalului și natura terenului de fundare;
- respectarea dimensiunilor tuburilor și a tuturor celorlalte construcții care alcătuiesc rețeaua;
- aliniamentul canalului;
- corecta amplasare a caminelor de vizitare, a gurilor de scurgere;
- modul de compactare;
- aducerea sistemului rutier la starea inițială.

La verificarea aliniamentului canalului proiectat se admit următoarele abateri limită față de proiect:

- la pante - 10%
- la cote +/- 5 cm, fără a depăși abaterile admise pentru pante;

Asupra constatărilor se încheie procese verbale în care se consemnează rezultatele verificărilor.

Fiecare lot de livrare a materialelor trebuie să fie însoțit de documente de certificare a calității.

4.4. Proba de etanșeitate cu apă conform SR EN 1610/2000

Presiunea de probă

maxim de presiune - 50 kPa - minimum de presiune - 10kPa, măsurată pe generatoarea superioară a tubului.

Timp de impregnare

Odata reteaua umpluta si pusa sub presiunea de proba stabilita, poate sa dovedeasca necesara impregnarea retelei.

NOTA – In general o durata de o ora este suficienta. O durata mai mare poate sa fie necesara, de exemplu, pentru conditiile climatice uscate, in cazul tuburilor de beton.

Durata probei

Durata probei trebuie sa fie de (30 ± 1) min.

Conditii pentru proba

Presiunea trebuie mentinuta, aproape cu 1 kPa, de presiunea de proba stabilita cu restabilirea nivelului initial de apa. Pentru a satisface aceasta conditie cantitatea totala de apa adaugata in timpul probei trebuie masurata si marita, nivelul apei fiind acela care corespunde la presiunea stabilita.

Conditia probei este indeplinita daca cantitatea de apa adaugata nu este mai mare decat:

0,15l/m² timp de 30 min, pentru retele;

0,20l/m² timp de 30 min, pentru retele si camine;

0,40l/m² timp de 30 min, pentru camine de vizitare si camine de racord.

NOTA – Metri patrati se refera la suprafata interioara udada.

5. Masuri de tehnica securitatii muncii.

La executie se vor respecta instructiunile prevazute in normele tehnice de protectia muncii in vigoare pentru lucrarile de canalizare.

Pentru lucrarile de terasamente s-au prevazut:

- malurile vor fi sprijinite cu dulapi metalici de inventar asezati orizontal la inter spatii de 0,00 - 0,20m.
- pamantul rezultat din sapatura se va depozita lateral transeii, la o distanta de 70 cm de marginea ei, iar excedentul va fi transportat la groapa.
- pe toata durata executarii lucrarilor, transeea va fi obligatoriu imprejmuita si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.
- coborarea in transee se va realiza pe scari rezemate, iar muncitorii vor purta casti de protectie
- pentru evitarea caderii muncitorilor, a pamantul sau a materialelor in groapa sapata, sprijinirile vor depasi cu cel putin 0,15m margine superioara a santului.
- sprijinirile se vor demonta de jos in sus, doar pe masura executarii umpluturilor cu pamant bine compactat.

Pentru lucrarile de montaj tuburi s-au prevazut:

- lansarea in sant a tuburilor de canalizare este interzis a se efectua de catre muncitori necalificati.
- coborarea tuburilor in santuri se va face de pe partea unde nu s-a depozitat pamantul
- sculele devenite disponibile nu vor fi lasate pe marginea santurilor sau pe platforme, ci vor fi depozitate cu grija, la distante de minim 1,5m de marginea sapaturilor.
- spargerile canalelor existente in vederea racordarii la acestea se vor face de catre persoane purtand ochelari de protectie.
- cand se lucreaza in camine de vizitare si capacul acestuia este indepartat, se vor plasa placute indicatoare cu inscriptia "camin in lucru", amplasate in toate directiile de deplasare, la distante de cca 1,5m de acesta.
- accesul in caminul de vizitare se face numai dupa ce in prealabil s-a constatat ca nu exista gaze vatamatoare, sau explosive, cu ajutorul detectorului de gaze, cunoscut fiind ca in canalizarea existenta au fost deversate, in trecut, apele uzate de la laboratorul UPET.

6. VERIFICARI CONFORM LEGII Nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

Proiectul va fi verificat prin grija beneficiarului, de verificator atestat MLPAT pentru exigenta "Is" la urmatoarele cerinte:

- A. Rezistenta si stabilitate
- B. Siguranta in exploatare
- C. Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului
- D. Izolatia termica, hidrofuga si economie de energie

Categoria de importanta a lucrarii este: obisnuita si nu necesita masuri speciale pentru urmarirea comportarii in timp.

Latimea sapaturii pentru executia canalizarilor va fi in functie de diametru:

Diametrul conductelor [mm]	Latimea transeului [mm]
pana la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9
400 - 450	1,1
500 - 600	1,5
700 - 800	1,7
900 - 1.000	1,9

Pe toata lungimea sapaturilor vor fi prevazute parapete metalice laterale si podete metalice peste santuri, in locurile cu circulatie pietonala. Sapatura, in cazul in care se executa in teren necompactat, se va efectua pana la o cota situata cu 20 cm. deasupra cotei fundului sapaturii conductei sau canivoului de protectie. Urmatorii 40 de cm se vor compacta riguros cu maiul de mana. Cota de pozare a conductelor va fi atinsa prin umplerea santului cu nisip sau balast de granulatie mica, care de asemenea va fi compactat cu maiul de mana, riguros, in straturi de cate 10 cm. In cazul in care excavatia se executa in teren deja compactat, sapatura se va executa pana la o cota cu 10 cm mai jos decat cota inferioara a conductei, cei 10 cm urmand a fi completati cu nisip fin, compactat cu maiul de mana.

Materialul rezultat din sapatura va fi depozitat pe marginea santurilor la o distanta de minimum 80 cm de o parte si de alta a marginilor, tot odata indepartandu-se pietrele mari de pe margine pentru a nu provoca accidente sau daune prin cadere.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavatiilor, a drumurilor si a constructiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu sapaturi sprijinite.

In terenurile imbibate cu apa cand se folosesc palplanse pentru sprijinire, latimea transeei se mareste cu 0,30m. Executantul va lua toate precautiile necesare pentru a impiedica alunecarile si caderile de material din marginea sapaturilor.

Lucrarile de umplutura si compactare a umpluturii trebuie impartita in trei zone:

zona de sub conducta/ canivou (patul conductei/ canivoului) - este zona cuprinsa intre fundul si peretii transeei pana la cota de montaj a conductei (generatoarea inferioara, sau radierul canivoului);

zona conductei/ canivoului - este zona cuprinsa intre patul conductei, peretii transeei si pana la 0,3 m deasupra generatoarei superioare a conductei/canivoului;

zona de umplutura - este zona situata deasupra zonei conductei/ canivoului, cuprinsa intre peretii transeei pana la partea inferioara a stratului superior necoeziv(pamant, strazi, trotuare).

Pentru lucrarile de umplutura in zona patului conductei se va folosi pietris fin sau nisip iar compactarea se va face cu echipamente usoare, adecvate (de preferinta manuale). Materialul folosit pentru umplutura va fi pietris fin sau nisip. Acest strat va fi de 20 cm.

Materialul pentru umplutura folosit la lucrarile in jurul conductei/canivoului va fi material rezultat din excavatii, daca este de calitate corespunzatoare, selectat si curatat de bolovani sau fragmente de materiale tari mai mari de 25 mm in diametru. Compactarea se va face, de asemenea, cu echipamente usoare, adecvate (de preferinta manuale). In zona de umplutura se va putea refolosi material rezultat din sapatura cu conditia sa fie sortat de pietre, cabluri si alte fragmente mai mari de 50 mm. Compactarea se va face cu echipamente mecanice usoare. Compactarea umpluturilor se va face in straturi succesive de cate 10-20 cm grosime, cu udarea fiecarui strat. Executantul va transporta tot materialul excedentar care nu este necesar pentru lucrari.

La exploatarea instalatiilor de alimentare cu apă rece și caldă de la rețeaua stradală și la evacuarea apelor uzate la rețeaua de canalizare se urmărește, în principal:

- ☒ debitul de apă furnizat;
- ☒ regimul de presiune și temperatură apei calde livrate;
- ☒ modul de furnizare al apei și condițiile de consum;
- ☒ modul de contorizare al apei;

- ☒ condiții de evacuarea ale apelor uzate;
- ☒ asigurarea regimului de funcționare al instalațiilor etc.

Delimitarea dintre instalațiile interioare de alimentare cu apă și canalizare și rețelele stradale de alimentare cu apă și canalizare se face în căminul de racord sau la vanele de sectorizare generală.

Măsurarea apei consumate se face cu aparate de măsură, montate în puncte de delimitare a instalațiilor.

Asigurarea regimului de funcționare al instalațiilor

Exploatarea instalațiilor de sanitare trebuie să asigure menținerea funcționării normale a instalațiilor și încadrarea acestora în parametrii de performanță proiectați.

CONTROLUL, VERIFICAREA ȘI REVIZIA INSTALAȚIILOR SANITARE

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă

Controlul și verificarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă se face cu scopul de a asigura:

- ☒ regimul de debit și presiune;
- ☒ etanșeitățile instalației;
- ☒ temperatura apei calde.

Menținerea regimului de temperatură a apei calde asigură:

- ☒ condițiile prescrise de funcționare la punctele de consum a apei calde;
- ☒ eliminarea pericolului de opărire, la depășirea temperaturii de 60 °C a apei calde;
- ☒ eliminarea pericolului de îmbolnăvire cu legionella.

Pentru evitarea pericolului de îmbolnăvire cu legionella, în fiecare lună, în instalația de alimentare cu apă caldă se asigură menținerea unei temperaturi de 60 °C, în întreaga instalație, timp de 24 de ore. O atenție deosebită se acordă rezervoarelor de acumulare a apei calde sau în ramurile instalației cu circulație redusă, în care se controlează ca temperatura apei calde să atingă temperatura de 60 °C timp de 24 de ore; pot fi utilizate și alte metode cu efect similar indicate în legislația tehnică de profil.

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă

Revizia instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă se face periodic, de regulă o dată pe an, și constă, în principal, în:

- ☒ revizia etanșeității instalației (conducte, îmbinări, armături de închidere și de serviciu);
- ☒ revizia gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu și controlarea capetelor conductelor;
- ☒ revizia modului de fixare al suportilor conductelor și armăturilor și al gradului de uzură al garniturilor aferente;
- ☒ revizia manșoanelor de trecere prin pereți și planșee și a izolației dintre manșon și conductă. Golurile din pereți și planșee cu rol de protecție la foc, vor fi etanșate obligatoriu cu materiale rezistente la foc;
- ☒ revizia modului de funcționare al armăturilor de închidere (ușurință în manevrare, gradul de închidere și deschidere, starea garniturilor); în cazul blocării sau reducerii secțiunii de trecere din cauza depunerilor, armăturile se demontează și se curăță, iar pentru etanșare se folosesc garnituri noi;
- ☒ revizia etanșeității robinetelor de reținere, verificarea reductoarelor de presiune prin demontarea și verificarea pieselor componente și, la nevoie, înlocuirea celor defecte;
- ☒ revizia reglajului instalației.

După fiecare revizie sau după fiecare intervenție la care s-au folosit robinetele de închidere pentru reglajul hidraulic al instalației, se va efectua reglarea din nou a instalației.

Controlul, verificarea și revizia rețelilor exterioare de alimentare cu apă rece

Controlul și verificarea rețelilor exterioare montate în sol se face prin parcurgerea traseului și observarea:

- ☒ stării umpluturilor pe traseu;
- ☒ stării umpluturilor în jurul căminelor;

- ☒ bătăirii sau depozitării de materiale pe traseul rețelei sau pe cămine;
- ☒ stării căminelor, starea generală a construcției căminului, starea capacului, a
- ☒ treptelor de acces și a vanelor, precum și existența apei în cămin.

Controlul, verificarea și revizia rețelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum

Controlul și verificarea rețelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum se face, de regulă, odată cu controlul și verificarea rețelelor termice.

Controlul periodic constă în verificarea stării fizice a elementelor componente ale rețelei (conducte, armături, termoizolații, suportji, sisteme de măsură etc.).

Pentru porțiunile de rețea, separată de cea termică, se verifică în plus canalul termic și căminele de vizitare, după caz.

Verificarea constă în controlul coroziunii exterioare a conductelor, armăturilor, suporturilor și a celorlalte elemente metalice, controlul stării termoizolației și a proiecției acestora.

Revizia conductelor se face prin căminul de vizitare - o dată pe an - și prin deschiderea canalelor nevizitabile - o dată la 2 ani.

Revizia conductelor montate aerian se face o dată pe an.

Controlul coroziunii exterioare, datorate curenților telurici, se face prin măsurători electrice la intervale de minimum 3 ani.

Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelei de apă rece și caldă

Pentru menținerea calității apei la parametri normali și pentru eliminarea depunerilor din conducte, care reduc secțiunea utilă a acestora, este necesar ca, periodic, rețelele să fie curățate, spălate și dezinfectate.

Curățirea, spălarea și dezinfectarea rețelei se efectuează la intervale de 3 - 5 ani sau atunci când se constată alterarea calității apei sau când s-au produs depuneri în conducte, și întotdeauna după efectuarea unor lucrări de reparații sau extinderi. Procedura de dezinfectare a conductelor de alimentare cu apă este cea prevăzută în normativul NP133-1 pentru rețele exterioare de distribuție a apei, aplicată instalațiilor interioare.

Controlul, verificarea și revizia termoizolației

Verificarea termoizolației constă în controlul vizual al protecției termoizolației, a stării materialelor de protecție a termoizolației și a inelelor distanțiere.

Revizia termoizolației se face la următoarele intervale :

- ☒ o dată pe an la rețele supraterane sau montate în canale termice vizitabile;
- ☒ o dată la 2 ani la rețele montate în canale nevizitabile, prin deschiderea acestora.

Controlul, verificarea și revizia canalelor termice și a căminelor de vizitare

Controlul și verificarea canalelor termice și a căminelor de vizitare constă în analiza stării acestora, verificarea prezenței apei provenită din infiltrații sau defectiuni la conducte și evacuarea acesteia.

Revizia canalelor termice se face de două ori pe un an (de regulă înaintea perioadei de îngheț și după perioada de îngheț).

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor de preparare a apei calde de consum

Controlul și verificarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum constă în:

- ☒ controlul și verificarea conductelor și a accesoriilor acestora;
- ☒ controlul aparatelor de preparat apă caldă și al accesoriilor;
- ☒ controlul și verificarea pompelor de recirculare a apei calde;
- ☒ controlul și verificarea sursei de energie termică.

Controlul și verificarea aparatelor de preparat apă caldă constă în:

- ☒ asigurarea funcționării aparatelor de preparat apă caldă;
- ☒ etanșeitatea îmbinărilor;
- ☒ funcționarea aparatelor de măsură;
- ☒ funcționarea dispozitivelor de siguranță.
- ☒ verificarea modului de funcționare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic;
- ☒ verificarea termoizolației.

Revizia instalației de preparare a apei calde se face anual și constă în:

- ☒ revizia conductelor de alimentare cu apă rece, de distribuție a apei calde și de

- ☒ recirculare, precum și a accesoriilor acestora;
- ☒ revizia aparatelor de preparat apă caldă (starea generală, etanșeitatea îmbinărilor, starea
- ☒ termoizolației, starea suportilor, mod de funcționare etc.);
- ☒ revizia gradului de corodare al suprafețelor de schimb de căldură și al mantalei
- ☒ schimbătorului de căldură prin demontarea aparatului.

Revizia aparatelor de preparat local apă caldă se face conform indicațiilor din cartea tehnică a aparatului.

Controlul, verificarea și revizia stației de pompare și de hidrofor

Controlul și verificarea stației de pompare constă în verificarea:

- ☒ etanșeității conductelor, armăturilor și echipamentelor;
- ☒ starea armăturilor de siguranță, a elementelor în mișcare (motoare, pompe, compresoare), protecția contra electrocutării, nivelul gazelor emanate în stațiile de pompare a apelor uzate etc.;
- ☒ modul de fixare pe postament;
- ☒ nivelul de zgomot produs de pompe;
- ☒ indicațiile aparatelor de măsură;
- ☒ urmărirea indicațiilor aparatelor de control: manometre, ampermetre etc.;
- ☒ starea izolației termice a conductelor și echipamentelor;
- ☒ funcționare a instalațiilor de iluminat, forță și automatizare.

La recipientele de hidrofor se verifică dacă conținutul de aer se menține în limitele normale, și dacă presiunea de pornire și oprire a pompelor este cea indicată în proiect.

- ☒ starea stratului interior de protecție (dacă este necesar, recipientul se va grundui);
- ☒ etanșeitatea îmbinărilor și calitatea garniturilor.

Recipientele de hidrofor se curăță de depuneri și se spală.

La rezervorul tampon și la cel de înălțime se verifică:

- ☒ starea stratului de protecție interior și exterior;
- ☒ gradul de corodare;
- ☒ starea izolației termice;
- ☒ calitatea îmbinărilor;
- ☒ modul de funcționare a robinetelor de alimentare cu apă;
- ☒ starea flotoarelor și modul în care sunt reglate;
- ☒ starea sorbului în general și a elementelor componente;
- ☒ starea preaplinului, inclusiv existența gârzii hidraulice (dacă este cazul);
- ☒ etanșeitatea la trecerea conductelor prin pereții rezervorului;
- ☒ modul de fixare pe postament.

La armăturile de închidere se verifică:

- ☒ modul de închidere și deschidere a robinetelor (ușurință de manevrare, gradul de închidere și deschidere etc.);
- ☒ etanșeitatea robinetelor.

La ventilele de siguranță se verifică:

- ☒ funcționarea la presiunea de evacuare precum și capacitatea de acționare;
- ☒ acționarea dispozitivului de aerisire al robinetului de siguranță;
- ☒ etanșeitatea îmbinărilor.

La aparatele de măsură și control se efectuează verificarea funcționării și eventual, reetalonarea sau după caz - înlocuirea acestora.

La conducte și izolații se verifică:

- ☒ starea generală a conductelor și izolației;
- ☒ etanșeitatea îmbinărilor (la filet, garnituri) și pe traseul conductelor;

- ☑ modul de fixare al conductelor și al suptorilor acestora;
- ☑ calitatea manșoanelor de protecție, a soluției de etanșare la aer și a izolației la trecerea conductelor prin pereți și planșee, în mod special la trecerea prin anvelopa clădirii.

Revizia stației de pompare se face anual, urmărind asigurarea funcționării în bune condiții a elementelor componente.

Controlul, verificarea și revizia instalațiilor interioare și exterioare de canalizare

Controlul și verificarea instalațiilor interioare de canalizare constă în:

- ☑ depistarea unor anomalii în funcționarea rețelei de canalizare (refulări periodice, reducerea debitului evacuat, emanații de mirosuri provenite din rețeaua de canalizare etc.);
- ☑ urmărirea gradului de etanșitate al instalației și depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselii etc.;
- ☑ integritatea izolației fonice specifice la prinderi, la traversarea pereților și planșeelor;
- ☑ integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor;
- ☑ controlul subsolurilor și canalelor tehnice în vederea depistării eventualelor scurgeri și/sau infiltrații;
- ☑ controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zăpadă etc. pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgere a apelor meteorice;
- ☑ existența căciulilor de protecție la coloanele de ventilare.

Controlul și verificarea rețelelor exterioare de canalizare constau într-un control de suprafață (control exterior) și un control de adâncime (control interior).

Controlul exterior se face lunar și constă în parcurgerea la suprafață a traseelor canalelor.

Controlul interior al canalelor se face o dată pe an, urmărindu-se, în principal:

- ☑ dacă pereții și treptele căminelor au suferit degradări;
- ☑ dacă pereții tuburilor au suferit fisuri, deformații, eroziuni și orice alte degradări, care favorizează uzura anormală a rețelei;
- ☑ dacă scurgerea prin canale și prin rigolele căminelor se face normal și nu se produc depuneri.

Revizia instalației de canalizare se face anual și se referă la calitatea apelor uzate și la funcționarea în ansamblu.

Curățirea și spălarea instalației interioare de canalizare

Pentru a evita formarea de depozite întărite în instalația interioară de canalizare se recomandă să se efectueze periodic curățirea și spălarea rețelei.

Curățirea și spălarea instalațiilor interioare de ape uzate se face anual sau de câte ori se impune.

Spălarea și curățirea instalației se începe din amonte de la obiectele sanitare.

Rețeaua de canalizare a apelor meteorice se recomandă să fie revizuită și curățată anual, precum și după furtuni violente.

Curățirea și spălarea rețelelor exterioare de canalizare

În cazul rețelelor exterioare de canalizare la care nu se asigură viteza de autocurățire și au loc depuneri, este necesară curățirea și spălarea rețelei.

Spălarea rețelei exterioare de canalizare are drept scop prevenirea înfundării canalelor prin depuneri care se întăresc.

Spălarea se face cu apă curată sau uzată colectată în căminele de spălare.

Curățirea canalelor nevizitabile se face prin mijloace mecanice sau prin spălare. Se recomandă curățirea cel puțin o dată pe an.

Gurile de scurgere se curăță cel puțin de patru ori pe an.

urățirea canalelor se va face din amonte spre aval.

Apărare împotriva incendiilor pe durata exploatării instalațiilor sanitare

Respectarea reglementărilor de apărare împotriva incendiilor precum și echiparea și dotarea cu mijloace și echipamente de apărare împotriva incendiilor la construcții este obligatorie pe întreaga durată de exploatare a instalațiilor sanitare aferente construcțiilor.

Pe durata reviziilor, reparațiilor, înlocuirilor și dezafectărilor instalațiilor se vor respecta măsurile specifice de apărare împotriva incendiilor.

9

VERIFICARI FINALE ÎN VEDEREA RECEPTIEI

Controlul calitatii lucrarilor se efectueaza conform prevederilor normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C.56-04 si a instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii.

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

Instalatiile sanitare vor fi verificate cu privire la:

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

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

10

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIILOR SANITARE

Prezentele instrucțiuni privind urmărirea comportării în timp a instalațiilor se bazează pe prevederile Legii nr. 10/1995 privind asigurarea calității în construcții, astfel încât să se mențină pe întreaga durată de funcționare următoarele cerințe cu caracter de obligativitate: rezistența și stabilitatea, siguranța în exploatare, siguranța la foc, igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului, izolația termică, hidrofugă și economia de energie, precum și protecția împotriva zgomotului.

Urmărirea comportării construcțiilor și instalațiilor cuprinde activitatea sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observații și măsurări, despre unele fenomene care caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant natural și tehnologic și cu ele însele.

Pornirea instalatilor de alimentare cu apa rece si calda se face prin deschiderea robinetelor de dupa contorul de apa si a celor de la baza coloanelor.

Se va elimina aerul din instalatie prin deschiderea treptata a bateriei lavoarului din grupul sanitar cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic, cu toate celelalte armaturi inchise.

Jetul de apa se va lasa timp de cateva minute in vederea umplerii instalatiei si a spalarii acesteia.

Oprirea functionarii instalatiei se va face in caz de avarie, revizie sau intreruperi functionale.

Functionarea instalatiei sanitare este urmarita permanent de catre personal calificat si autorizat.

Activitatea de urmărire a comportării în timp a instalației de apă și canalizare trebuie să asigure funcționarea acesteia la parametri stabiliți.

Se vor face operațiuni de control pentru următoarele verificări:

- ☒ se verifica etanseitatea conductelor, imbinarilor, armaturilor;
- ☒ se verifica debitul, presiunea si temperatura apei la punctele de consum;
- ☒ controlul calitatii apei;
- ☒ se înregistrează și se vor remedia imediat scurgerile de la vasele de closet sau rezervoarele de spălare ale acestora;
- ☒ se înregistrează în vederea remedierii imediate eventualele vibrații sau zgomote la deschiderea robinetelor sau a bateriilor de la lavoare, spălător, pisoare sau alți consumatori de apă;
- ☒ se înregistrează în vederea remedierii imediate robinetele și bateriile care nu închid complet sau se gripează;
- ☒ se verifică dacă apar scurgeri din conductele de apă sau de canalizare, sau scurgeri la cotelile, ramificațiile și fittingurile conductelor de apă și canalizare;
- ☒ controlul stării conductelor și a robinetelor montate aparent, îngropat sau mascate cu ghips carton.

Se vor desface capacele de control și se va verifica și constata dacă există scurgeri pe exteriorul conductelor sau a robinetelor. Se vor lua măsuri imediate de remediere ale defecțiunilor.

Se vor lua măsurile corespunzătoare de remediere în caz de pierdere a etanșeității sau dacă apar fisuri, dificultati a manevrabilității armăturilor, precum și starea izolațiilor termice și a protecțiilor izolațiilor la conductele de apă rece și caldă.

Se vor face verificări operative ale stării conductelor de apă și canalizare în cazul producerii unor calamități naturale sau

evenimente de solicitare ale construcției, cum ar fi: cutremure, incendii, alunecări de teren, etc.

Revizia instalațiilor sanitare se va realiza cel puțin o dată pe an.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație.

Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă apropiată de timp.

Urmărirea curentă a comportării în timp a instalațiilor de alimentare cu apă rece și caldă și a instalației de canalizare se efectuează de către beneficiarul investiției. Acesta va valorifica operativ rezultatele urmăririi curente a instalației prin luarea din timp a măsurilor de întreținere și reparații.

Operațiunile de urmărire se realizează pe parcursul exploatării instalațiilor, prin observare directă.

Scopul urmăririi comportării în timp a instalațiilor de alimentare cu apă și canalizare constă în asigurarea capacităților de exploatare pe toată durata de serviciu normată, prin aplicarea la timp a măsurilor de întreținere și reparație și prin măsuri de înlocuire a subansamblurilor uzate.

Totodată, se asigură prevenirea accidentelor și a avariilor printr-o exploatare corectă și depistarea în fază incipientă a defecțiunilor luându-se măsuri de reparare sau înlocuire a elementelor defecte.

În caz de pericol, beneficiarul va lua în timp util măsuri adecvate în vederea evitării accidentelor de orice fel.

Beneficiarul va întocmi, periodic, referate privind rezultatul urmăririi în timp și le va transmite pentru analiză și decizie proiectantului.

11.1 NORME ȘI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

În timpul executării lucrărilor în concordanță cu previziunilor proiectului, constructorul trebuie să furnizeze toate materialele, echipamentele și să asigure condițiile legale de igienă, protecția muncii și prevenirea incendiilor.

11.1.1 NORME CE TREBUIE RESPECTATE ÎN ORGANIZAREA GLOBALĂ A LUCRĂRILOR PENTRU EXECUTAREA INSTALAȚIILOR

- Normativ I13-2015 pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.
- Prescripții tehnice pentru proiectarea, executiei, montarea, instalarea, repararea și verificarea cazanelor de abur de joasă presiune și a cazanelor de apă caldă C31 - 1984.
- Prescripții tehnice ISCIR C15 - 1984 pentru proiectarea, executarea, montarea, repararea, instalarea, exploatarea și verificarea conductelor de abur și apă fierbinte sub presiune.
- Norme specifice de securitatea muncii pentru distribuția și utilizarea gazelor.
- Norme generale de protecția muncii și igiena muncii în construcții, aprobate cu OMLPAT nr. 9/N/1998.
- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări la înălțime nr. 12/1995.
- Legea protecției muncii nr. 90/1996 și Normele metodologice de aplicare.
- Norme generale de protecția muncii, inclusiv anexele, ediția 1996.
- Norme specifice de protecția muncii pentru producerea energiei termice.
- Norme specifice de securitatea muncii pentru sudarea și tăierea metalelor, ediția 1994.
- Norme de protecția muncii în activitatea de construcții - montaj, ediția 1983.
- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- Normativul P118-99 privind siguranța la foc a construcțiilor;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/1994;

11.1.2 MASURI DE PROTECTIE A MUNCII:

Prevederile stipulate în actele de mai sus nu sunt limitative, executantul și beneficiarul având obligația să adopte imediat măsurile corespunzătoare pentru a preveni și înlătura orice fel de accidente.

În concordanță cu prescripțiile acestor norme, echipele de lucru trebuie dotate cu unelte și utilaje necesare cât și cu echipamente de lucru adecvate, ochelari, manșuri, halate etc. Pentru lucru la înălțime trebuie furnizate centuri de siguranță, castei și schele.

Panouri de avertizare privind protecția muncii și igiena vor fi afișate în locuri vizibile. Se vor face instruirii periodice privind protecția muncii și prevenirea incendiilor și constructorul va fi responsabil legal pentru aceste lucruri până la

finalizarea lucrarilor.

Antreprenorul va elabora masuri de asigurare a securitatii si sanatatii personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Normativului individual de protectia muncii" aprobat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale, editia 1991. Receptionarea instalatiei si punerea în functiune este posibila numai dupa ce se constata ca s-au respectat prevederile proiectului si cele ale furnizorilor de utilaje.

Pe tot parcursul executarii lucrarilor de instalatii se vor respecta normele specifice de securitatea muncii:

- personalul muncitor va executa numai lucrarile incredintate de seful de echipa sau maestru si numai acelea pentru care este calificat;

- incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protectie corespunzator;

- materialele se vor depozita pe sortimente, in stive sau stelaje, asigurate impotriva rostogolirii si miscarii necontrolate, fara a se sprijini de pereti, schele, utilaje;

- personalul muncitor care lucreaza la inaltime, pe schele si platforme va fi dotat cu echipament de lucru si protectie corespunzator, iar sculele vor fi pastrate in ladite;

- zonele de lucru vor fi bine luminate si ventilate;

- nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricaror persoane aflate in zona;

- este interzisa intrarea persoanelor straine in zona de lucru;

- conducatorii locurilor de munca vor urmari cu atentie mentinerea disciplinei, a ordinii si a curateniei la locul de munca precum si mentinerea libera a cailor de acces;

- prelucrarea tevilor prin taiere si indoire precum si operatiile de pilire, gaurire si sudura a tevilor se vor face cu dispozitive si utilaje in perfecta stare de functionare;

- operatiile de prelucrare a tevilor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protectie adecvat

- montarea tevilor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umpluta cu apa si acoperita cu izolatie cât si la eforturile rezultate din dilatare;

- in cazul montarii tevilor in apropierea instalatiilor electrice se vor lua masuri de intrerupere a alimentarii cu energie electrica pe toata perioada montajului;

- fiecare trusa de instalator trebuie sa contina un pachet de pansamente si dezinfectante pentru eventualele zgârieturi sau rani usoare;

- in timpul probelor ce se fac la conducte este interzisa stationarea personalului muncitor in apropierea conductelor;

- in timpul confectionarii si montarii saltelelor de vata minerala personalul muncitor trebuie sa foloseasca ochelari, mânuși si masti de protectie;

- in locurile unde se confectioneaza sau se lucreaza cu vata minerala se interzice depozitarea alimentelor si luarea mesei;

- se interzice circulatia pe conducte.



11.2 NORME SI MASURI A.I.I.

In timpul executarii lucrarilor in concordanta cu previziunilor proiectului, constructorul trebuie sa furnizeze toate materialele, echipamentele si sa asigure conditiile legale de igiena, protectia muncii si prevenirea incendiilor.

11.2.1 NORME CE TREBUIE RESPECTATE IN ORGANIZAREA GLOBALA A LUCRARILOR PENTRU EXECUTAREA INSTALATIILOR:

- Normativ privind proiectarea si executarea constructiilor si instalatiilor energetice din punct de vedere la prevenirii incendiilor PE-010/1971

- Instructiuni P.S.I. pentru ramura emergieie electrice si termice PE-009/1971.

- H.G. 5/1992, republicata în Monitorul Oficial nr. 49/1996

- Norme generale P.S.I. la proiectare si realizarea constructiilor si instalatiilor ICCPDC/1993

- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului P.118/1999

- Norme generale P.S.I. aprobate prin ordinul comun al M.I. nr. 381/4.03.1994 si M.L.P.A.T. nr.1819/MC/2.03.1994, care completeaza reglementarile existente aprobate prin Decretul nr. 290/1977

- Norme generale de protectie împotriva incendiilor la proiectarea si exploatarea constructiilor, instalatiilor aprobate de Consiliul de Stat cu Decretul nr. 290/1977

11.2.2 MASURI A.I.I.

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente.

- Inainte de inceperea oricaror lucrari de instalatii trebuie facut instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- Trebuie asigurata echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- In timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat indepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.
- Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru impotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor in vigoare.
- Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate in cazul izbucnirii unui incendiu.
- Personalul care efectueaza montajul are obligatia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.
- La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt in stare de functionare.
- La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.
- Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.
- La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica: oprirea tuturor masinilor si utilajelor, curatarea locului de munca, evacuarea deseurilor, scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.
- Periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.
- Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.
- Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform. normelor.
- Asigurarea unui post telefon pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.



12 ACTE, RAPORTE, INREGISTRARI

- a) Rezultatele probelor, verificarilor si receptiilor lucrarilor ascunse sau pe faze de lucrari se finalizeaza prin intocmirea de procese verbale.
- b) Procesele verbale sunt inregistrate cronologic in registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse.
- c) La receptia preliminara se efectueaza verificari scriptice pe baza documentatiilor mentionate mai sus sau direct si se emite proces verbal de receptie preliminara conform cerintelor C56-04 si Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr.273/94, cap.I.
- d) La receptia finala se emite procesul verbal de receptie finala conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora nr. 273/94, cap. III.
- e) Toate probele enumerate in procesele verbale raman la beneficiar pentru cartea tehnica a constructiei.



Intocmit,
Ing. Lucian VLADU



D

C



**PROGRAM DE CONTROL A CALITĂȚII EXECUTIEI LUCRARILOR
INSTALATII SANITARE**

Denumire proiect:	IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA
Adresa:	STR. PRINCIPALA,NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI, JUDETUL VALCEA
Proiectant:	S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L.
Proiect nr.	41/ 28.07.2021

In conformitate cu legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare precum si Normativ C56 / 2002 cu H.G. 492/2018, H.G. 343/2017, si Normative si standarde specifice in vigoare, se stabilește următorul program pentru controlul calității:

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Documentul care se încheie	Cine întocmeste si semneaza documentul	Nr.și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Verificarea corespondentei cu proiectul tehnic	P.V.	B.E	
Instalatii sanitare				
2.	Trasarea poziției conductelor, echipamentelor, obiectelor sanitare	P.V.	B,E	
3.	Verificarea echiparii corespunzatoare cu materiale si echipamente, verificarea caracteristicilor și a calității materialelor si echipamentelor puse în operă. Dupa aprobarea in prealabil de catre Beneficiar a materialelor si echipamentelor.	P.V.	B, E	
4.	Verificarea etansarii conductelor si armaturilor	P.V.	B, E	
5.	Verificarea izolarii termice a conductelor si echipamentelor si a protectiei impotriva coroziunii	P.V.	B, E	
6.	Verificarea pantelor de montaj a conductelor de canalizare menajera	P.V.	B, E	
7.	Proba de etanseitate la presiune la rece	P.V.F.D.	B,E,P	
8.	Proba de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda si celor de circulatie	P.V.F.D	B,E,P	
9.	Proba de functionare la apa rece si calda	P.V.F.D	B,E,P	
10.	Proba de etanseitate a instalatiei de canalizare interioara / exterioara	P.V.F.D	B,E,P	
11.	Proba de functionare a instalatiei de canalizare interioara / exterioara	P.V.F.D	B,E,P	

Instalatii de stingere incendii				
12.	Inercarea de functionare a instalatiei de alimentare hidranti interiori	P.V.	B.E.	
13.	Inercarea privind controlul funcționării armăturilor de comandă și după caz, a dispozitivelor de alarmă	P.V.	B.E.	
14.	Proba de presiune a instalatiei de hidranti interiori.	P.V.F.D	B,E,P	
15.	Verificarea lucrărilor de instalații, ce devin ascunse prin îngropare (sau acoperire) in perete si pardoseala	P.V.	B.E.	
16.	Verificarea calitatii lucrarilor	P.V.	B.E.	
17.	Proba de functionare a instalatiilor	P.V.	B.E.	
18.	Reglarea instalatiilor	P.V.	B.E.	
19.	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.	B.E.	

P.V.R. - proces verbal de receptie

P.V. - proces verbal

P.V.L.A. - proces verbal lucrări ascunse

P.V.F.D. - proces verbal pe faze determinante

B - beneficiar

P – proiectant

E – executant

I – Inspecția de stat în construcții

Note:

1. Executantul va anunta in scris factorii interesati pentru participarea la verificarea fazei determinante in conformitate cu Ordinul 1370/2014;
2. In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionarea lucrarilor ajunse in faze determinante;
3. Coloana cu nr. si data actului incheiat se completeaza la data incheierii documentului scris;
4. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program avand completata coloana privind nr. si data actului incheiat, se va anexa la cartea constructiei.

BENEFICIAR

INSPECTOR

EXECUTANT

PROIECTANT



PROGRAM DE CONTROL PE FAZE DETERMINATE
INSTALATII SANITARE

Denumire proiect:	IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA
Adresa:	STR. PRINCIPALA, NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI, JUDETUL VALCEA
Proiectant:	S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L.
Proiect nr.	41/ 28.07.2021

In conformitate cu prevederile legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare precum si Normativ C56 / 2002 cu H.G. 492/2018, H.G. 343/2017, Ordinului 1370/2014 si Normative si standarde specifice in vigoare, se stabileste urmatoorul program de control pe faze determinante

Nr. crt.	Faze determinante	Documentul care se incheie	Cine intocmeste si semneaza documentul	Nr. si data actului incheiat
0	1	2	3	4
1.	Proba de etanseitate la presiune la rece	P.V.F.D.	B,E,P	
2.	Proba de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda si celor de circulatie	P.V.F.D	B,E,P	
3.	Proba de functionare la apa rece si calda	P.V.F.D	B,E,P	
4.	Proba de etanseitate a instalatiei de canalizare interioara / exterioara	P.V.F.D	B,E,P	
5.	Proba de functionare a instalatiei de canalizare interioara / exterioara	P.V.F.D	B,E,P	
Instalatii de stingere incendii				
6.	Proba de presiune a instalatiei de hidranti interiori.	P.V.F.D	B,E,P	
7.	Receptia finala la terminarea lucrarilor	P.V.R. ,P.V.F.D	B.E.P	

P.V.R. - proces verbal de receptie

P.V. - proces verbal

P.V.L.A. - proces verbal lucrări ascunse

P.V.F.D. - proces verbal pe faze determinante

B - beneficiar

P – proiectant

E – executant

I – Inspectia de stat in constructii

Note:

1. Executantul va anunta in scris factorii interesati pentru participarea la verificarea fazei determinante, cu minim 10 zile inainte de atingere a fazei determinante;
2. In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionare lucrarilor ajunse in faze determinante;
3. Coloana cu nr. si data actului incheiat se completeaza la data incheierii documentului scris.

BENEFICIAR

INSPECTOR

EXECUTANT

PROIECTANT



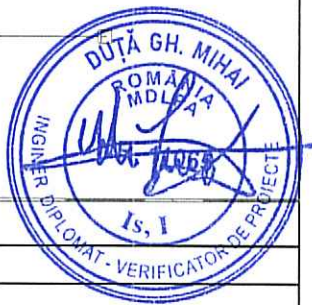
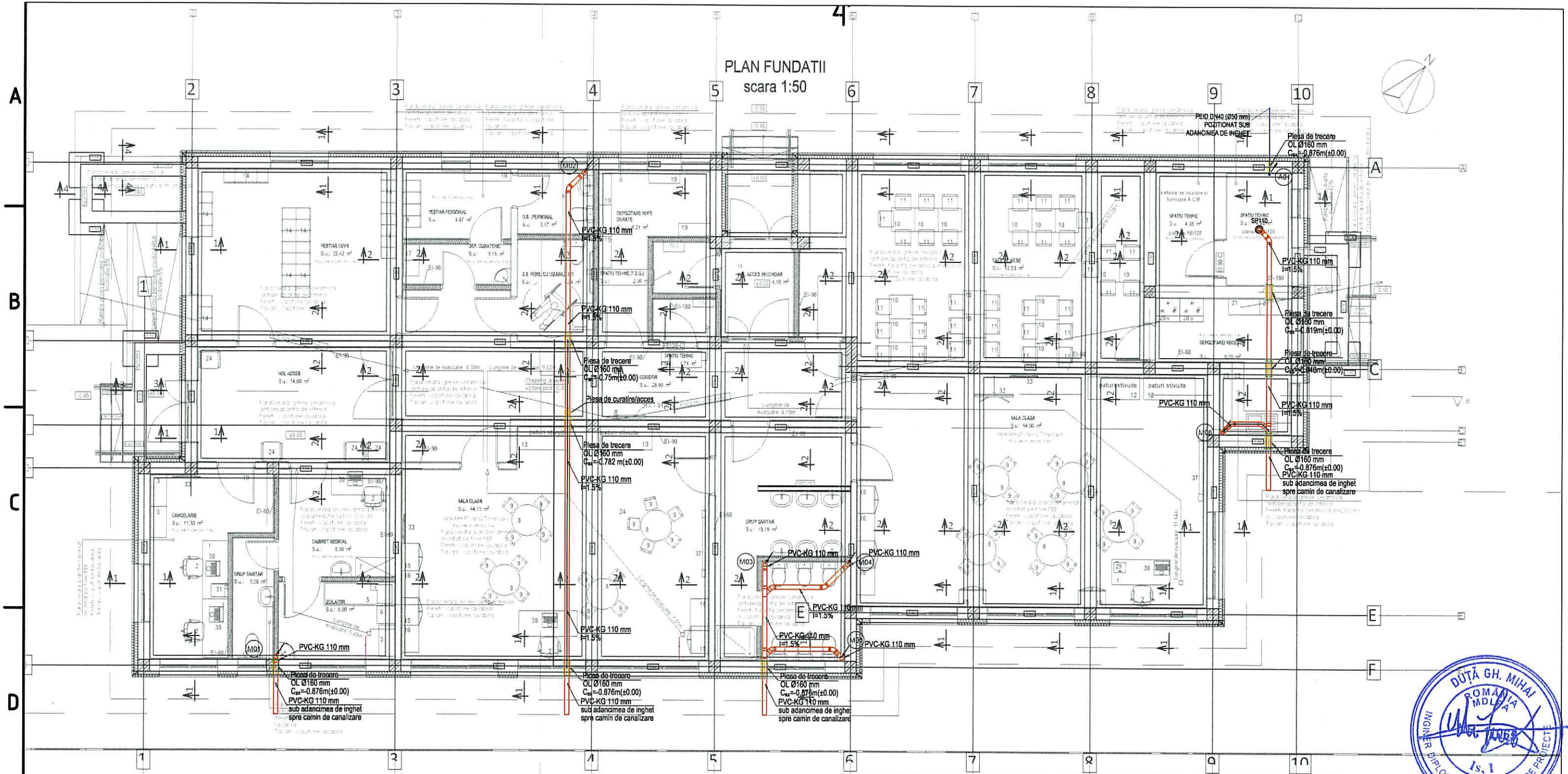
A
B
C
D
E
F
G
H



LEGENDA	
	Conducta tip PVC-KG de scurgere, pentru evacuare ape menajere.
	Conducta tip PEID PE100 (SDR 17, Pn10), pentru alimentare consumatori, cu apa rece.
PVC-KG110	Conducta din PVC cu diametrul exterior de 110 mm
Dn	Conducta cu diametrul nominal.
i=1.2%	Panta conductei de canalizare.

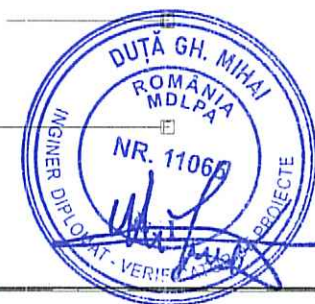
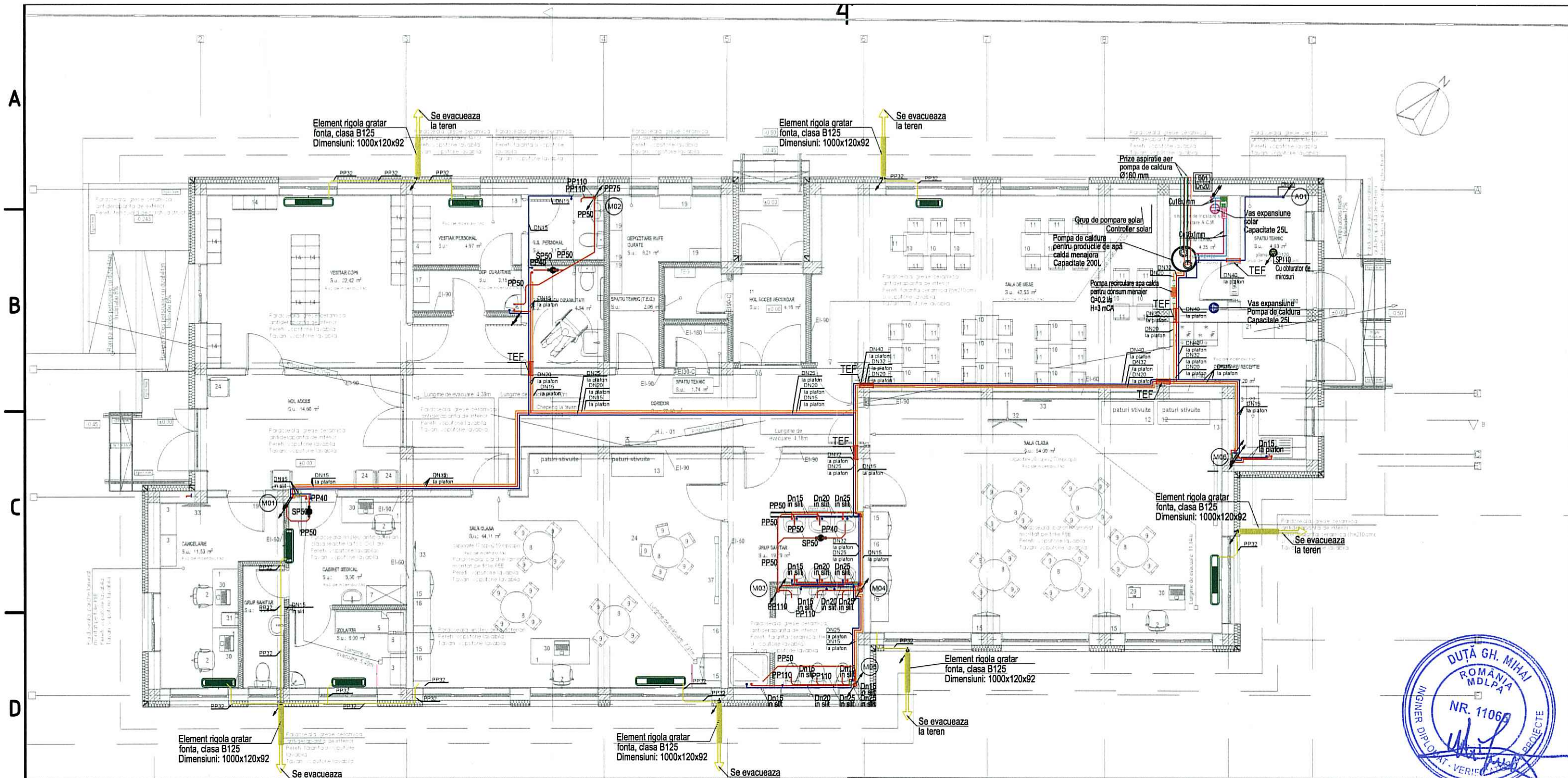
NR. REVIZIEI				
OBJECTUL				
SEMNATURA				
PLANSE				
DENUMIREA PLANSELOR				
REVIZII:				
ACEASTA PLANSA INLOCUIESTE SI ANULEAZA ATAT PLANSA NR., CAT SI ZONELE AFECTATE DIN CELELalte PLANSE				
NUME				
SEMNATURA				
CERINTA				
REFERAT				
Verificator				
Nr. /2021				
PROIECTANT:				
S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L.				
B-dul. Constantin Brancoveanu, nr. 11, bl. B15, sc. 2, ap. 40, etaj 1 si 7, sect. 4 Bucuresti.				
J40/115/05/2004; CUI: RO16609604.				
BENEFICIAR:				
COMUNA POESTI, JUDETUL VALCEA				
AMPLASAMENT:				
STR. PRINCIPALA, NR. CAD. 35130, SAT POESTI, COM. POESTI, JUDETUL VALCEA				
DENUMIRE INVESTITIE:				
IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POESTI, COMUNA POESTI, JUDETUL VALCEA				
INSTALATII TERMICE				
PLAN SITUATIE REȚEA EXTERIOARA DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE				
Faza:				
P.Th.+D.E.				
Nr. Plansa:				
IS 01				

PLAN FUNDATII
scara 1:50



NR. REVIZIEI	OBIECTUL	SEMNATURA	PLANSE	DENUMIREA PLANSELOR
REVIZII:	ACEASTA PLANSA INLOCUIESTE SI ANULEAZA ATAT PLANSA NR., CAT SI ZONELE APECTATE DIN CELELALTE PLANSE			

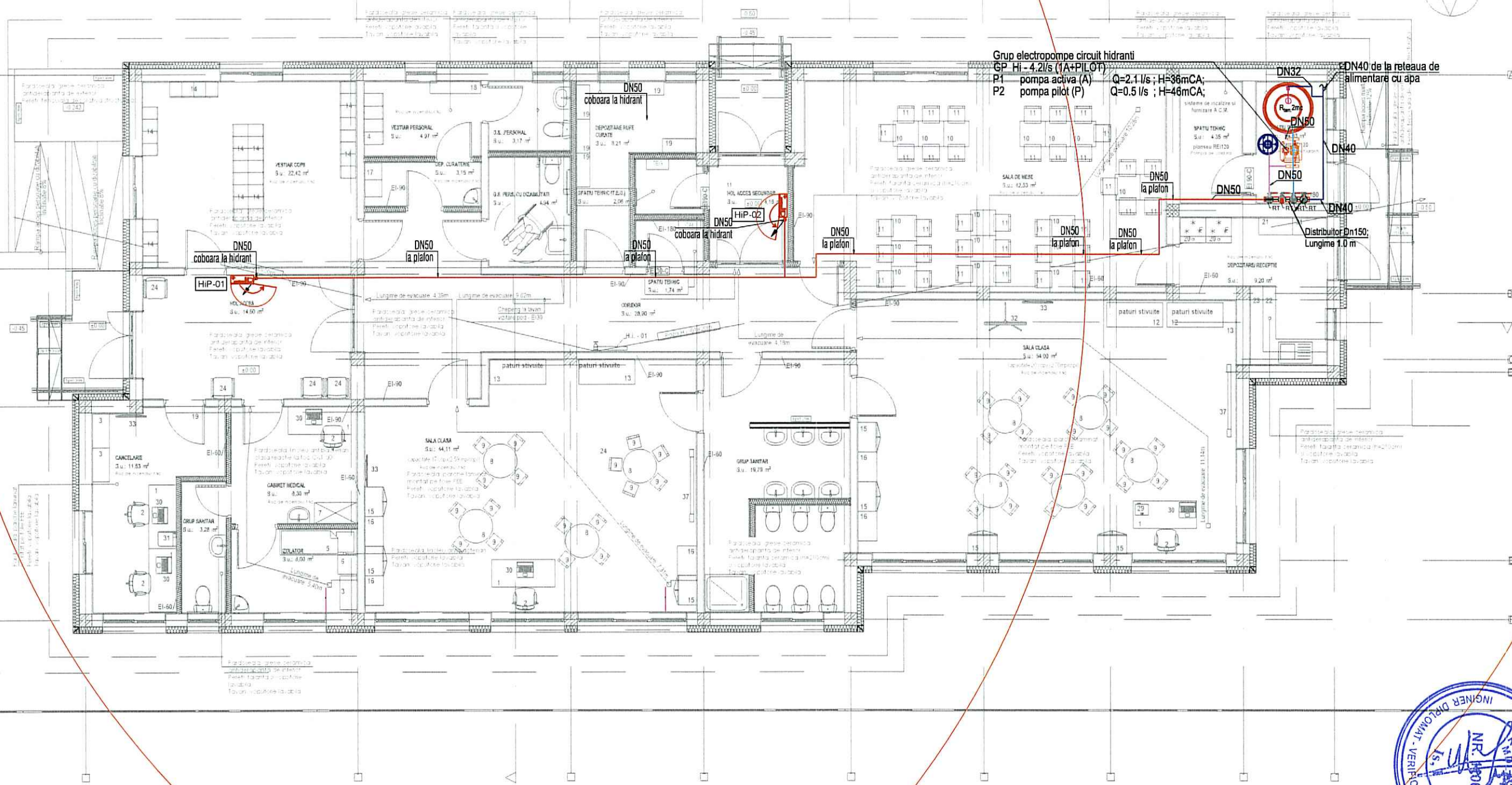
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT	
Verificator				Nr. /2021	
	P R O I E C T A N T : S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L. B-dul. Constantin Brancoveanu, nr. 11, bl.B15, sc. 2, ap. 40, cam. 1 si 7, sector 4 Bucuresti. J40/11506/ 2004 - CUI:RO16602604.		DATA noiembrie 2025	BENEFICIAR: COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA AMPLASAMENT: STR. PRINCIPALA, NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI, JUDETUL VALCEA	Proiect nr. 41/ 28.07.2021
Sef proiect	Arh. Stefan Secu			DENUMIRE INVESTITIE:	Faza: P.Th.+D.E.
Proiectat	Ing Lucian Ionel Vladu		TNA 7317	IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA	
Desenat	Ing Lucian Ionel Vladu		SCARA 1:100	INSTALATII TERMICE PLAN CONDUCE SUB PLACA PARTER	
					Nr.Plansa: IS 02



LEGENDA	
PVC110 PP110 PP50 PP75	Notatie: Diametrul exterior al conductei [mm]
	Conducta pentru canalizare interioara - pentru evacuare ape uzate menajere.
	Conducta pentru ventilarea sistemului de canalizare.
	Coloana existenta tip PP de scurgere canalizare menajera izolata cu vata minerala 3cm.
	Coloana tip PP-R pt. alimentare consumatori, cu apa rece, cu apa calda.
PVC-KG110	Conducta din PVC cu diametrul exterior de 110 mm
Dn	Conducta cu diametrul nominal.
i=1.5%	Panta conductei de canalizare.
AA	Aerator cu membrana
	Conducta tip PP-R, pentru recuperare apa calda menajera.
	Conducta tip PP-R, pentru alimentare consumatori, cu apa calda menajera.
	Conducta tip PP-R, pentru alimentare consumatori, cu apa rece.
Dn	Conducta cu diametrul nominal.
Cs	Clapeta sens cu clapa pe filet - imbinare prin infiletare.
RT	Robinet de trecere sferic cu maneta - imbinare prin infiletare.

NR. REVIZIEI	OBIECTUL	SEMNATURA	PLANSE	DENUMIREA PLANSELOR
REVIZII:	ACEASTA PLANSA INLOCUIESTE SI ANULEAZA ATAT PLANSA NR., CAT SI ZONELE AFECTATE DIN CELELalte PLANSE			
Verificator	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT
				Nr. /2021
	PROIECTANT: S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L. B-dul. Constantin Brancoveanu, nr. 11, bl.B15, sc. 2, ap. 40, cam. 1 si 7 J40/11506/ 2004 CCUI:RO16609604.		DATA noiembrie 2025	BENEFICIAR: COMUNA POESTI, JUDETL VALCEA AMPLASAMENT: STR. PRINCIPALA, NR. CAD. 35130, SAT POESTI, COM. POESTI, JUDETL VALCEA DENUMIRE INVESTITIE: IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POESTI, COMUNA POESTI, JUDETL VALCEA
Sef proiect	Arh. Stefan Secuiu			Proiect nr. 41/ 28.07.2021
Proiectat	Ing Lucian Ionel Vladu		TNA 7317	Faza: P.Th.+D.E.
Desenat	Ing Lucian Ionel Vladu		SCARA 1:100	Nr.Plansa: IS 03
				INSTALATII SANITARE PLAN PARTER-INSTALATIA DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE MENAJERA

A
B
C
D
E
F

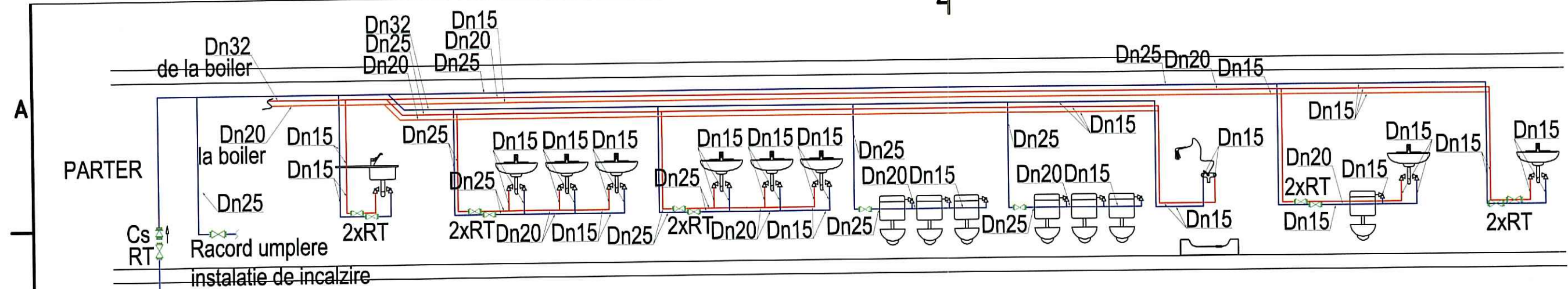


LEGENDA	
	Conducta din otel zincat pentru realizare probe.
	Conducta din otel zincat pentru alimentare hidranti de incendiu interiori.
	Conducta din otel zincat pentru alimentare cu apa de la reseaua publica.
Dn	Conducta cu diametrul nominal.
RT	Robinet de trecere
RH	Vas de hidrofor
Cs	Clapeta de sens
RV	Racord anti-vibrant
Fy	Filtru Y pentru impuritati - imbinare prin infiletare.
EV	Electro-vana pentru gestionarea nivelului de apa din rezervor.
FA	Filtru anticalcar
RTni	Robinet de trecere normal inchis
RTnd	Robinet de trecere normal deschis
	Presostat pentru apa, pentru pornirea si oprirea grupurilor de pompare in mod automat, in functie de valorile de presiune setate.

NR. REVIZIEI	OBIECTUL	SEMNATURA	PLANSE	DENUMIREA PLANSELOR
REVIZII:	ACEASTA PLANSA INLOCUIESTE SI ANULEAZA ATAT PLANSA NR., CAT SI ZONELE AFECTATE DIN CELELALTE PLANSE			

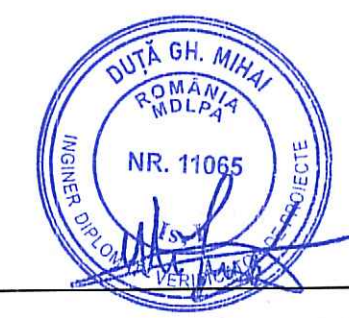
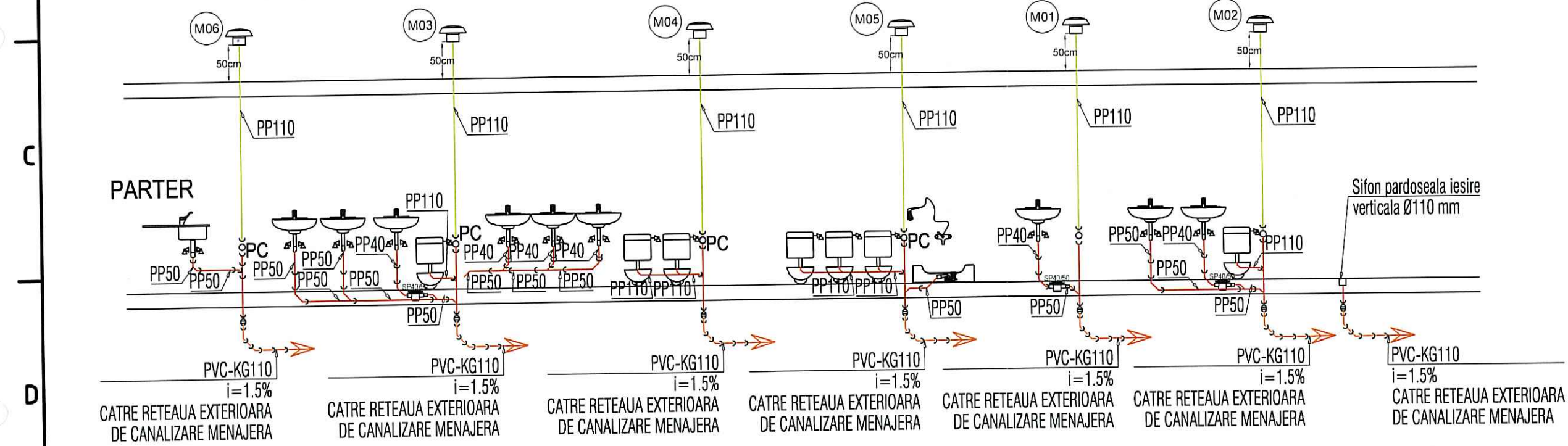
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT
Verificator				Nr. /2021
	 P R O I E C T A N T : S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L. B-dul. Constantin Brancoveanu, nr. 11, bl.B15, sc. 2, ap. 40, cam. 1 si 7, sect. 4 Bucuresti. J40/11506/ 2004; C.N.R.O16609604.		DATA noiembrie 2025	BENEFICIAR: COMUNA POPESTI, JUDETL VALCEA AMPLASAMENT: STR. PRINCIPALA,NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI, JUDETL VALCEA
Sef proiect	Arh. Stefan Secu			DENUMIRE INVESTITIE: IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA POPESTI, JUDETL VALCEA
Proiectat	Ing Lucian Ionel Vladu		TNA 7317	
Desenat	Ing Lucian Ionel Vladu		SCARA 1:100	Instalatii Sanitare Instalatie de stingere incendiu cu hidranti de incendiu interiori
				Proiect nr. 41/ 28.07.2021
				Faza: P.Th.+D.E.
				Nr.Plansa: IS 04





PARTER

PEID PE100
(SDR17;PN10) De50mm
sub cota de inghet de la caminul de racord
la retea publica de canalizare menajera



LEGENDA	
PVC110 PP110 PP50 PP75	Notatie: Diametrul exterior al conductei [mm]
	Conducta pentru canalizare interioara - pentru evacuare ape uzate menajere.
	Conducta pentru ventilarea sistemului de canalizare.
	Coloana existenta tip PP de scurgere canalizare menajera izolata cu vata minerala 3cm.
	Coloana tip PP-R pt. alimentare consumatori, cu apa rece, cu apa calda.
PVC-KG110	Conducta din PVC cu diametrul exterior de 110 mm
Dn	Conducta cu diametrul nominal.
i=1.5%	Panta conductei de canalizare.

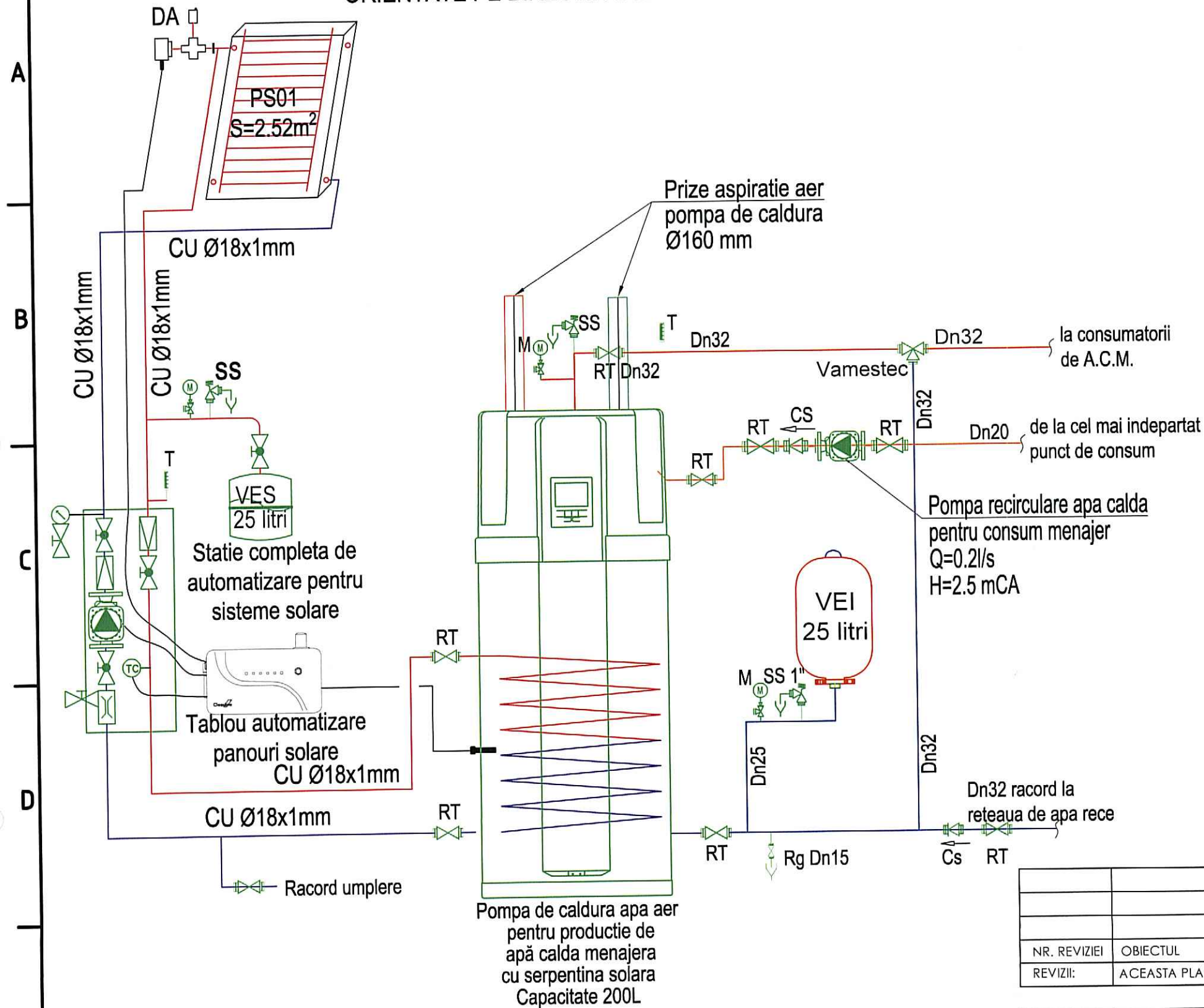
	Conducta tip PP-R, pentru recuperare apa calda menajera.
	Conducta tip PP-R, pentru alimentare consumatori, cu apa calda menajera.
	Conducta tip PP-R, pentru alimentare consumatori, cu apa rece.
Dn	Conducta cu diametrul nominal.
Cs	Clapeta sens cu clapa pe filet - imbinare prin infiletare.
RT	Robinet de trecere sferic cu maneta - imbinare prin infiletare.

NR. REVIZIEI	OBIECTUL	SEMNATURA	PLANSE	DENUMIREA PLANSELOR
REVIZII:	ACEASTA PLANSA INLOCUIESTE SI ANULEAZA ATAT PLANSA NR., CAT SI ZONELE AFECTATE DIN CELELALTE PLANSE			

NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT
Verificator			Nr. /2021

	PROIECTANT : S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L. B-dul. Constantin Brancoveanu, nr. 11, bl.B15, sc. 2, ap. 40, cam. 1 si 7, sector 4, Bucuresti. J40/11506/ 2004 CUI: RO16609604.		DATA noiembrie 2025	BENEFICIAR: COMUNA POESTI, JUDETUL VALCEA AMPLASAMENT: STR. PRINCIPALA, NR. CAD. 35130, SAT POESTI, COM. POESTI, JUDETUL VALCEA DENUMIRE INVESTITIE: IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POESTI, COMUNA POESTI, JUDETUL VALCEA	Proiect nr. 41/ 28.07.2021
	Sef proiect	Arh. Stefan Segiu	TNA 7317		
	Proiectat	Ing Lucian Ionel Vladu			
	Desenat	Ing Lucian Ionel Vladu	SCARA %		
				INSTALATII SANITARE SCHEME COLOANE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE MENAJERA	Nr.Plansa: IS 06

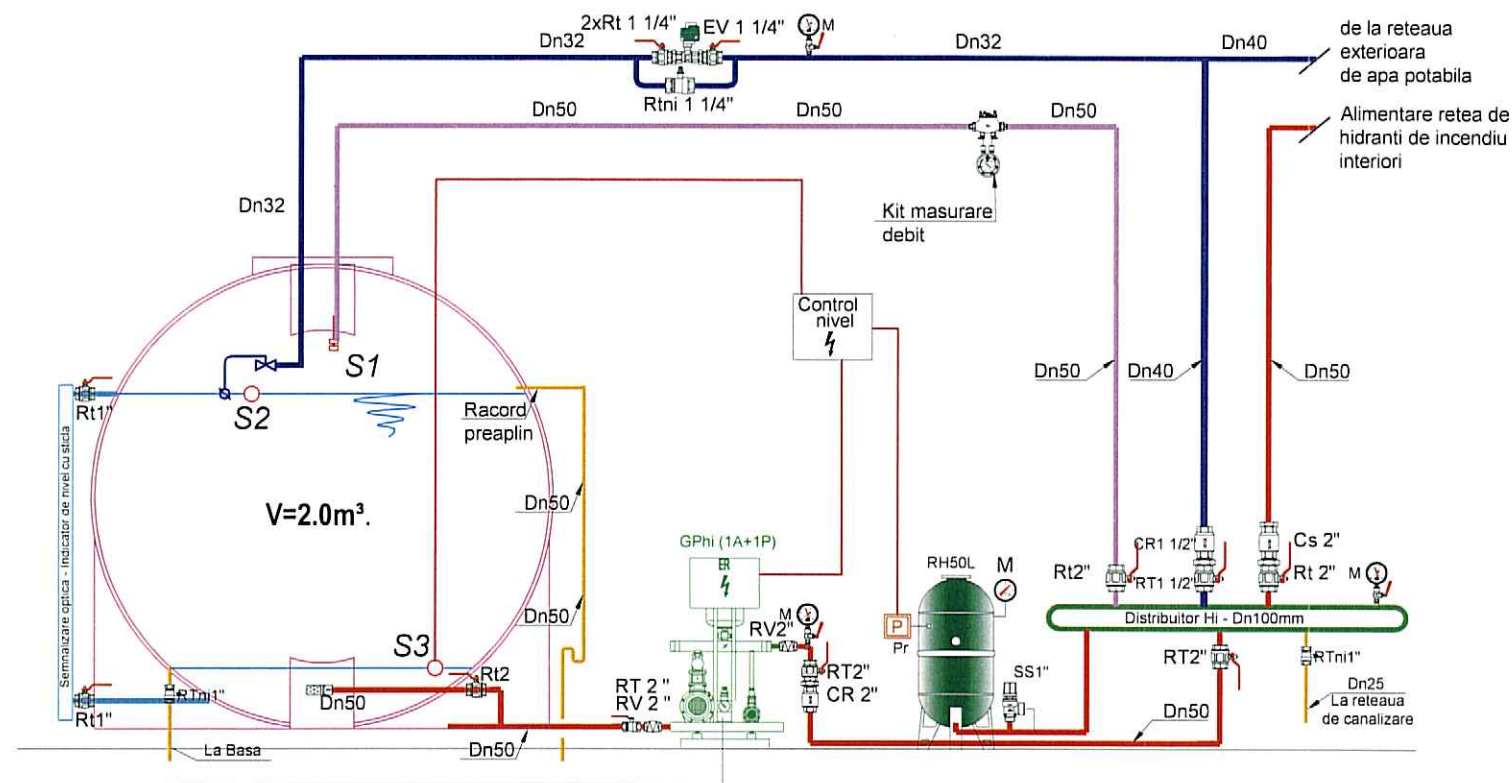
PANOU AMPLASATE LA NIVELUL ACOPERISULUI
ORIENTATE PE DIRECTIA SUD



LEGENDA	
	Cablu pentru automatizarea instalatiilor.
	Conducta tip PP-R (SDR 7.4, PN 16), pentru alimentare consumatori, cu apa calda menajera.
	Conducta tip PP-R (SDR 11, PN 10), pentru alimentare consumatori, cu apa rece.
	Conducta tip PP-R (SDR 7.4, PN 16), pentru recirculare, cu apa calda menajera.
	Teava tip PP-R (SDR 7.4, PN 20) cu insertie metalica pentru (tur) circuit boiler agent termic 80/70°C.
	Teava tip PP-R (SDR 7.4, PN 20) cu insertie metalica pentru (retur) circuit boiler agent termic 80/70°C.
	Teava tip cupru (tur) pentru agent termic la panourile solare.
	Teava tip cupru (retur) pentru agent termic la panourile solare.
VES 50litri	Vas de expansiune: Capacitate: 50 l; Racord: 3/4"; Presiune maxima: 10 bar;
VEI 50litri	Vas de expansiune: Capacitate: 50 l; Racord: 1"; Presiune maxima: 10 bar;
PS01 2.52 m2	Panou solar plan Caracteristici tehnice: - suprafata de absorbtie: 2.52 mp
Vamestec	Vana antioparire - VANA TERMICA DE SIGURANTA.
Rg Dn15	Robinet de golire cu diametrul nomina de 15mm.
RT	Robinet de trecere.
Fy	Filtru de impunitati.
Cs	Clapeta de sens cu arc.
Cs	Clapeta de sens cu arc.
SS	Supapa de siguranta.
M	Manometru
T	Termometru
Dn	Diametrul nominal al conductei
Statie completa de automatizare pentru sisteme solare Grup de pompare pentru 1 Panou solar compus din: Pompa de circulatie Spapa de siguranta cu descarcare orientabila obinet de umplere/golire cu cheie de manevra Racord suport instrumente cu manometru Debitmetru Dispozitiv degazator cu deaerator și vană de secționare cu clapetă de reținere Termometru de tur Termometru de retur Izolatie cu invelis preformat Vană de secționare cu clapetă de reținere incorporată cu racord suport manometru Kit de conectare pentru vasul de expansiune Suport garnitura Bridă de fixare Display cu indicatoare sinoptice și vizualizarea temperaturilor Taste de reglare Sondă de temperatură Teacă sondă din oțel inox Izolatie cu panou de protectie și regulator	

NR. REVIZIEI	OBIECTUL	SEMNATURA	PLANSE	DENUMIREA PLANSELOR
REVIZII:	ACEASTA PLANSA INLOCUIESTE SI ANULEAZA ATAT PLANSA NR., CAT SI ZONELE AFECTATE DIN CELELALTE PLANSE			

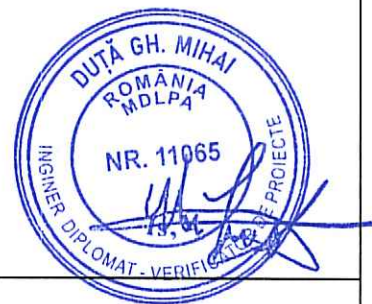
NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT
Verificator			Nr. /2021
PROIECTANT: S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L. B-dul. Constantin Brancoveanu, nr. 11, bl.B15, sc. 2, ap. 40, cam. 1 si 7, sect. 4 Bucuresti. J40/11506/ 2004; CUI:RO16609604.		DATA noiembrie 2025	BENEFICIAR: COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA AMPLASAMENT: STR. PRINCIPALA, NR. CAD. 35130, SAT POPESTI, COM. POPESTI, JUDETUL VALCEA DENUMIRE INVESTITIE: IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POPESTI, COMUNA POPESTI, JUDETUL VALCEA
Sef proiect	Arh. Stefan Seagiu	TNA 7317	Faza: P.Th.+D.E.
Proiectat	Ing Lucian Ionel Vladu		
Desenat	Ing Lucian Ionel Vladu	SCARA %	Nr.Plansa: IS 07



LEGENDA	
	Conducta din otel zincat pentru realizare probe.
	Conducta din otel zincat pentru alimentare hidranti de incendiu interiori.
	Conducta din otel zincat pentru alimentare cu apa de la rețeaua publică.
Dn	Conducta cu diametrul nominal.
RT	Robinet de trecere
RH	Vas de hidrofor
Cs	Clapeta de sens
RV	Racord anti-vibrant
Fy	Filtru Y pentru impurități - imbinare prin infiletare.
EV	Electro-vana pentru gestionarea nivelului de apă din rezervor.
FA	Filtru anticalcar
RTNi	Robinet de trecere normal închis
RTnd	Robinet de trecere normal deschis
	Presostat pentru apă, pentru pomparea și oprirea grupurilor de pompare în mod automat, în funcție de valorile de presiune setate.
	Manometru, Pn6.
SS	Supapa de siguranță.

Rezerva de apă minimă
tangibilă pentru stingere cu
hidranti interiori stocată în
două rezervoare cu un volum
total: $V=2.0\text{m}^3$.

Grup electropompe circuit hidranti
GP Hi - 2.1l/s (1A+1P)
P1 pompa activă (A) $Q=2.10\text{ l/s}$; $H=36\text{ mCA}$;
P2 pompa pilot (P) $Q=0.5\text{ l/s}$; $H=46\text{ mCA}$



NR. REVIZIEI	OBIECTUL	SEMNATURA	PLANSE	DENUMIREA PLANSELOR
REVIZII:	ACEASTA PLANSA INLOCUIESTE SI ANULEAZA ATAT PLANSA NR., CAT SI ZONELE AFECTATE DIN CELELALTE PLANSE			
Verificator	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT
				Nr. /2021
	P R O I E C T A N T : S.C. ARCH D.U. STUDIO PROJECT S.R.L. B-dul. Constantin Brancoveanu, nr. 11, bl.B15, sc. 2, ap. 40, cam. 1 si 7, sect. 4 Bucuresti. J40/11506/ 2004; CUI: RO18609604.		DATA	BENEFICIAR: COMUNA POESTI, JUDETUL VALCEA
			noiembrie 2025	AMPLASAMENT: STR. PRINCIPALA, NR. CAD. 35130, SAT POESTI, COM. POESTI, JUDETUL VALCEA
	Sef proiect	Arh. Stefan Secu	TNA	DENUMIRE INVESTITIE: IMBUNATATIREA INFRASTRUCTURII DE INVATAMANT PRIN CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT IN SATUL POESTI, COMUNA POESTI, JUDETUL VALCEA
	Proiectat	Ing Lucian Ionel Vladu	7317	
	Desenat	Ing Lucian Ionel Vladu	SCARA	
			%	INSTALATII SANITARE SCHEMA GOSPODARIE INCENDIU
				Nr.Plansa: IS 08