
1-MEMORII PE SPECIALITĂȚI

1.2. Memoriu tehnic instalații sanitare

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1 – DATE GENERALE

TITLU PROIECT: „REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA „

T. DULCEANU”- SATU NOU, COMUNA SCHEIA, JUDETUL IASI

BENEFICIAR: COMUNA SCHEIA, JUDETUL IASI

AMPLASAMENT:JUDETUL IASI, SATUL NOU, COMUNA SCHEIA

NUMĂR PROIECT: 07/2022

PROIECTANT : PRO CONSULTING EXPERT

FAZA DE PROIECTARE:D.T.A.C+P.Th

2 – DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROIECTATE

Proiectul cuprinde următoarele categorii de instalații pentru cladirea studiata:

2.1. Instalații sanitare interioare;

2.2. Instalații apă/canal din incinta proprietății.

2.1. Instalații sanitare interioare

Construcția este prevăzută cu grupuri sanitare și băi, dotate conform planurilor.

Echiparea s-a făcut de către partea de arhitectură, ținând cont de prevederile normelor în vigoare cu:

- Lavoare din porțelan sanitar echipate cu baterii amestecătoare stative;
- Vase closet din porțelan sanitar cu rezervor de spălare montate pe perete la semiînălțime;

2.1.1. Alimentarea cu apă rece

Alimentarea cu apă rece se va realiza de la rețeaua de apă existentă în zona obiectivului. Alimentarea se va realiza printr-o conductă de 32 PEHD.

Dimensionarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă s-a făcut conform STAS 1343/1-2006 și STAS 1478/90, în ipoteza utilizării tevelor din PP-R.

Debitul de calcul a fiecărui obiectiv s-a determinat pe baza sumei de echivalenți ținând seama de tipul clădirii și regimul de furnizare al apei. Calculul hidraulic s-a realizat în funcție de debitul de calcul în ipoteza unui regim de curgere turbulent pentru conducte din polipropilena.

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

Alimentarea consumatorilor din grupurilor sanitare se va realiza în mod direct prin conducte de tip PP-R.

Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și echilibrare hidraulică. Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatațiilor. Dimensionarea conductelor s-a realizat conform STAS 1478, ținând seama de tipul obiectelor sanitare care se alimentează.

Contorizarea apei reci se va realiza printr-un ansamblu de contorizare compus din doi robineti de sectorizare, un filtru Y, un clapet unic sens și un apometru.

Legăturile la obiectele sanitare se vor realiza în șlițuri de zidărie.

La punctul de alimentare al bateriilor amestecătoare la spalator și lavoar se vor monta robineti sublavoar cu bilă, îmbinați prin înfiletare.

Pentru rezervoarele vaselor closet se vor prevedea robineti de colt.

2.1.2. Alimentarea cu apă caldă

Alimentarea cu apă caldă la consumatori este realizată din sursă proprie de preparare a apei calde de consum. Prepararea apei calde de consum se face cu ajutorul a doua boilere electrice cu $V = 30$ și 15 L.

În interiorul obiectivului se va realiza alimentarea cu apă caldă prin conducte de tip PP-R. Toate conductele se vor monta aparent. Legăturile la obiectele sanitare se vor realiza în șlițuri de zidărie.

La punctul de alimentare al bateriilor amestecătoare la lavoar se vor monta robineti sublavoar cu bilă, îmbinați prin înfiletare.

2.1.3. Canalizarea apelor uzate menajere interioare

Canalizarea debitelor de scurgere de la punctele de consum se va face prin coloane de scurgere menajere, din PP(polipropilenă), Dn 50-110 amplasate cât mai discret posibil, în ghene prevăzute cu uși de vizitare, conform planurilor.

Pentru intervenții în caz de înfundare a conductelor la începutul coloanelor de scurgere vertical s-au prevăzut piese de curățire din polipropilenă montate la înălțimi cuprinse între 400-800 mm.

Coloanele de canalizare interioare se racordează prin intermediul conductei colectoare la căminele de canalizare menajeră, amplasate în zona obiectivului.

Având în vedere colectarea apelor uzate menajere, colectoarele vor avea pantă maximă în funcție de diametrul conductei (ptr. Dn110, $i = 0,020$).

În grupurile sanitare s-au prevăzut sifoane de pardoseală $\varnothing 50$ mm pentru colectarea apelor provenite din igienizarea acestor spații și racordarea obiectelor sanitare.

Sifoanele de pardoseală se vor racorda la coloanele de scurgere PP $\varnothing 110$ mm prin conducte PP $\varnothing 50$ mm.

Colectarea apelor uzate de la lavoare, spalatoare se va realiza din tuburi PP50 mm.

Pentru aerisirea instalației de canalizare la capătul fiecărei coloane vor fi prevăzute aeratoare cu membrana

În bai se vor monta coloane de aerisire, executate din tuburi tip PP și montate în ghene.

2.1.4 Instalația exterioară de evacuare a apelor uzate

Racord canalizare exterioară

În zona aferentă obiectivului există rețea de canalizare publică, astfel conductele care preiau apele menajere de la obiectiv, se racordează la rețea de canalizare publică.

Rețeaua exterioară de canalizare este alcătuită din conducte PVC SN 4 având diametrul de 110 mm, pozate în șant pe pat de nisip de 10 cm sub conductă și minim 10 cm deasupra generatoarei superioare a țevii.

2.1.5. Canalizare exterioară pluvială

Apele din precipitațiile atmosferice colectate de pe suprafețe carosabile și trotuare se vor evacua gravitațional pe teren proprietate.

La execuție se vor utiliza conducte din PVC dur cu îmbinări etanșe, care au agrement tehnic și o durată de exploatare de peste 50 ani.

3. Măsuri de protecție a muncii și P.S.I.

Soluțiile tehnice din prezenta documentație s-au stabilit având în vedere prevederile normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare pentru evitarea accidentelor în exploatare și în execuție.

Pe durata executării lucrărilor, executantul va lua măsuri organizatorice conform prevederilor din „Regulamentul privind protecția muncii și igiena muncii în construcții” – MLPAT – Ord. 9/N/1993 și „Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire”-1996.

Exploatarea instalațiilor se va face conform specificațiilor prevăzute în cărțile tehnice ale echipamentelor și indicațiile furnizorilor acestora.

4. Măsuri de protecție împotriva incendiilor

Conform P118/2/2013 obiectivul necesita protective impotriva incendiilor cu hidranti interior si exterior.

5. Îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate

În domeniul instalațiilor pentru construcții, cerințele esențiale definite prin Legea nr. 10/1995 sunt:

a) Rezistență mecanică și stabilitate.

Armăturile nu trebuie să prezinte deformații permanente și nici scăpări de apă la valoarea maximă a cuplului exercitat de 3 ori asupra capetelor de manevră ale armăturii (valoarea cuplului: $C = 4 \text{ Nm}$).

După efectuarea numărului de cicluri stabilit pentru fiecare încercare, armăturile trebuie să satisfacă condițiile privind:

- rezistența la presiune hidraulică și etanșitate;
- să nu prezinte deteriorări;
- să nu prezinte uzură.

Nu sunt admise defecte de turnare.

Durata de viață a obiectelor sanitare va fi prevăzută de fiecare producător pentru fiecare tip de obiect sanitar. Asigurarea duratei de viață a obiectelor sanitare din fontă, se realizează prin aplicarea pe suprafețele interioare și exterioare a unor protecții contra coroziunii (grund de miniu de plumb).

b) Siguranță în exploatare

Suprafețele obiectelor sanitare accesibile ocupanților trebuie să fie fără muchii și colțuri tăioase, bavuri ascuțite etc.

Asigurarea posibilității de golire a obiectelor sanitare: prevederea dispozitivelor de preaplin cu dimensiuni și forme corespunzătoare.

Respectarea modului de fixare în elementele de construcții: fixarea obiectelor sanitare se va face conform normativelor de utilizare pentru fiecare tip de obiect în parte și precizată în caietul de sarcini al producătorului.

Asigurarea etanșității: capacitatea de a corespunde la verificarea privind alimentarea cu apă și scurgerea apei din obiectul sanitar la instalația de canalizare la care se racordează.

Obiectele sanitare trebuie să îndeplinească toate caracteristicile (dimensiuni, toleranțe, condiții de calitate și funcționalitate, etc.) prevăzute în standardele respective.

Suprafața interioară a sifoanelor de scurgere trebuie să fie netedă, fără bavuri sau proeminențe susceptibile de a reține deșeuri care să provoace blocaje. Se preferă armăturile de scurgere din materiale plastice.

Evitarea emanațiilor de mirosuri provenite din rețeaua de evacuare a apelor uzate: realizarea unor sifoane cu garda hidraulică corespunzătoare pentru diferite obiecte sanitare, menținerea în exploatare a înălțimii respective (min. 50 mm) pentru protecția contra scăpărilor de gaze în clădiri, din rețeaua de evacuare a apelor uzate.

Sifoanele au prevăzut un capac care se demontează pentru curățirea și desfundarea sifonului.

Asigurarea etanșeității ventilelor de scurgere: scurgerile de apă pe lângă dopurile ventilelor de scurgere nu trebuie să depășească 1 l/h.

Asigurarea etanșeității la scurgerea apei prin sifonul de scurgere: la încercarea de etanșeitate la presiune, care se realizează la presiunea de 1 m H₂O timp de 20 secunde nu trebuie să apară scurgeri de apă.

Asigurarea etanșeității între corpul sifonului și suprafața de contact a obiectului sanitar: se realizează prin intermediul unor garnituri de cauciuc ale piuliței de racordare la ventilul de scurgere.

c) Securitate la incendiu.

Limita de rezistență la foc a armăturilor de scurgere din materiale plastice trebuie să corespundă condițiilor de inflamabilitate și ardere prevăzute în normele pentru materialele plastice respective.

d) Igienă, sănătate și mediu.

Armături pentru alimentarea cu apă a obiectivelor sanitare

Stratul de protecție interioară nu trebuie să fie solubil în apă și să nu transmită apei gust sau miros. Materialele de realizare a armăturilor trebuie să nu fie radioactive sau toxice. Ele trebuie avizate sanitar.

Se recomandă utilizarea materialelor de execuție a armăturilor care în contact cu apa nu o contaminează: alama, fonta emailată, oțel inox, materialele plastice.

Se vor utiliza materiale care în contact cu apa nu contaminează apa potabilă: fonta emailată, faianta, portelanul sanitar, materiale plastice, inoxul. Materialele utilizate trebuie să fie avizate din punct de vedere sanitar.

Evitarea emanațiilor de mirosuri provenite de la obiectele sanitare (vase WC): realizarea unor sifoane la vasele de WC cu garda hidraulică cu înălțimea corespunzătoare care să împiedice scapările de gaze nocive din încăpere.

Materialele din care se execută armăturile de scurgere nu trebuie să fie radioactive.

e) Economie de energie și izolare termică.

Realizarea la presiuni minime de utilizare a debitelor de apă rece și caldă, conform STAS 1478. Armăturile trebuie să permită un reglaj cantitativ economic al debitului de apă conform unor curbe de reglaj debit-presiune corespunzătoare fiecărui tip de armături care trebuie precizate în prospecte sau cataloage.

f) Protecția împotriva zgomotului

Se impune asigurarea caracteristicilor funcționale, debit-presiune a armăturii. Armăturile trebuie astfel concepute și construite încât zgomotul generat de curgerea fluidului de lucru prin ele, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente, prin fundație sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătății și nici să nu împiedice repaosul sau lucrul în condiții acceptabile. Valorile admisibile ale nivelului de zgomot emise de armăturile de alimentare cu apă a obiectelor sanitare din clădiri de locuit sunt: 35 dB (conform STAS 10968, Anexa 2).

Armăturile de scurgere din materiale plastice atenuează atât apariția cât și transmiterea zgomotului și vibrațiilor.

6. Reglementări tehnice

Proiectul s-a elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:

- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare I9/2015;

-
- STAS 1478/90 – Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale;
 - STAS 1343/06 – Alimentări cu apă, Determinarea cantităților de apă de alimentare
 - STAS 1795/87 – Canalizări interioare;
 - STAS 2448/82 – Cămine de vizitare.



Întomit,

Ing. Balan Alexandru



2-CAIETE DE SARCINI

2.2.Instalații sanitare

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1 – DATE GENERALE

TITLU PROIECT: „REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA „ T. DULCEANU”- SATU NOU, COMUNA SCHEIA, JUDETUL IASI
BENEFICIAR: COMUNA SCHEIA, JUDETUL IASI
AMPLASAMENT:JUDETUL IASI, SATUL NOU, COMUNA SCHEIA
NUMĂR PROIECT: 07/2022
PROIECTANT : PRO CONSULTING EXPERT
FAZA DE PROIECTARE:D.T.A.C+P.Th

2 - GENERALITĂȚI

Executarea instalațiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalații pecum și cu elementele de arhitectură și rezistența, ținând cont de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

Prescripțiile tehnice, normativele și STAS-urile necesare la executarea instalațiilor sanitare sunt cuprinse n Normativul I.9-2015.

3 – OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR

Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai proiectului și îndeplinesc standardele de calitate.

Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen a măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.

Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.

Asigurarea executării lucrărilor instalației sanitare și a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați.

Obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției.

Utilizarea în execuția lucrărilor numai a materialelor, utilajelor și echipamentelor omologate, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului și din punct de vedere calitativ cerințelor standardelor. Toate materialele autohtone vor fi însoțite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în țara noastră. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant și aprobată de către beneficiar.

Verificarea atentă a documentației tehnice întocmite de proiectant și puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile de teren, trasee, goluri în elementele de construcție, coordonare cu celelalte specialități, după care vor fi făcute observații. Odată conciliate aceste observații, proiectul va fi însoțit de către antreprenor, care îl va pune în operă întocmai la termenele convenite.

Respectarea în totalitate a proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la acesta urmând a fi aplicate numai pe baza soluțiilor oferite de proiectant, cu acordul beneficiarului.

Remedierea pe propria cheltuială a defecțiunilor apărute din vina proprie, atât în perioada șantierului cât și în perioada de garanție stabilită conform legii.

Sesizarea în termen de 24h, a Inspectoratului de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tenice în timpul execuției lucrărilor.

Respectarea riguroasă a prevederilor „Normativului de prevenire și stingere a incendiilor” pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena la protecția muncii în construcții.

Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde specificațiilor din proiect sau standardelor de calitate.

După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică de selecție și montaj obținută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare și întocmirea eventualelor modificări față de proiectul inițial. Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor și agremente tehnice.

Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

4 - MONTAREA CONDUCTELOR PENTRU APĂ RECE/CALDĂ ȘI CANALIZARE LA INTERIOR

Realizarea lucrărilor de instalații sanitare se face din țevă PE-Xa pentru apă rece, apă caldă și din material plastic PP (polipropilena pentru canalizare) pentru instalația de canalizare.

Înainte de a începe lucrările, executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalații sau cele existente ce urmează a fi înlocuite. Este necesar să se fixeze prin trasare, în clădire poziția elementelor principale ale instalației de apă canal: obiecte sanitare, conducte de apă rece și caldă, tuburi de canalizare. Inițial se realizează trasarea instalațiilor, transmîndu-se în fiecare încăpere linia de „vagrîs” cu ajutorul furtunului de nivel, apoi se fixează cotele de montare ale punctelor consumatoare de apă și ale golurilor în pereți.

Conductele se vor monta după ce în prealabil s-a făcut pe ziduri trasarea lor, indicându-se locurile unde se vor monta coloanele, ramificațiile, armăturile, punctele de susținere.

Conductele PP-R vor fi conform certificatelor de calitate ale producătorilor.

Suprafața exterioară și interioară a țevilor trebuie să fie netedă, să nu aibă fisuri sau crăpături.

Înainte de a fi puse în operă, țevile vor fi supuse la următoarele verificări: aspect, dimensiune.

Instalația cu țevi din PP-R pentru apă rece, respectiv pentru apă caldă se va realiza după tehnologia furnizorului, cu scule și unelte specifice.

Se va respecta planul de execuție al instalației, traseul, poziția și ordinea țevilor.

La solicitarea beneficiarului, se pot utiliza și alte tipuri de conducte (pentru apă rece și caldă), agrementate tehnic și avizate sanitar pentru utilizare în aceste scopuri.

Montarea, prelucrarea țevilor din polipropilenă pentru canalizare se va face conform tehnologiei de lucru specifice pentru acest tip de lucrare.

Sunt specificate următoarele prelucrări:

- Tăierea țevilor din PP cu fierăstrăul manual;
- Prelucrarea locală prin încălzire ce permite deformarea țevilor pentru diverse devieri sau legături la obiectele sanitare;
- Îmbinarea cu mufe, sau etanșarea prin lipire cu dicloretan.

Fixarea conductelor, susțineri de pereți, tavane se face cu brățări, dispozitive de prindere.

Panta conductei de apă va fi de 2‰, în sens contrar de curgere, iar a conductelor de canalizare de 2‰ în sensul curgerii.

Trecerile prin pereți sau planșee vor fi protejate cu un tub de protecție din metal, cu 10-20mm mai mare față de diametrul exterior al tubului protejat, spațiul rămas liber umplându-se cu pîslă minerală.

Tubul de protecție va depăși peretele cu 10mm.

Coloane

După executarea încercării de etanșeitate a coloanelor de canalizare, se continuă punerea la poziție și îmbinarea tuburilor și pieselor din polipropilenă.

Se vor prevedea pe coloane verticale în locuri ușor accesibile piese de curățire.

Prinderea și susținerea coloanelor de scurgere se face cu brățări la cca. 3-4 cm sub mufa cea mai apropiată de punctul de susținere.

La montarea conductei colectoare, se începe de la ieșirea ei din clădire, mergându-se către coloana cea mai îndepărtată care trebuie racordată.

La montarea coloanelor, se va ține seama de respectarea pantei de montaj și de verificarea corespondenței dintre cota de ieșire a tubului de canalizare din clădire și cea a canalizării exterioare la care se racordează.

Această verificare se va face cu ajutorul unui tub din cauciuc prevăzut la capete cu tuburi din sticlă gradate și umplute cu apă.

5 - EXECUȚIA REȚELEI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE

La execuția rețelei de alimentare cu apă a căminului se vor folosi asamblări demontabile, ce au avantajul unei execuții rapide, cu costuri reduse, sunt simplu de folosit și sigure.

Tehnologia executării conductelor comportă în principal următoarele faze și operațiuni:

Faza premergătoare

- Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului) și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor;
- Marcarea traseului și fixarea de repere în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuției lucrărilor la cotele din proiect;
- Recepția, sortarea și transportul țevelor.

Faza de execuție

- Execuția căminelor;
- Asamblarea și racordarea țevelor;
- Montarea armăturilor, pieselor speciale.

5 - OBIECTE SANITARE DIN PORȚELAN

Dimensiunile, masa și abaterile limită admisibile ale obiectelor sanitare din porțelan sanitar trebuie să corespundă standardelor dimensionale respective, iar în lipsa acestora, normelor interne.

Obiectele sanitare trebuie să nu prezinte defecte funcționale.

Suprafața obiectelor sanitare din porțelan sanitar trebuie să fie netedă, asigurând posibilitatea de spălare completă a suprafeței utile.

Obiectele sanitare din porțelan sanitar se sortează în funcție de defectele exterioare, în 4 calități.

Numărul total de defecte admise nu trebuie să depășească:

- 2 pentru calitatea S;
- 3 pentru calitatea I;
- 5 pentru calitatea II;
- 10 pentru calitatea III.

Fiecare lot va fi însoțit de un certificat de calitate ce va cuprinde marca de fabrică, numărul și data eliberării, denumirea, forma, calitatea, mărimea și numărul de obiecte.

Obiectele sanitare se vor monta după ce s-au făcut probele de etanșeitate și de presiune a instalației interioare de apă.

Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța și s-au finisat zugrăvelile. Prima operație înainte de montare este verificarea acestora: vizuală-dacă prezintă fisuri, defecte.

Pentru fiecare obiect sanitar (lavoar, closet,) sunt lucrări specifice, dar și lucrări absolut necesare și obligatorii pentru funcționalitatea instalației, precum:

- Echiparea (montarea) propriuzisă cu baterii, robinete, ventil scurgere, console, legături flexibile, țevi de spălare;
- Fixarea obiectelor sanitare cu ajutorul șuruburilor, a diblurilor, a consolelor de susținere, mortar de ciment;
- Legarea obiectelor sanitare la rețeaua de apă prin conducte, racordarea acestora prin armături, baterii;
- Racordarea obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare prin sifoane de scurgere, legături din țeavă de PP 40-50.

O atenție deosebită trebuie acordată montării sifoanelor de pardoseală. Sifoanele de pardoseală se vor monta odată cu tuburile de scurgere la care se racordează. Izolația hidrofugă în jurul sifoanelor trebuie făcută astfel pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon. Pardoseala va trebui să aibe panta continuă spre sifon.

6 - INSTALAȚII DE CANALIZARE MENAJERĂ

Prezentul caiet de sarcini conține condiții tehnice pentru executarea rețelelor de canalizare realizate cu tuburi din policlorură de vinil dură (PVC-KG), având secțiunea circulară și dimensiuni până la 315 mm.

Măsurile prevăzute nu sunt limitative, ele completând documentațiile de specialitate și nu exclud obligativitatea respectării normelor și normativelor tehnice, precum și standardele în vigoare.

În toate operațiile de: manipulare, transport, pozare, îmbinări, încercări, se vor respecta normele departamentale și republicane de protecția muncii în vigoare la data execuției.

Verificarea calității lucrărilor de către organele beneficiarului, constructorului sau proiectantului, pe parcursul execuției sau la recepția finală, se va face în conformitate cu conținutul prezentului caiet de sarcini, care cuprinde prevederi pentru următoarele faze tehnologice:

1. Trasarea;
2. Execuția săpăturilor;
3. Pregătirea patului de pozare;
4. Montarea tuburilor;
5. Execuția umpluturilor;
6. Cămine de vizitare;

1. Trasarea

Predarea amplasamentului se va face de către beneficiar și proiectant, pe baza procesului de predare-primire amplasament.

Înainte de trasarea lucrărilor se va face recunoașterea terenului pentru verificarea concordanței proiectului cu situația reală de pe teren.

Trasarea lucrărilor se va face topometric pe baza coordonatelor și a reperilor planimetrice și de nivelment ridicați în proiect.

Materializarea axului conductelor și a principalelor construcții accesorii, se va face pe teren de către executant, prin țăruiși bătuți în pământ, ce se vor planta obligatoriu în următoarele puncte caracteristici:

- Pe axul traseului, în punctele caracteristice;
- La vârfurile de unghi ale aliniamentelor;
- La tangentele de intrare și ieșire din curbe;
- La schimbările de pantă;
- La ramificații;

- În punctele de schimbare a diametrelor conductei sau a materialului conductei;
- În centrele construcțiilor accesorii (cămine de vizitare) precum și la punctele intermediare la aproximativ 50 m distanță.

Reperarea țăruișilor de ax se va face prin câte doi țăruiși martori amplasați lateral, pe direcția perpendiculară față de axul canalului la distanțe care să-i ferească de distrugere și acoperire pe durata execuției lucrărilor.

Materializarea axului conductei în plan vertical se va face cu ajutorul riglelor de nivel, a căror cotă se stabilește în raport cu reperii de nivelment.

Determinarea adâncimii săpăturii și fixarea axului conductei se face cu ajutorul riglelor de nivel și a crucilor de vizitare.

Periodic și de câte ori se constată deranjarea riglelor de trasare, se va verifica și reface topometric poziția acestora.

2.Executarea săpăturilor

Este recomandabil ca execuția săpăturilor să înceapă numai după completa organizare a șantierului și după aprovizionarea cu toate materialele și utilajele de construcții pentru a reduce la minimum durata cât tranșeea rămâne deschisă. Această măsură este obligatorie pentru terenuri macropice la care execuția lucrărilor se face potrivit prescripțiilor din normativele în vigoare.

Lățimea șanțului pentru conducte se stabilește astfel încât să se poată efectua în săpătură toate operațiile necesare de montare a tubulaturii și a peselor de legătură.

În dreptul construcțiilor accesorii, săpătura se lărgeste la dimensiunile impuse de acestea.

Executarea săpăturii se face manual, posibilitatea executării mecanizate a săpăturii fiind lăsată la aprecierea executantului, săpătura manuală folosindu-se obligatoriu pentru finisarea patului pe ultimii 25-30 cm.

În cazul terenurilor macropice fundul săpăturii se compactează pe o adâncime de 20-30 cm cu maiul mecanic tip broască, aducându-se la cota din proiect. Greutatea specifică a probei de pământ compactat trebuie să fie de 1,6 tone/metru cub.

În cazul execuției în perioade reci, până la montarea tuburilor și executarea umpluturilor pe tub se recomandă acoperirea cu rogojini sau paie, astfel încât suprafața proaspăt săpată să nu înghețe. Șanțul nu va fi lăsat liber perioade îndelungate, întrucât se produce deteriorarea caracteristicilor pământului, iar forma secțiunii se schimbă.

Lățimea săpăturii se alege astfel încât să se poată face o îmbinare suficient de comodă în șanț (0,3 -0,5 m între conductă și peretele săpăturii sau sprijiniri).

În general, având în vedere adâncimile relativ mici ale șanțurilor cu pereți verticali, pentru conducte cu diametru mic este necesară o sprijinire ușoară a malurilor.

Depozitarea pământului săpat se face pe o singură parte a șanțului, în depozite cu taluz care încep de la 0,5 m de la marginea săpăturii, în cazul unor umpluturi foarte importante, pământul va fi împins lateral cu buldozerul astfel încât ploile să nu pericliteze siguranța muncitorilor.

Se interzice săparea fără sprijiniri a terenurilor cu umiditate mare, nisipoase, nisipos-argiloase și cele constituite din loess sau material de umplătură.

3.Pregătirea patului de pozare

Indiferent de tehnologia de execuție aplicată, lucrările de săpătură pe ultimii 25-30 cm , deasupra cotei definitive a cotei fundului tranșeei, se vor executa manual, numai în momentul pozării tuburilor. În cazul terenurilor macropice, sensibile la umezire, ultimii 10 cm se aduc la cotă prin compactare.

În cazul în care terenul sănătos este mai jos decât este prevăzut în proiect, săpătura se va executa până la terenul sănătos. Pentru diferențele de cote mai mici de 50 cm, cota proiectată se va realiza prin umplutură cu balast sau nisip în straturi de circa 20 cm.

Amenajarea șanțului pentru pozarea tubului PVC se va realiza în conformitate cu prevederile proiectului, în funcție de tipul și dimensiunile canalului și de natura terenului de fundație.

În zona îmbinărilor, săpătura va fi adâncită cu 5-10 cm, sub cota radierului conductei pe lungimea de (20+ lungimea mufei) cm, în vederea așezării curente a mufei.

Se va asigura nivelarea perfectă a fundului șanțului pe toată lungimea acestuia, prin înlăturarea oricărui obstacol din săpătură și completarea terenului la cotă prin umplutură de nisip compactată.

În terenuri slabe sau umpluturi, patul va fi amenajat prin așternerea unui strat de nisip de 10-15 cm pe un substrat de balast de 15-20 cm.

Realizarea patului se verifică cu ajutorul teurilor de vizitare și se corectează corespunzător cotelor din proiect.

4.Montarea tuburilor

Conductele din PVC-KG sunt executate din PVC rigid. Din amestecul de PVC, țevile se fabrică prin extrudare, iar piesele de legătură prin injecție.

Din conductele de canalizare PVC se execută rețele de canalizare gravitaționale, care au rolul de a colecta apele uzate menajere și pluviale și de a le evacua.

Conductele de canalizare PVC împreună cu garniturile de etanșare au o rezistență bună la acțiunea substanțelor aflate în apele pluviale, menajere și la acțiunea corozivă a solului până la temperatura de 60 gr C, în cazul în care apele uzate nu conțin substanțe care atacă PVC-rigid. La temperaturi mai mari pot fi solicitate pe durată scurtă – până la maximum 75 gr.C, fără să fie deteriorate.

Conductele de canalizare și piesele de legătură au culoarea ruginie. Conductele PVC sunt realizate cu mufe la capete, iar etanșarea lor se execută cu inele de cauciuc. Până la diametrul de 200 mm se utilizează inele de etanșare profilate, peste acest diametru se utilizează inele de etanșare de fixare. Conductele se fabrică cu următoarele lungimi de amplasare: 1,2,3,5 și 6 metri.

Conductele de canalizare se execută din PVC rigid, iar calitatea lor corespunde cerințelor standardelor MSZ 8000.

Pentru realizarea îmbinărilor se vor consulta caietele de sarcini ale producătorului de material.

5.Executarea umpluturilor șanțului

În cazul în care, ca urmare a expunerii directe la soare, temperatura țevii este cu mult mai mare, decât cea a șanțului, țeava trebuie acoperită cu pământ înaintea umplerii definitive.

În etapa I-a, tranșeea se umple până la 0,3 metri deasupra țevii cu pământ fărâmițat, dimensiunea granulelor nefiind mai mare de 20 mm.

Umplerea și compactarea se face manual, cu grijă, fără a deteriora materialul țevii, din zonele de îmbinare. Nu se va folosi pământ cu resturi organice, în zona de umplutură, deoarece acestea pot deveni agresive.

În etapa a II-a se realizează umplutura finală, deasupra conductei în straturi succesive de 20-30 cm, cu compactarea mecanică cu maiul broască. Ultimul strat este stratul vegetal sau după caz refacerea stratului rutier a pavajelor.

6. Cămine de vizitare

6.1. Cămine de vizitare din PE

Căminele de vizitare sunt produse compacte sau din module, fabricate din polietilenă. Acestea sunt prevăzute cu mânere de prindere pentru a ușura montarea lor și trepte de acces în interior.

Căminele de vizitare sunt proiectate pentru instalare subterană.

Avantaje:

- Grad de etanșare ridicat – nu permit înfiltrare sau exfiltrarea apelor vehiculate;
- Rezistență ridicată la presiunea pământului (presiuni laterale) și la presiuni cauzate de trecerea autovehiculelor de mare tonaj pe deasupra căminelor (presiuni verticale);
- Transport și manipulare ușoară;
- Mufare ușoară cu țevă din PVC;
- Nu necesită lucrări de zidărie;
- Montare: în spații verzi, alei pietonale, trotuare, zone carosabile.

Căminele prefabricate din polietilenă sunt disponibile în două variante:

- A-cămin cu fund profilat și racorduri;
- B-cămin cu fund plat (cămin de trecere);

Varianta A se utilizează la treceri și la intersecții de rețele situate la aceleași cote. Căminele sunt proiectate pentru intersecții la 45 gr, iar prin intercalarea unor coturi de 45 gr ele se pot utiliza și la intersecții la 90gr.

Varianta B se utilizează pentru cămine de trecere sau rupere de pantă, ele permițând și realizarea de racorduri la cote decalate pe verticală. Căminele prefabricate din polietilenă, varianta B, se pretează foarte bine la utilizări și în alte domenii: rezervoare pentru reactoare de reducere/separare/stocare grăsimi, nisip și nămol în exces, cămine de vane și robinete, cîmine de pompe, etc.

Pentru adâncimi mai mari de 3 m se prevăd cămine de vizitare paralelipedice din beton armat.

6.2. Cămine din tuburi circulare de beton

Dimensiunile căminelor sunt conform STAS 2448-88. Căminele vor fi executate din beton și prevăzute cu trepte din oțel beton 20 mm ancorate în pereți.

La trecerea conductelor prin pereți, se vor îngloba ștuțuri PVC la execuția radierului căminului. Aceste ștuțuri vor asigura îmbinarea în continuare cu tubulatura PVC și vor avea și rol de etanșare a trecerii conductelor prin pereții căminului.

Montarea ramelor pentru capace se face conform STAS 2308-81.

7 – VERIFICAREA, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA MATERIALELOR ȘI ECHIPAMENTELOR

Vor fi verificate certificatele de calitate și de omologare puse la dispoziție de furnizori.

Înainte de punerea în operă, toate materialele, echipamentele și utilajele vor fi supuse unui control vizual, în vederea depistării defecțiunilor evidente care ar putea să le compromită tehnic și calitativ (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea necorespunzătoare a armăturilor, ștuțuri deformatate sau lipsă) în vederea remedierii defecțiunilor.

Țevile vor fi verificate să nu conțină la interior corpuri străine și să aibă o secțiune constantă.

Materialele, piesele sau aparatele la care defecțiunile constatate depășesc posibilitățile de remediere ale șantierului, vor fi înlocuite.

Toate aparatele și materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării și-au păstrat integritatea. În toate cazurile în care nu există prescripții tehnice specifice se vor efectua probe directe pe șantier.

Toate aparatele și piesele vor fi examinate de șeful de echipă înainte de montare. Acesta va lua măsuri de curățare și înlăturare a eventualelor resturi de murdărie sau pete de ulei.

La transport și manipulare se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.

O atenție deosebită va fi acordată materialelor casante sau ușor deformabile.

De asemenea vor fi respectate normele de protecția muncii.

Păstrarea materialelor, echipamentelor și utilajelor de instalații sanitare se va face în condiții care să asigure buna lor conservare în deplină siguranță.

Materialele și instalațiile, asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influența nefavorabilă, pot fi depozitate în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenți climatici se vor depozita în șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiație solară (aparatură fină), instrumentele de măsură și control precum și componentele instalațiilor de automatizare) vor fi depozitate în magazine speciale, cu măsuri de siguranță sporite.

8 - INSPECȚII, TESTE ȘI VERIFICĂRI

Probele la care vor fi supuse instalațiile sanitare vor fi următoarele:

Pentru instalația de apă rece:

- proba de etanșeitate la presiune;
- proba de funcționare.

Pentru instalația de apă caldă:

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

Pentru instalația de canalizare:

- proba de etanșeitate;
- proba de funcționare.

Instalațiile executate vor fi corespunzătoare dacă sunt îndeplinite prevederile tehnice din Normativul 19-2015, capitolul „Probe”.

Sucesiunea etapelor pentru probarea calității execuției instalațiilor sanitare sunt:

- probarea conductei pe tronsoane;
- înlăturarea defecțiunilor și verificarea îmbinărilor;
- proba generală a conductei;
- spălarea generală a conductei;
- dezinfectarea instalațiilor, pentru apă potabilă;
- punerea în funcționare la presiune de regim și verificarea capacității de transport;
- recepția finală a conductei.

La recepția lucrărilor de instalații sanitare se vor verifica următoarele:

- dacă s-au respectat prescripțiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul conductelor, obiectelor sanitare;
-

- așezarea corectă a robineților, bateriilor, a sifoanelor de pardoseală;
- posibilitatea de golire a instalației;
- panta de scurgere a conductelor de canalizare (pardoseală).

Referitor la proba de etanșeitate la presiune după dilatare pentru instalația de apă caldă menajeră – instalația completă va fi ținută timp de minimum 6 ore în funcționare, apa având temperatura de regim (cca 40°C), după răcire se va proceda apoi la repetarea probei de etanșare la presiune pentru întreaga instalație de apă-canal (apă rece, apă caldă, canalizare).

Proba de presiune la apă

Încercarea hidraulică se va face după ce sunt montate toate armăturile.

Presiunea de încercare va fi de 2 x presiunea de regim.

Succesiunea operațiilor de încercare este:

- se instalează agregatele de pompare a apei în conducte, alegându-se în acest scop capătul situat mai jos al tronsonului;
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca el să poată fi folosit și la tronsonul următor de probe, folosind apa din tronsonul probat de cel ce urmează a fi probat;
- se instalează și se montează agregatul de presiune cu armăturile și conductele necesare;
- se montează vanele de golire și robinetele de aerisire pe capătul de jos, respectiv pe capătul de sus al tronsonului;
- se deschid ventilele de aerisire;
- toate îmbinările conductei se curăță;
- la fiecare manometru va sta un observator având un ceas acordat de cel al celorlalți observatori;
- se umple conducta cu apă și apoi se închid vanele de aerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii pompei;
- observatorii, începând din momentul umplerii conductei de apă, notează presiunile din 10 în 10 minute și la toate schimbările bruște de presiune.

Încercarea se consideră reușită, dacă după trecerea intervalului de 1 oră de la prealizarea presiunii de încercare, scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 10% din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele la proba de presiune se consemnează într-un proces verbal, ce va face parte din documentația necesară la recepția preliminară și finală a conductei.

Proba generală, spălarea și dezinfectarea conductei

După efectuarea probelor pe tronsoane, înlăturarea defecțiunilor și legarea tronsoanelor, se trece la proba generală.

Se vor deschide robinetele de dezaerisire și se va începe umplerea conductei, asigurându-se evacuarea completă a aerului din conductă.

Spălarea conductei se va face pe tronsoane cu un debit care să asigure o viteză de min 1,5 m/s și nu mai mică de viteza de scurgere în regim permanent.

Evacuarea apei de spălare se va face prin conductele de golire.

Recepția conductelor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obligatoriu următoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor și a cotelor din proiect;
- asigurarea etanșeității conductei;
- asigurarea capacității de transport;

- respectarea măsurilor de protecție și securitate a muncii.

Controlul în execuție va avea în vedere verificarea calității materialelor, execuția prefabricatelor și realizarea instalațiilor în conformitate cu standardelor și normele tehnice în vigoare.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun controlului vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări în timpul transportului.

După executarea instalațiilor, se vor verifica condițiile estetice și de funcționalitate, urmând în special următoarele aspecte:

- obiectele sanitare să fie întregi, necrăpate, fără fisuri;
- poziția de montaj a obiectelor sanitare să permită utilizarea lor în bune condiții, respectându-se cotele din standardele și normele de montaj, iar distanțele de montare să fie cele indicate în STAS 1504-85;
- armăturile să se închidă perfect, să fie etanșe, ușor accesibile, ușor de demontat în caz de reparație, fără a fi nevoie de spargerea zidurilor;
- la traversarea conductelor de apă prin planșee și ziduri, să fie prevăzute tuburi de protecție din metal, spațiul liber fiind umplut cu material izolant, care să permită dilatarea conductelor.

10 - PROTECȚIA MUNCII

La execuție vor fi respectate „Prevederile normelor republicane de protecția muncii” precum și „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” vol.5/1993, cap.34-Instalații tehnico-sanitare și de gaz.

11 - NORME SPECIFICE

I9/2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;

STAS 1504/85 – Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor;

STAS 1795/87 – Canalizare interioară;

P118/99 - Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;

GE 043/02 – Ghid privind întreținerea și exploatarea în siguranță a construcțiilor și instalațiilor de la prizele de apă;

GP043/99 – Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu

I1/86 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice din țevi de PVC neplastificate;

STAS 7656/80 – țevi din oțel sudate longitudinal, pentru instalații;

AC/98 – Ghid de proiectare și execuție a rețelelor și instalațiilor exterioare de alimentare cu apă și canalizare;

Întocmit,

Ing. Balan Alexandru



BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

1.1. DEBITE CARACTERISTICE DE APA RECE

Consumul mediu zilnic de apa rece

$$Q_{zi\ med} = \frac{1}{1000} * \sum_{k=1}^n Ni * q_{si} \ [m^3/zi]$$

Unde:

$Q_{zi\ med}$

debit mediu zilnic-media volumelor de apă utilizate zilnic în decursul unui an

Ni

numărul de locatari, în calcul se consideră

q_{si}

debitul specific-cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator într-o zi conform STAS 1478/90

$$Ni = 49 \text{ pers}$$

$$q_{si} = 20 \text{ l}$$

$$Q_{zi\ med} = \frac{1}{1000} 49 * 20 = 0.98 \text{ m}^3/zi$$

$$Q_{zi\ med} = 1.0 \text{ m}^3/zi = 0.01 \text{ l/s}$$

Consumul mediu zilnic de apa rece

$$Q_{zi\ max} = Q_{zi\ med} * k_{zi} \ [m^3/zi]$$

$$k_{zi} = 1.5 \text{ conf. SR1343/2006}$$

$$Q_{zi\ max} = 1.47 \text{ m}^3/zi = 0.02 \text{ l/s}$$

Consumul maxim orar de apa rece

$$Q_{orar\ max} = Q_{zi\ max} * k_0 / T \ [m^3/h]$$

$$k_0 = 2 \text{ conf. SR1343/2006}$$

$$T = 24 \text{ h conf. SR1343/2006}$$

$$Q_{orar\ max} = \frac{1.47 * k_0}{T} = 0.12 \text{ m}^3/h = 0.03 \text{ l/s}$$

1.2. DETERMINAREA DEBITELOR DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA CONDUCTELOR

Debitul de calcul pentru conductele de distribuție a apei reci se calculează conform formulei:

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

Unde:

q_c -debitul de calcul l/s

E-suma echivalențelor punctelor de consum alimentate de conducta respectivă;

a-coeficient adimensional funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție;

b-coeficient adimensional funcție de felul apei (rece sau caldă);



c-coeficient adimensional funcție de destinația clădirii

Pentru clădiri de locuit se aleg coeficienții:

$$E \geq 3$$

$$a = 0.15$$

$$b = 1$$

$$c = 1.8$$

Pentru obiectivul studiat rezultă formula de calcul a debitelor:

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

Br. Crt	Denumire Obiect	Nr. Obiect	Echivalenti		Suma echivalenti	
			Baterii	Robineti	Baterii	Robineti
1	Lavoar	3	0.35		1.05	
2	WC	4		0.5		2
3	Spalator	0	1		0	
4	MSRufe	0		0.85		0
5	Fantani	0		0.5	0	0
6	Cadita de dus	0	1		0	
7	Pisoar	1		0.17		0.17
TOTAL					1.05	2.17

$$E = E1 + E2$$

$$E = 3.22$$

$$q_c = 0.48 \text{ l/s}$$

Pe baza debitului de calcul s-au determinat diametrele conductelor cu ajutorul nomogramelor. Pentru debitul de calcul $q_c = 0.48 \text{ l/s}$ → din nomograma de calcul alimentarea cu apă a întregului ansamblu de locuințe se va face cu o conductă din PEHD cu $D_e = 32 \text{ mm}$.

2. SISTEMUL DE CANALIZARE MENAJERA

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

Pentru calculul debitelor de apă uzată menajeră se admite principiul: cantitățile de apă uzată menajeră sunt identice cu cele preluate din sistemul centralizat de alimentare cu apă.



Debitele caracteristice de apă uzată menajeră (debitul mediu zilnic, debitul zilnic maxim, debitul orar maxim) care se evacuează în rețeaua de canalizare se calculează cu relația:

$$\begin{aligned} Q_{zi \text{ med}} &= 0.98 \text{ m}^3/\text{zi} \\ Q_{zi \text{ max}} &= 1.47 \text{ m}^3/\text{zi} \\ Q_{orar \text{ max}} &= 0.12 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

2.2. DETERMINAREA DEBITULUI DE CALCUL

Determinarea debitului de calcul pentru conducte de canalizare se determină conform SR 1795 cu relația:

$$Q_s = a \cdot 0.85 \cdot \sqrt{E_s}$$

Unde:

a-coeficient determinat în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție(a=0,33 pentru regim de furnizare de 24 h/zi);

qs-este debitul corespunzător sumei echivalenților Es ai obiectelor sanitare și ai punctelor de consum, debit ce se scurge în rețeaua de canalizare considerată, în l/s;

Nr Crt	Denumire obiecte	Nr. Obiecte	Echivalenti	Suma Echivalenti
1	Lavoar	3	0.5	1.5
2	WC	4	6	24
3	Spalator	0	1	0
4	MSRufe	0	1.5	0
5	Fantani	0	0.5	0
6	Cadita de dus	0	1	0
7	Pisoar	1	0.15	0.15
TOTAL E=				25.65

$$Q_s = 1.4206 \text{ l/s}$$

$$q_{\max} = 0.03 \text{ l/s}$$

$$Q_c = Q_s + q_{\max} = 1.45 \text{ l/s}$$

Pentru debitul de calcul $Q_c = 1.45 \text{ l/s} \rightarrow$ din nomograma de calcul $D = 110 \text{ mm}$.
 Racordul la canalizare până la căminele colectoare se va realiza din tuburi PVC pentru canalizare cu $D_n 110 \text{ mm}$.

Întocmit,

Ing. Balan Alexandru



**PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII
LUCRĂRILOR ȘI STABILIREA FAZELOR DETERMINANTE PENTRU INSTALAȚII SANITARE**

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 (actualizată), a Regulamentului și Normativelor tehnice în vigoare, proiectantul, beneficiarul și executantul stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinată sau care se recepționează, prin grija antreprenorului.

Nr. Crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează sau în faza de execuție determinată pentru rezistența și stabilitatea în construcții	Participanți:				Nr. și data: -Proces verbal de recepție calitativă (PVRC); -Proces verbal trasare lucrări (PVTL) -Proces verbal de control a lucrărilor în faze determinante (PVCFD)
		I	B	E	P	
1	Verificarea la trasarea instalațiilor a concordanței planurilor de instalații cu lucrările pe șantier		x	x		PVTL
2	Verificarea calității aparatelor și materialelor introduse în lucrare		x	x		PVRC
3	Proba de presiune la rece a conductelor și armăturilor la rețelele de alimentare cu apă		x	x		PVCFD
4	Proba de presiune la cald a conductelor și armăturilor la rețelele de alimentare cu apă caldă		x	x		PVCFD
5	Proba de funcționare a instalațiilor echipamentelor		x	x		PVRC
6	Execuția săpăturii, la șanțul de pozare a conductelor până la atingerea cotei de fundare		x	x		PVRC
7	Asternerea patului de nisip		x	x		PVRC
8	Controlul calității pozării îmbinării și montării conductelor (executarea probei de presiune)		x	x		PVRC
9	Pozarea conductelor de canalizare și controlul calității îmbinărilor conductelor		x	x		PVCFD
10	Executarea probei de etanșitate a rețelei de canalizare menajeră și pluvială		x	x		PVCFD
11	Realizarea umpluturilor și a compactării		x	x		PVRC
12	Verificări după încheierea lucrărilor de montaj al instalațiilor, recepția la terminarea lucrărilor de instalații sanitare		x	x		PVRC

I – inspector; B – beneficiar; E – executant; P – proiectant.

PROIECTANT

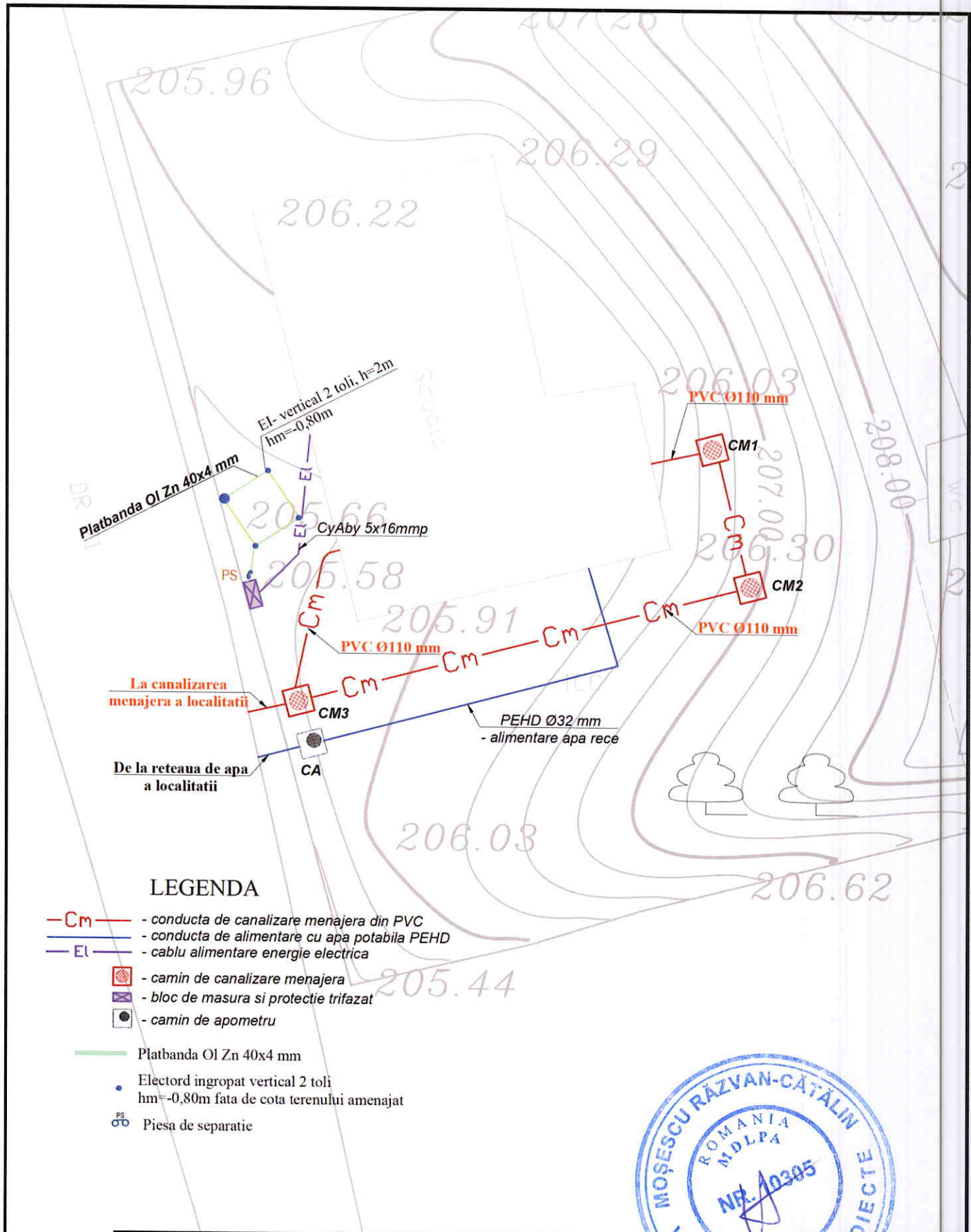
EXECUTANT

BENEFICIAR



.....

.....

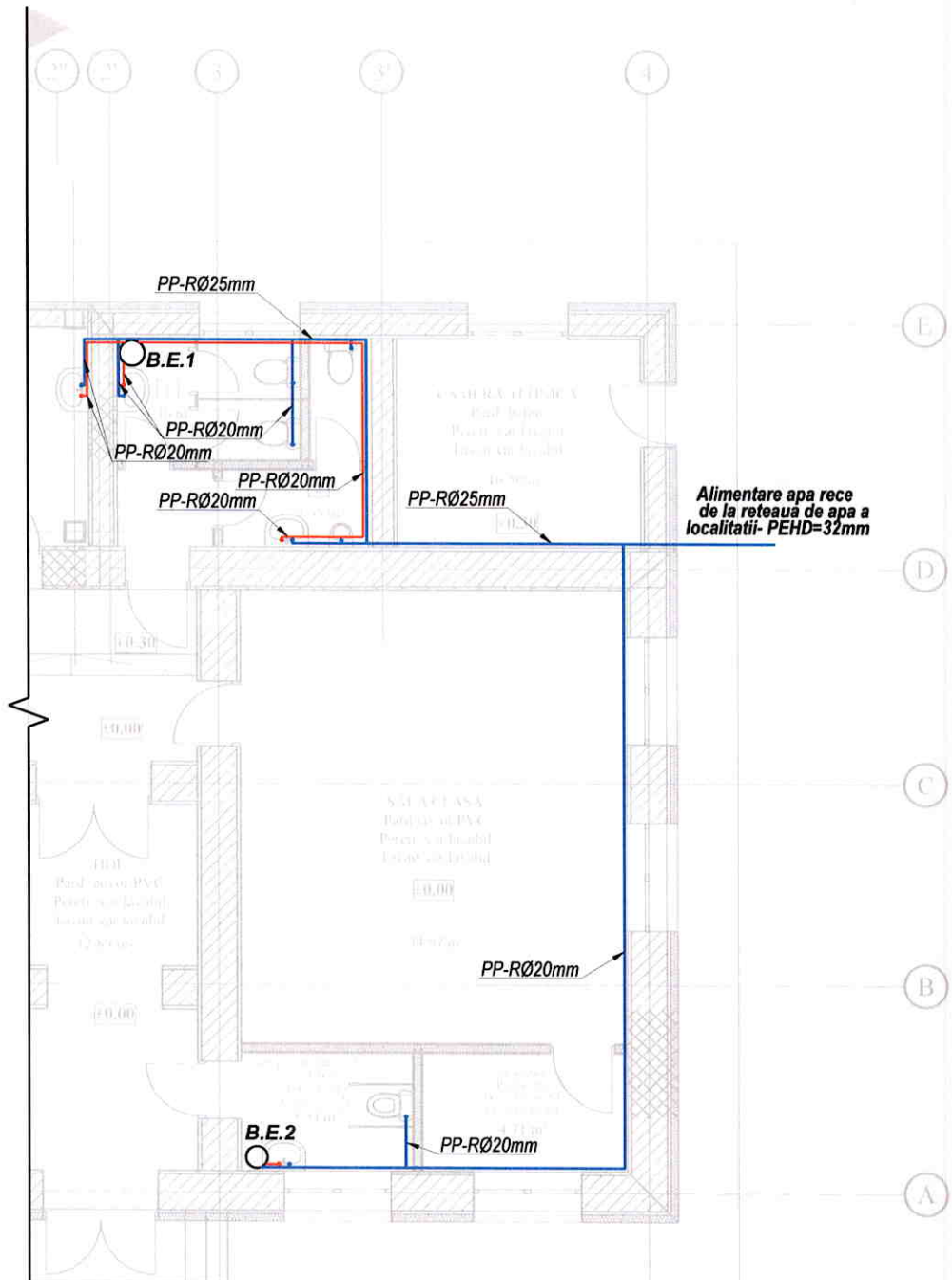


LEGENDA

- Cm - conducta de canalizare menajera din PVC
- conducta de alimentare cu apa potabila PEHD
- El - cablu alimentare energie electrica
- camin de canalizare menajera
- bloc de masura si protectie trifazat
- camin de apometru
- Platbanda OI Zn 40x4 mm
- Electrod ingropat vertical 2 toli
hm=-0,80m fata de cota terenului amenajat
- Piesa de separatie



VERIFICATOR				
BENEFICIAR: COMUNA ȘCHEIA JUDETUL IAȘI			REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA "T. DULCEANU" SATU NOU, COMUNA ȘCHEIA, JUD. IASI	
 <small>RO 34781965 0231270910 Tel./Fax: +40 232 4415 244 Strada scolară Str. Școala 198, Loc. Că. Avânt, Corp B. Et. I. Iași, J. Iași</small>			 <small>INGINER PROIECTE</small>	
SPECIFICATIE	NUME	Scara:	PLAN COORDONATOR RETELE	
SEF PROIECT	ing. Florea Georgiana	1:200		
PROIECTAT	ing. Balan Alexandru	Data:		
DESENAT	ing. Balan Alexandru	2022		
			Proiect nr. 7 / 2022	Faza: D.T.A.C.+P.Th.
			Plansa CR01	



LEGENDA

— Conducte apa rece/calda PP-R 20-25 mm

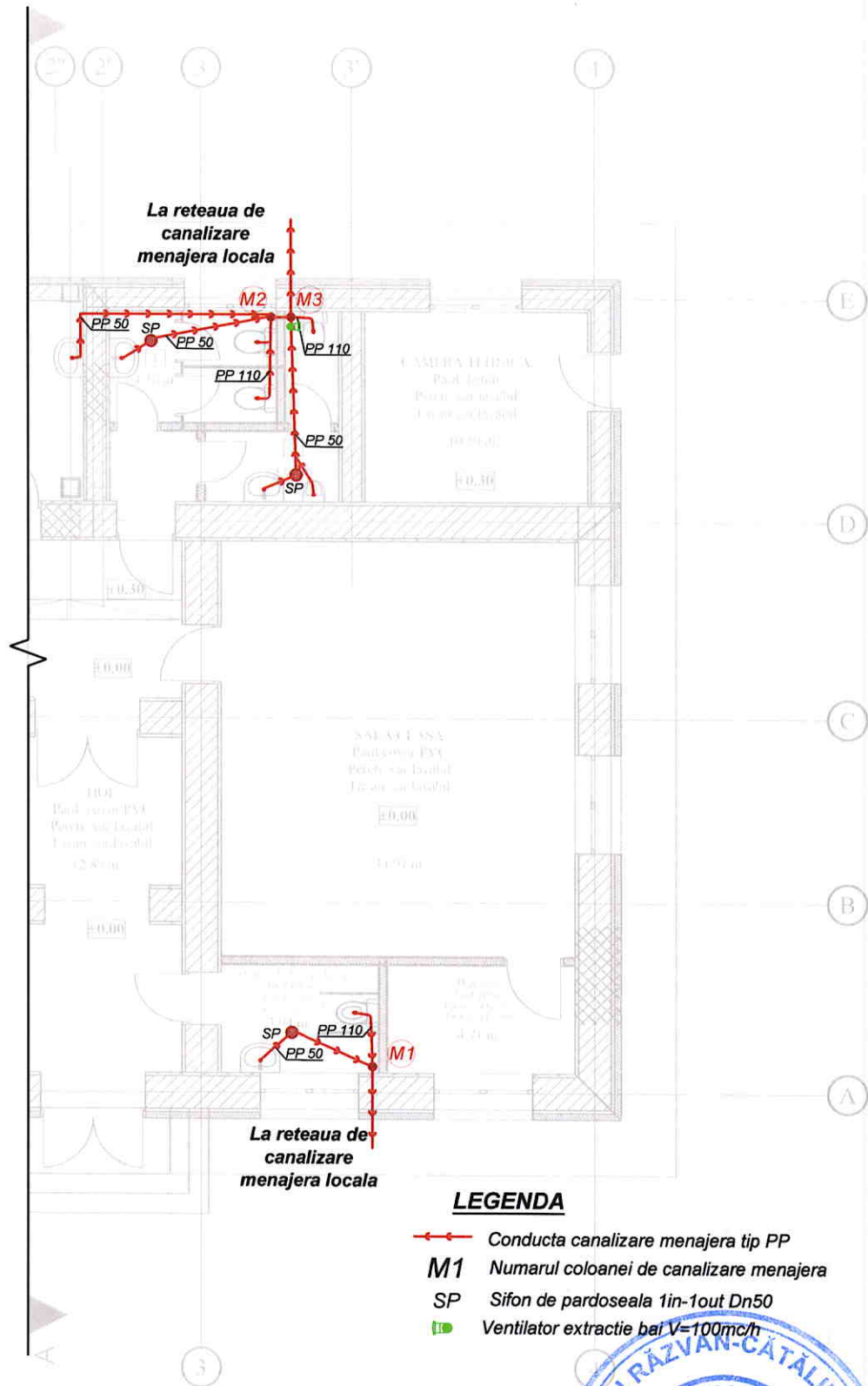
BE-1 Boiler electric - V=30l

BE-2 Boiler electric - V=15l



VERIFICATOR			
BENEFICIAR: COMUNA ȘCHEIA JUDEȚUL IAȘI		REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA "T. DULCEANU" - SATU NOU, COMUNA ȘCHEIA, JUD. IASI	
<p>PRO CONSULTING EXPERT RO 34791965 02312172015 SRL / S.R.L. +40 332 7416.244 Sofia, Strada 196, L.C. CA. Asacit, Corp. B, Et. 1, birou 101 Corp. B, Et. 1, birou 101</p>		Proiect nr. 7 / 2022 Faza: D.T.A.C.+PTh	
SPECIFICATIE	NUME	Scara:	INSTALATII SANITARE ALIMENTARE CU APA RECE/CALDA
SEF PROIECT	ing. Florea Georgiana	1:100	
PROIECTAT	ing. Balan Alexandru	Data: 2022	
DESENAT	ing. Balan Alexandru		Plansa IS01



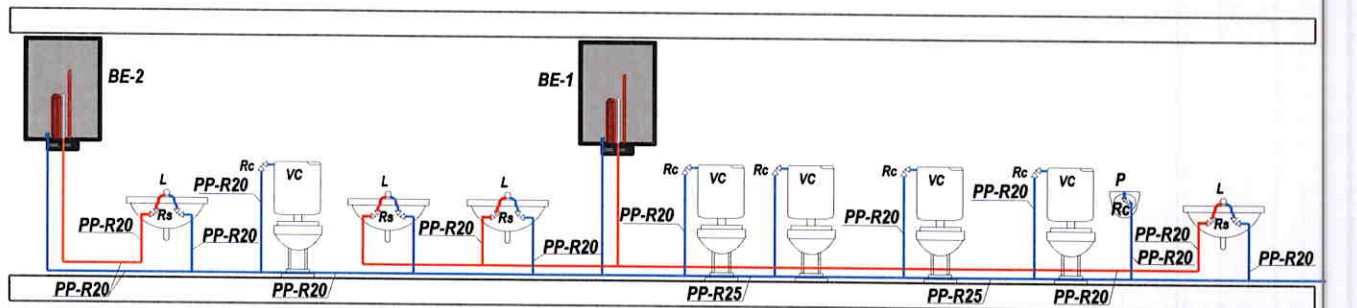


LEGENDA

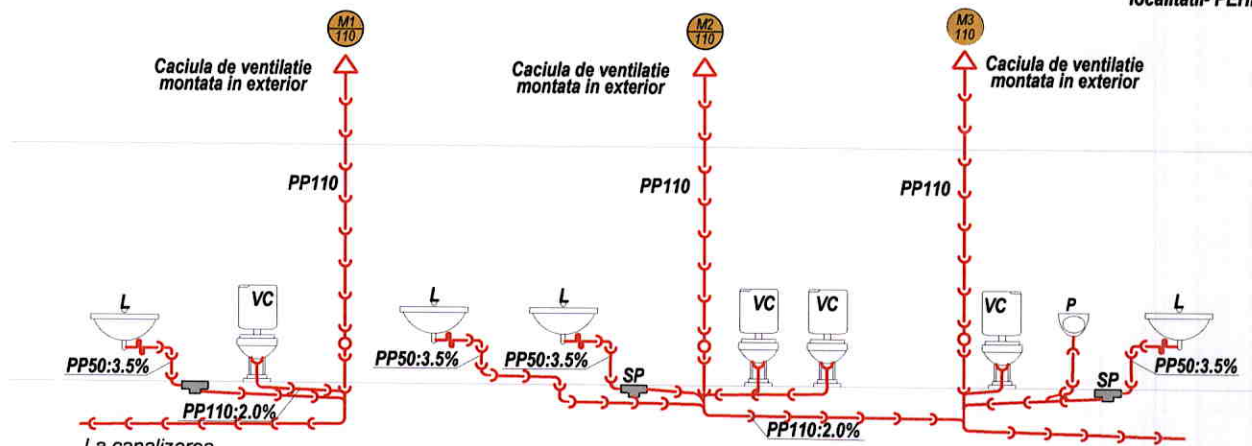
- Conducta canalizare menajera tip PP
- M1** Numarul coloanei de canalizare menajera
- SP** Sifon de pardoseala 1in-1out Dn50
- Ventilator extractie bai V=100mc/h



VERIFICATOR			
BENEFICIAR: COMUNA ȘCHEIA JUDEȚUL IAȘI		REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA "T. DULCEANU" - SATU NOU, COMUNA ȘCHEIA, JUD. IAȘI	Proiect nr. 7 / 2022
<p>PRO CONSULTING EXPERT <small>RO 34781995 J221217201-5 Tel / Fax: +40 232 7418 244 Sediul: Str. Poniș, Albiș, Com. Aninoasa, Jud. Iasi Punct de lucru: Str. Șarabă 190, E.C. Gh. Albiș, Căp. R. E.I. 1, Sedi. Jud. Iasi</small></p>			Faza: D.T.A.C.+PTh
SPECIFICATIE	NUME	Semnatura	Scara: 1:100
SEF PROIECT	ing. Florea Georgiana		Data: 2022
PROIECTAT	ing. Balan Alexandru		INSTALATI SANITARE CANALIZARE MENAJERA
DESENAT	ing. Balan Alexandru		Planșa . IS02



Alimentare apa rece de la rețeaua de apă a localității- PEHD=32mm



La canalizarea menajera a localitatii PVC 110

La canalizarea menajera a localitatii PVC 110

LEGENDA

- Conducta apa rece din PP-R Ø20, 25,mm
- Conducta apa calda din PP-RØ20 mm
- VC Vas closet din portelan sanitar
- L Lavoar din portelan sanitar
- P Pisoar
- BE-1 Boiler electric - V=30l
- BE-2 Boiler electric - V=15l
- ← Conducta canalizare menajera tip PP
- M1 Numarul coloanei de canalizare menajera
- SP Sifon de pardoseala 1in-1out Dn50



VERIFICATOR			
BENEFICIAR: COMUNA ȘCHEIA JUDEȚUL IAȘI		REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA "T. DULCEANU" - SATU NOU, COMUNA ȘCHEIA, JUD. IAȘI	Proiect nr. 7 / 2022
			Faza: D.T.A.C.+PTh
SPECIFICATIE	NUME	Semnatu	Scara: 1:100
SEF PROIECT	ing. Florea Georgiana		DATA: 2022
PROIECTAT	ing. Balan Alexandru		
DESENAT	ing. Balan Alexandru		
INSTALATI SANITARE SCHEMA COLOANELOR			Planşa . IS03

1-MEMORII PE SPECIALITĂȚI

1.1.Memoriu tehnic instalații termice

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1 – DATE GENERALE

TITLU PROIECT: „REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA „ T. DULCEANU”- SATU NOU, COMUNA SCHEIA, JUDETUL IASI
BENEFICIAR: COMUNA SCHEIA, JUDETUL IASI
AMPLASAMENT:JUDETUL IASI, SATUL NOU, COMUNA SCHEIA
NUMĂR PROIECT: 07/2022
PROIECTANT : PRO CONSULTING EXPERT
FAZA DE PROIECTARE:D.T.A.C+P.Th

Indicatori globali ai investiției:

Regim de înălțime: P;

Adâncime de îngheț:0,80- 0,90m de la nivelul solului (cf. STAS 6054-89);

Obiectivul proiectului:

Prezenta lucrare tratează la nivel de D.T.A.C+P.Th, instalațiile de încălzire aferente GRADINITEI.

S-au proiectat următoarele tipuri de instalații:

- Instalatii termoenergetice
- Instalatii de incalzire interioare
- Instalații de incalzire cu corpuri statice.

La proiectarea instalațiilor de încălzire interioare s-au respectat prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrale I 13/2015.

2-DATE CONSTRUCTIVE

Construcția are funcționalitatea de cladire de invatamant.

Structura constructivă este următoarea:

- Pereții exteriori sunt din zidărie de cărămidă 50 cm și izolație cu placi minerale rigide de 10 cm;
- Placile peste sol este din beton armat cu grosimea 10 cm;
- Plăcile peste parter sunt din beton armat cu grosimea de 15 cm;
- Acoperis tip șarpantă;

3-DESCRIEREA INSTALAȚIILOR PROIECTATE

Agentul termic ce deservește obiectivul va fi de la centrala termica propusa, amplasata intr-o camera special amenajata. Distributia agentului termic se va realiza prin conducte PP-R.

Capacitatea centralei termice ce deservește obiectivului studiat, este de:

O central termica electrica de 15 kW.

Necesarul de căldura pentru încălzire s-a stabilit pentru fiecare încăpere conform STAS 1907/1, ținându-se seama de temperaturile interioare de calcul prevăzute de STAS 1907/2 și de rezistențele termice specifice ale elementelor de construcție stabilite conform STAS 6472/3.

Temperaturi interioare de calcul:

- Hol: 18 °C;
- Grupuri sanitare: 15 °C;
- Sala de clasa : 18 °C;
- Cancelarie: 20 °C;

Instalatii termice interioare

Alegerea distribuției s-a făcut astfel încât să se asigure următoarele condiții :

- alimentarea corpurilor de încălzire cu cantitatea de căldura determinată;
- stabilitatea hidraulică a instalației la variația de debit;



- posibilitatea reglării instalației la schimbarea condițiilor normale de funcționare;
- confort sporit;
- condiții optime de execuție cu cât mai puține intervenții la elementele de construcție.

Criteriile care au stat la baza alegerii acestor tipuri de echipamente și materiale, precum și a soluțiilor adoptate, în principal, sunt:

- destinația obiectivului;
- execuție rapidă și simplă;
- exploatare ușoară și sigură;
- fiabilitate;
- confort sporit;
- economicitate în investiție și în exploatare.

Conductele de alimentare a instalației interioare de încălzire vor fi din țevă PP-R, Distribuția agentului termic către corpurile de încălzire se va realiza în mod direct prin circuitele de încălzire. Conductele ce vor alimenta corpurile statice vor fi din țevă PP-R 20-32mm, ele vor fi montate aparent dar și îngropat în șapa prin tub de protecție dacă va fi cazul.

Corpurile de încălzire vor fi radiatoare tip panou din oțel tip 22 s cu înălțimea de 600 mm. Fiecare corp de încălzire va fi racordat la instalație prin țevi PP-R, cu fittinguri specifice și vor fi echipate cu următoarele armături:

- robinet colțar pentru reglaj tur;
- robinet colțar pentru reglaj retur;
- ventil automat de aerisire.
- cap termostatic de reglaj ambient pentru robinet tur.

Corpurile de încălzire s-au dimensionat pe baza necesarului de căldură determinat pentru fiecare încăpere în parte, conform SR 1907-1, în funcție de temperatura interioară convențională de calcul (SR 1907-2), materialele de construcție utilizate la structura clădirii și dimensiunile spațiilor deservite.

Dimensionarea corpurilor de încălzire s-a făcut în funcție de temperatura medie și de temperatura interioară, utilizând tabele de calcul pentru radiatoare tip panou din oțel, cu coeficientul de corecție pentru $\Delta t=20C$ și temperatura agentului termic 50/30°C.

Corpurile de încălzire se vor amplasa, pe cât posibil, în dreptul parapetului ferestrelor sau în imediata vecinătate a acestora, astfel încât să se asigure funcționarea lor cu eficiență termică maximă și să coreleze cu elementele de construcție, cu mobilierul și cu celelalte instalații și dotări din încăperi. Corpurile de încălzire se vor monta aparent, pe console metalice fixate în pereți.

Distanța minimă între conductele neizolate termic sau între conducte și suprafețele izolate va fi de minim 3 cm. Distanțele minime între conducte și suporturi vor respecta prevederile Normativului I13/2015.

Dilatările conductelor de alimentare cu agent termic a corpurilor de încălzire în cazul traseelor mai lungi vor fi preluate natural datorită modificărilor de direcție ale traseelor.

După execuția lucrărilor de instalații se vor efectua probele de funcționare, în conformitate cu prevederile normativului I13/2015 cap.22 .

Dezaerisirea instalațiilor de încălzire se va asigura prin ventilele de dezaerisire de la corpurile de încălzire.

Golirea instalațiilor de încălzire se va face în punctele de maxim și minim ale distribuției, local la sifonul de pardoseală.

Umplerea și completarea apei în instalații se va face în centralele termice, doar cu apă curată, într-un amestec cu soluție antigel în proporție de 50%-50%.

Pentru încălzirea în băi s-au prevăzut corpuri de încălzire de tip panou.

Ventilarea spațiilor se realizează astfel:

- în toate încăperilor prin ferestre exterioare, inclusiv bai.

Corpurile de încălzire vor fi prevăzute cu robinete de reglaj manuali și robinete termostatați pe tur, iar pe retur cu robinete de reglaj manuali. Racordarea acestora se va face în diagonală și aerisirea cu ventile de dezaerisire manuale de 1/2".

Dimensionarea conductelor s-a efectuat pe baza nomogramelor referitoare la pierderile de presiune liniare și viteza fluidului elaborate de producător, urmărindu-se în același timp atât echilibrarea hidraulică, cât și limita de viteză a agentului pentru evitarea apariției zgomotelor în instalație. Conductele instalațiilor de încălzire vor fi protejate cu tuburi de protecție etanșe, la trecerea lor prin pereți și planșee.

Execuția lucrărilor de instalații de încălzire, proba la rece, proba la cald și proba de eficacitate se vor realiza în conformitate cu prescripțiile Normativului I13/2015.

Proiectul de instalații termice este întocmit în conformitate cu prevederile normelor de protecția muncii și PSI, în vigoare.

Întrucât proiectul nu comportă măsuri speciale pentru securitatea și igiena muncii se vor respecta toate prevederile normelor de tehnica securității muncii și igiena muncii în vigoare pentru toate categoriile de lucrări aferente instalațiilor termice.

Beneficiarul și executantul vor completa măsurile de protecția muncii cu măsurile specifice condițiilor locale de execuție și exploatare.

LEGISLATIE TEHNICĂ DE SPECIALITATE:

Legea 64/2008 cu completările ulterioare și Legea 49/2019;

PT A1-2010: Prescripții tehnice ISCIR;

PT C4-2010: Prescripții tehnice ISCIR;

Cartea tehnica a centralei;

I13-15 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire.

SR 1907/1-14 - Instalatii încălzire. Necesarul de căldura de calcul. Prescripții de calcul.

SR1907-2/14 - Instalatii încălzire. Necesarul de căldura de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.

SR6472/3-89 - Fizica construcțiilor. Termotehnică. Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.

STAS 6472/2-89 - Parametrii climatici exteriori.

Legislație p.s.i.

C300/94 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

P118/99 - Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.

Ordin nr.84/2001 al M.I.- Scenariul de siguranța la foc.

Ordin nr.775/98 - Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.

P118 I si II/2013/15 : Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor completate si modificate prin ordinele MDRAP 6025 si 6026 din anul 2018;

I9-2015: Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;

I7-2011: Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;

Legea 10-95: Calitatea în construcții;

STAS 7132-89: Masuri de siguranța la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maxima de 110°C;

GP 041-98: Ghidul pentru alegerea, proiectarea, întreținere și exploatarea sistemelor și echipamentelor de siguranță din dotarea instalațiilor de încălzire cu apă cu temperatura maximă de 110°C;

Ord.462/1993: Condiții tehnice privind protecția atmosferei;



Întocmit,

Ing. Balan Alexandru

2-CAIETE DE SARCINI

2.1.Instalații termice

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1 – DATE GENERALE

TITLU PROIECT: „REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA „ T.

DULCEANU”- SATU NOU, COMUNA SCHEIA, JUDETUL IASI

BENEFICIAR: COMUNA SCHEIA, JUDETUL IASI

AMPLASAMENT:JUDETUL IASI, SATUL NOU, COMUNA SCHEIA

NUMĂR PROIECT: 07/2022

PROIECTANT : PRO CONSULTING EXPERT

FAZA DE PROIECTARE:D.T.A.C+P.Th

2 - GENERALITĂȚI

Executarea instalațiilor termice se va face coordonat cu celelalte instalații precum și cu elementele de arhitectură și rezistența, ținând cont de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

Prescripțiile tehnice, normativele și STAS-urile necesare la executarea instalațiilor de încălzire sunt cuprinse în Normativul I.13-2015.

3 – OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR

Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai proiectului și îndeplinesc standardele de calitate.

Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen a măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.

Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.

Asigurarea executării lucrărilor instalației de încălzire și a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați.

Obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției.

Utilizarea în execuția lucrărilor numai a materialelor, utilajelor și echipamentelor omologate, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului și din punct de vedere calitativ cerințelor standardelor. Toate materialele autohtone vor fi însoțite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în țara noastră. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant și aprobată de către beneficiar.

Verificarea atentă a documentației tehnice întocmite de proiectant și puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile de teren, trasee, goluri în elementele de construcție, coordonare cu celelalte specialități, după care vor fi făcute observații. Odată conciliate aceste observații, proiectul va fi însoțit de către antreprenor, care îl va pune în operă întocmai la termenele convenite.

Respectarea în totalitate a proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la acesta urmând a fi aplicate numai pe baza soluțiilor oferite de proiectant, cu acordul beneficiarului.



Remedierea pe propria cheltuială a defecțiunilor apărute din vina proprie, atât în perioada șantierului cât și în perioada de garanție stabilită conform legii.

Sesizarea în termen de 24h, a Inspectoratului de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tenice în timpul execuției lucrărilor.

Respectarea riguroasă a prevederilor „Normativului de prevenire și stingere a incendiilor” pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena la protecția muncii în construcții.

Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde specificațiilor din proiect sau standardelor de calitate.

După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică de selecție și montaj obținută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare și întocmirea eventualelor modificări față de proiectul inițial. Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor și agremente tehnice.

Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

3 - VERIFICAREA, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA MATERIALELOR ȘI ECHIPAMENTELOR

Vor fi verificate certificatele de calitate și de omologare puse la dispoziție de furnizori.

Înainte de punerea în operă, toate materialele, echipamentele și utilajele vor fi supuse unui control vizual, în vederea depistării defecțiunilor evidente care ar putea să le compromită tehnic și calitativ (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea necorespunzătoare a armăturilor, ștuțuri deformatate sau lipsă) în vederea remedierii defecțiunilor.

Țevile vor fi verificate să nu conțină la interior corpuri străine și să aibă o secțiune constantă.

Materialele, piesele sau aparatele la care defecțiunile constatate depășesc posibilitățile de remediere ale șantierului, vor fi înlocuite.

Toate aparatele și materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipularii și-au păstrat integritatea. În toate cazurile în care nu există prescripții tehnice specifice se vor efectua probe directe pe șantier (ex: probe de etanșeitate la armături, probe la presiune pentru corpurile de radiatoare etc.)

Toate aparatele și piesele vor fi examinate de șeful de echipă înainte de montare. Acesta va lua măsuri de curățare și înlăturare a eventualelor resturi de murdărie sau pete de ulei.

La transport și manipulare se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.

O atenție deosebită va fi acordată materialelor casante sau ușor deformabile.

De asemenea vor fi respectate normele de protecția muncii.

Păstrarea materialelor, echipamentelor și utilajelor de instalații de încălzire se va face în condiții care să asigure buna lor conservare în deplină siguranță.

Materialele și instalațiile, asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influența nefavorabilă, pot fi depozitate în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenți climatici (radiatoare, armături) se vor depozita în șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiație solară (aparatură fină), instrumentele de măsură și control precum și componentele instalațiilor de automatizare) vor fi depozitate în magazii speciale, cu măsuri de siguranță sporite.

4 – EXECUȚIA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

4.1. Conductele și montarea lor

Conductele vor fi montate după o prealabilă trasare conform proiectului. Se vor însemna pozițiile de montaj pentru țevi, atât în plan vertical, cât și orizontal, pante, ramificații, etc.

Devierile de la traseu vor fi făcute numai cu avizul proiectantului. Dacă din condiții obiective, aceste devieri implică și o majorare a consumului de materiale, este necesară aprobarea beneficiarului.

4.2. Conductele PP-R

4.2.1. Generalități

Pentru montaj se pot utiliza numai elementele, care în timpul transportului și depozitării nu au fost deteriorate sau murdărite.

Îmbinarea conductelor și pieselor din PP-R se va face cu respectarea tehnologiei indicate de fabricant.

Proprietățile fizice și chimice ale conductelor și pieselor din PP-R vor fi compatibile cu utilizarea lor în domeniul încălzirii.

Tăierea conductelor din PP-R se va face numai cu cleștele special.

La racordarea țevelor cu diametre diferite se va asigura continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontală și coaxialitatea conductelor verticale.

Conductele din polipropilenă vor fi conform certificatelor de calitate ale producătorilor.

Suprafața exterioară și interioară a țevelor trebuie să fie netedă, să nu aibă fisuri sau crăpături.

Înainte de a fi puse în operă, țevile vor fi supuse la următoarele verificări: aspect, dimensiune.

Instalația cu țevi din polipropilenă se va realiza după tehnologia furnizorului, cu scule și unelte specifice realizării imbinarilor.

Se va respecta planul de execuție al instalației, traseul, poziția și ordinea țevelor.

La solicitarea beneficiarului, se pot utiliza și alte tipuri de conducte (pentru apă rece și caldă), agrementate tehnic și avizate sanitar pentru utilizare în aceste scopuri.

4.2.2. Depozitarea și transportul materialului

Păstrarea materialelor pentru instalații se face în depozitul de materiale ale șantierului, cu respectarea prescripțiilor în vigoare privind normele de prevenire a incendiilor și normele specifice de tehnica securității muncii.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă se vor depozita în aer liber, în stive sau rastele pe platforme betonate sau balastate special amenajate în acest scop.

Materialele care pot fi deteriorate de agenții climatici (armături) se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau cu foi de polietilenă.

Materialele care se deteriorează la umiditate sau radiație solară (armături fine, fittinguri, aparate de măsură și control, aparate cu motoare electrice) se vor păstra în magazii închise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze.

În timpul transportului este interzis să se tragă produsele pe jos sau pe platforma camionului. Este de asemenea interzis, ca produsele să fie aruncate din platforma camionului pe jos. La transportarea materialului la locul de montaj, este necesar ca acesta să fie protejat împotriva deteriorărilor mecanice, iar la șantier să fie așezat pe un suport, să fie protejat

împotriva murdăririi, a efectelor dizolvanților, a efectului direct al căldurii (contactul cu corpurile de încălzit, etc.) și împotriva deteriorării mecanice. Elementele sunt livrate din fabrică în ambalaje de protecție, în care este bine să fie lăsate până la folosirea lor la montaj, ca o protecție împotriva murdăririi.

4.2.3. Fixarea conductelor

Conductele de distribuție a agentului termic la radiatoare se vor monta aparent dar și îngropat în sapa unde este cazul prin tub de protecție.

4.3. Armături

Vor fi prevăzute armături de trecere, de închidere și reglaj, de golire, de reținere și de siguranță în pozițiile indicate în desenele proiectului. Pot fi folosite armături din import numai cu îndeplinirea condițiilor impuse de legislația românească și omologate.

Armăturile vor fi pozate în condiții corespunzătoare funcționării normale, respectându-se sensul curgerii fluidului.

Montarea armăturilor va fi făcută cu asigurarea unei accesibilități ușoare precum și a posibilităților de reparare, demontare sau înlocuire.

După montarea armăturilor filetate se va proceda la curățirea excesului de material de etanșare.

La montarea armăturilor cu flanșe se va asigura paralelismul și distanțele corespunzătoare.

Suprafețele de îmbinare vor fi întotdeauna verticale sau orizontale, perpendiculare pe axa conductei.

Pentru respectarea acestei condiții, atunci când după flanșă urmează un cot, între ele se intercalează un tronson drept.

Montarea armăturilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I13/2015.

4.4. Corpuri de încălzire

Vor fi achiziționate corpuri de încălzire numai conform specificației tehnice.

În cazul unor modificări de tip sau caracteristici se va cere avizul proiectantului.

Radiatoarelor înainte de montare la poziție, acestea vor fi probate la presiune.

Pentru probarea corpurilor de încălzire de proveniență străină se vor respecta indicațiile puse la dispoziție de către furnizor.

Pozarea corpurilor de încălzire va fi paralelă cu suprafața elementului de construcție pe care este fixat, la o distanță de 50 mm.

Corpurile montate vor avea distanța până la pardoseală de 100mm-120mm, dacă în proiect nu este indicat în mod expres altceva și de 80-100mm la partea superioară atunci când este montat în nișă sau are deasupra glaf.

Toate corpurile de încălzire vor fi racordate prin îmbinări demontabile, și vor fi dotate cu ventile de reglare (simplu, dublu reglaj). De asemenea după caz, se vor prevedea ventile automate sau manuale pentru dezaerisire și/sau robinete de golire.

În lipsa altor specificații, corpurile de încălzire vor fi montate pe console, fixate în pereți. Fixarea se va face prin încastrare în pereți.

5 – VERIFICAREA INSTALAȚIEI, PROBE, REGLAJ ȘI DAREA ÎN EXPLOATARE

Verificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței cu proiectul precum și cu prescripțiile standardelor, normelor și normativelor în vigoare.

La terminarea unei faze de lucrări, sau a unei porțiuni din instalație ce se poate proba independent, se vor efectua aceste probe iar rezultatul va fi înscris în registrul de procese verbale.

Pentru părțile de instalație care în decursul execuției devin inaccesibile, verificările și recepția se execută conform „Instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse la construcții și instalații”, indicativ C 56.

Corpurile de încălzire vor fi verificate de o comisie compusă dintr-un reprezentant al beneficiarului, un reprezentant al conducerii șantierului și șeful de echipă.

Examinarea va urmări:

- corespondența cu proiectul în ceea ce privește tipul de radiator și mărimea lui.
- Rigiditatea fixării în elementele de construcție
- Amplasarea corectă, accesibilitatea și manevrabilitatea armăturilor, dispozitivelor de aerisire, golire, etc.

Se va verifica ca distanțele între corpurile de încălzire și elementele instalațiilor electrice să fie cele stabilite prin, “Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor”- I7/2011.

Se va verifica montajul conductelor controlându-se distanțele față de elementele de construcție, intervalele dintre ele, accesibilitatea la armături, pante și, după caz, calitatea vopsitoriilor sau continuitatea izolațiilor, etc.

Verificarea pregătirii suprafețelor pentru grunduire și vopsire va face obiectul unui proces verbal de lucrări ascunse.

Înainte de începerea probelor, instalația va fi spălată cu jet continuu de apă, până când apa evacuată nu mai conține impurități. Operația va fi repetată de două ori, inversându-se sensul de introducere a jetului de apă (o dată prin conducta principală de ducere, o dată prin cea de întoarcere). Golirea se face prin deschiderea la maxim a robinetelor de pe tur și retur.

Instalațiile de încălzire vor fi supuse la următoarele probe:

- proba la rece;
- proba la cald;
- proba de eficacitate.

Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsiri, izolări termice etc), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți și planșee, de mascarea și îngroparea lor în elemente de construcții, precum și de executarea finisajelor de construcții. Proba se execută în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.

Presiunea de probă va fi:

- o dată și jumătate presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 bar, când instalația este montată aparent sau mascată sub finisaje uzuale
- de două ori presiunea de regim, dar nu mai mică de 5 bar, când instalația are părți care se montează sub finisaje deosebite

Verificarea comportării instalației la proba la rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor.

După executarea probei, golirea instalației de apă este obligatorie.

Proba la cald se va efectua înaintea vopsirii și izolării, după închiderea completă a clădirii.

Aceasta se va efectua numai în cazul în care instalația s-a comportat corespunzător la proba de presiune la rece. Odată cu proba la cald se va efectua reglajul instalației. După minimum 2 ore de funcționare, se va verifica dacă toate elementele corpurilor de încălzire nu prezintă diferențe sensibile.

Instalația va fi alimentată cu agent termic de la centrala termică asigurându-se presiunea, debitul și temperatura agentului termic conform prevederilor proiectului.

În timpul probei se verifică:

- îmbinările corpurilor de încălzire
- armăturile, spre a constata eventualele pierderi
- dacă dilatările se preiau în bune condiții
- dacă punctele fixe nu au deplasări
- dacă se realizează o bună aerisire a instalației.

Dacă instalația nu prezintă neetanșeități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se considera corespunzătoare. După efectuarea probelor, instalația se golește dacă până la intrarea în funcțiune există pericolul de îngheț.

Proba de eficacitate se execută cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toată clădirea a fost terminată. Se va verifica dacă instalația realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect. Se va alege o perioadă rece când temperaturile exterioare să fie sub 0°C și valoarea medie zilnică să nu varieze cu mai mult de $\pm 3^{\circ}\text{C}$ față de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Rezultatele probei de eficacitate se consideră satisfăcătoare, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la $-0,5^{\circ}\text{C}$ până la $+1^{\circ}\text{C}$.

6. MĂSURI DE SIGURANȚĂ

În exploatarea cazanului vor fi respectate legislația și normele tehnice în vigoare.

Pentru evitarea accidentelor și deteriorării cazanului recapitulăm principalele probleme pe care beneficiarul trebuie să le respecte în timpul exploatarei cazanului:

- aparatele de măsură și de control (termometre, manometre, termostate), supapele de siguranță vor fi verificate periodic conform Normelor de Metrologie, respectiv prescripțiilor ISCIR.
- Înaintea aprinderii focului în cazan se va asigura aerisirea sălii cazanului, se verifică dacă instalația este plină cu apă și este dezaerisită, pompa de circulație funcționează.
- Suprafața de încălzire a cazanului și coșul de fum nu prezintă deteriorări și depuneri cu funingine.
- Aprinderea focului nu se va face cu combustibili explozibili (de exemplu cu benzină).
- În jurul cazanului la o distanță mai mică de 1 m, nu se va depozita nici un fel de materiale.
- În timpul funcționării se va urmări permanent ca temperatura și presiunea apei să nu depășească 90°C , respectiv 3 bar (at).
- Perioadele de curățire a suprafeței de încălzire a cazanului și a coșului de fum să fie respectate.
- În timpul curățirii cazanului se va evita aplicare loviturilor mecanice asupra elementelor cazanului.
- În cazul unor înlocuiri din piesele componente ale cazanului se vor folosi numai piese originale.
- În cazul opririi cazanului în timp de iarnă (când temperatura exterioară coboară sub 0°C) pentru o perioadă mai lungă de 2 zile, se va goli apa atât din instalația de încălzire, cât și din cazan sau se folosește antigel pentru instalații.
- La umplerea instalației și pentru apă de adaos se va folosi numai apă cu duritate maximă de 2°d .
- În timpul funcționării cazanului sau când apa din cazan are o temperatură de peste 50°C nu se fac lucrări de intervenții și de reparații.

7 - NORME DE PROTECȚIE A MUNCII, MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII, NORME ȘI MĂSURI P.S.I.

Norme de protecția muncii și P.S.I.

- „Norme generale de Protecție a muncii” – Ministerul Muncii și Ministerul de Sănătate 1975
- „Norme de protecție a muncii” aprobate de M.C. Ind. 1970

- „Norme de prevenire și stingere a incendiilor” M.P. 842/D - 1982

Măsuri de protecție a muncii:

- Locul de muncă va fi luminat corespunzător, bine ventilat și curat, înlăturându-se permanent materialele nefolositoare;
- Uneltele și aparatele electrice vor fi în perfectă stare;
- Lucrul cu unelte pneumatice la înălțimi mai mari de 1,5m. Se va face numai pe schele conforme cu normele în vigoare;
- Rezemarea țevilor și profilelor lungi de pereți este interzisă.

Măsuri P.S.I.

- Instructajul întregului personal din șantier;
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor;
- Echiparea șantierului cu mijloace de stingere a incendiului;
- Asigurarea unui post telefonic pentru alarmarea pompierilor militari în caz de incendiu.

Întocmit,

Ing. Balan Alexandru



BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII TERMICE

1. CALCULUL NECESARULUI DE CĂLDURĂ

CALCULUL NECESARULUI DE CALDURA								
Nr.Ct r.	INCINTA	SUPRAFAT A	INALTIME A	VOLUMU L	TEMPERATU RA IN INCINTA	PIERDE RI DE CALDURA	NRxTIP RADIATOR R	PUTEREA INSTALAT A
-		mp	m	mc	°C	W	Tip: Nr.xH.xL	W
Parter								
1	SALA CLASA	34.97	3.20	111.90	18	3916.64	2xTip22x x600x1400	4796
2	G.S DIZ./PROFESO RI	3.94	3.20	12.61	15	441.28	2xTip22x x600x600	1028
3	HOL	12.89	3.20	41.25	18	1443.68	1xTip22x x600x1200	2056
4	SALA CLASA	30.16	3.20	96.51	18	3377.92	2xTip22x x600x1400	4796
5	G.S BAIETI	3.65	3.20	11.68	15	408.80	1xTip22x x600x600	1028
6	G.S FETE	4.36	3.20	13.95	15	488.32	1xTip22x x600x600	1028
7	CANCELARI	7.18	3.20	22.98	20	804.16	1xTip22x 600x1000	1713
8	HOL	14.41	3.20	46.11	18	1613.92	1xTip22x x600x1200	2056
9	BIROU	7.74	3.20	24.77	20	1114.56	1xTip22x 600x1000	1713
TOTAL								20214



Întocmit,

Ing. Balan Alexandru

**PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII
LUCRĂRILOR ȘI STABILIREA FAZELOR DETERMINANTE PENTRU INSTALAȚII TERMICE**

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 (actualizată), a Regulamentului și Normativelor tehnice în vigoare proiectantul, beneficiarul și executantul stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție determinată sau care se recepționează, prin grija antreprenorului.

Nr. Crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează sau în faza de execuție determinată pentru rezistența și stabilitatea în construcții	Participanți:				Nr. și data: -Proces verbal de recepție calitativă (PVRC); -Proces verbal trasare lucrări (PVTL) -Proces verbal de control a lucrărilor în faze determinante (PVCFD)
		I	B	E	P	
1	Recepționarea și verificarea corespondenței utilajelor față de proiect		x	x		PVRC
2	Trasarea poziției conductelor, echipamentelor și a consumatorilor de energie termică		x	x		PVTL
3	Echiparea cu obiecte și echipamente corespunzătoare, verificarea caracteristicilor și a calității materialelor puse în operă		x	x		PVRC
4	Respectarea traseelor conductelor din proiect		x	x		PVRC
5	Aspectul estetic general al instalațiilor		x	x		PVRC
6	Verificarea lucrărilor de instalații, ce devin ascunse prin îngropare (sau acoperire) în perete și pardoseală		x	x		PVRC
7	Proba de presiune la rece		x	x		PVCFD
8	Proba de presiune la cald		x	x		PVCFD
9	Proba de eficacitate		x	x		PVRC
10	Recepția preliminară		x	x		PVCFD
11	Recepția finală		x	x		PVCFD

I – inspector; B – beneficiar; E – executant; P – proiectant.

PROIECTANT

.....

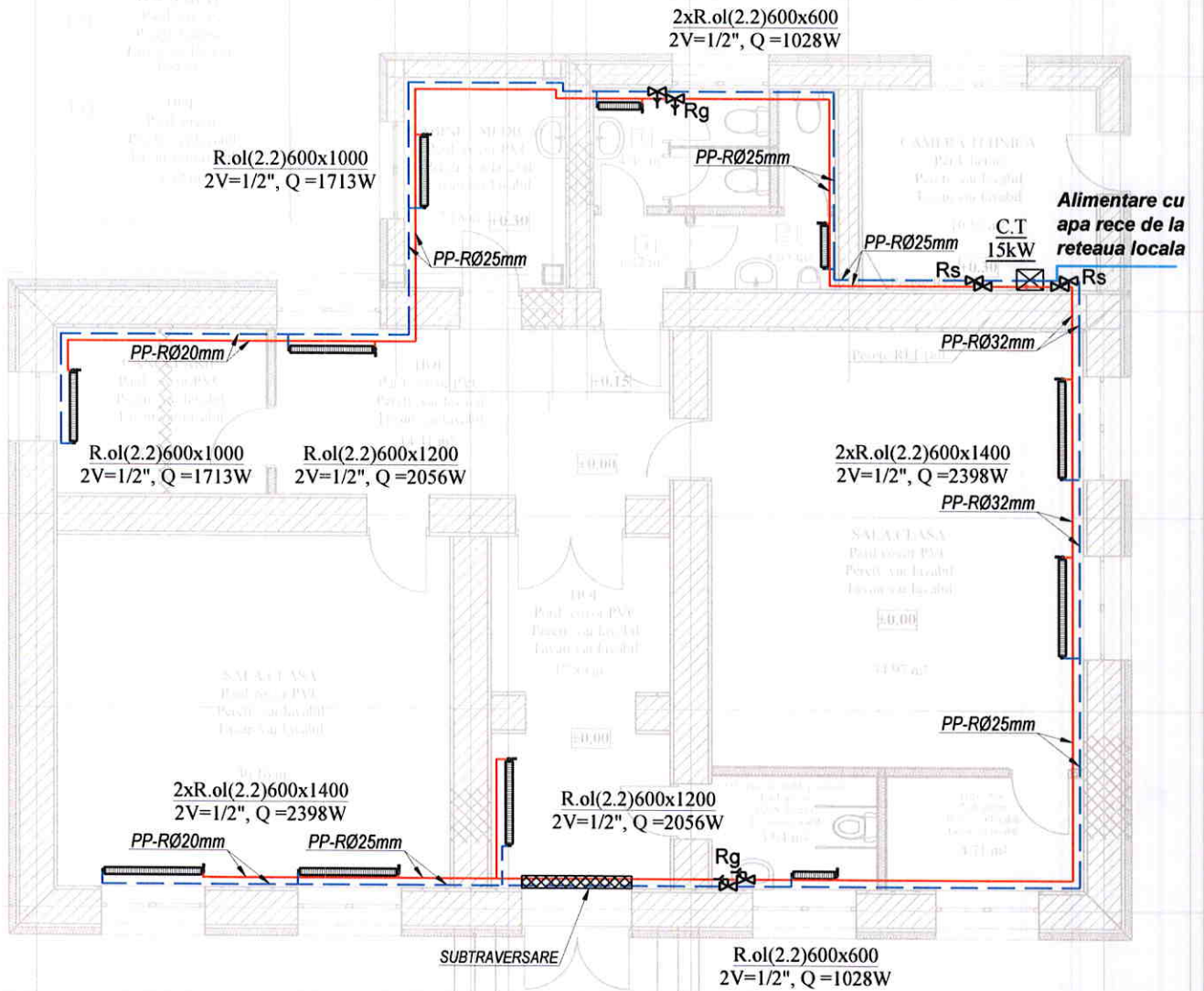

EXECUTANT

.....

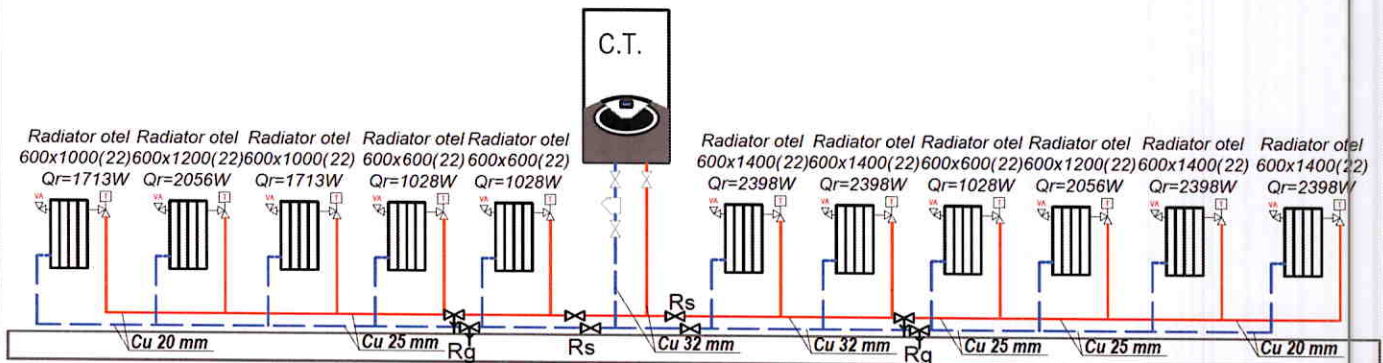
BENEFICIAR

.....











VERIFICATOR				
BENEFICIAR: COMUNA ȘCHEIA JUDEȚUL IAȘI		REABILITARE SI MODERNIZARE ȘCOALA PRIMARA "T. DULCEANU" - SATU NOU, COMUNA ȘCHEIA, JUD. IAȘI		Proiect nr. 7 / 2022
 PRO CONSULTING EXPERT <small>RO 14781995 0231212010 Tel./Fax: +40 352 7418 244 Sediul: Str. Mihai, 400, Com. Aninoasa, Jud. Iasi Str. Șarabă 118, E.C. Ș. Jalea, Corp. B, Et. 1, Iasi, Jud. Iasi</small>				Faza: D.T.A.C.+PTh
SPECIFICATIE	NUME	Scara:	INSTALATII TERMICE PLAN PARTER	
SEF PROIECT	ing. Florea Georgiana	1:100		
PROIECTAT	ing. Balan Alexandru	Data: 2022		
DESENAT	ing. Balan Alexandru			

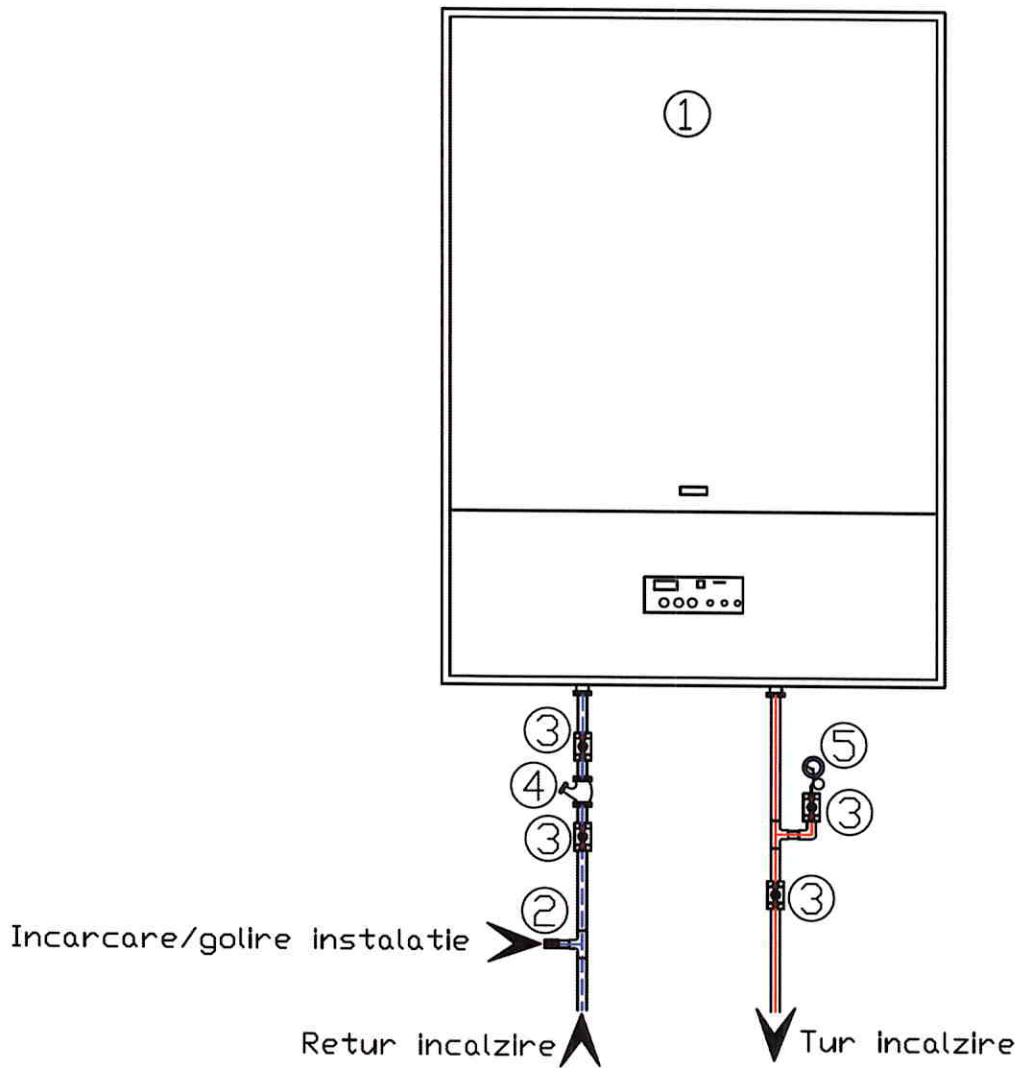


LEGENDA

-  Conducta retur radiatoare din PP-R Ø 20-32mm
-  Conducta tur radiatoare din PP-R Ø 20-32mm
- CT**
 Centrala termica electrica -15 kW
-  Radiator din otel tip panou
- R.s. Robinet sferic
- R.g. Robinet de golire



VERIFICATOR				
BENEFICIAR: COMUNA ȘCHEIA JUDEȚUL IAȘI		REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA "T. DULCEANU" - SATU NOU, COMUNA ȘCHEIA, JUD. IAȘI		Proiect nr. 7 / 2022
 PRO CONSULTING EXPERT <small>RO 34761985 0212172015 Tel./Fax: +40 332 1416 244 Sediul societății: Șosea Pârâu Așchi, Com. Acoșeni, Jud. Iași S.C. Servicii IRI, L.C. IRI Asachi, Corp. B, Et. 1, Șosea Just. Iași</small>				Faza: D.T.A.C.+P.Th.
SPECIFICATIE	NUME	Scara:	INSTALATII TERMICE SCHEMA COLOANELOR	Plansa IT02
SEF PROIECT	ing. Florea Georgiana	1:100		
PROIECTAT	ing. Balan Alexandru	Data: 2022		
DESENAT	ing. Balan Alexandru			



Legenda

- 1: Centrala termica electrica 15kW
- 2: Robinet din alama cu sfera, fluture, racord olandez si garnitura, pentru apa FE-FI 1"
- 3: Robinet din alama cu sfera, fluture, racord olandez si garnitura, pentru apa FE-FI 1"
- 4: Filtru pentru impuritati din alama galbena 1"
- 5: Termomanometru



VERIFICATOR					
BENEFICIAR: COMUNA ȘCHEIA JUDEȚUL IAȘI			REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA PRIMARA "T. DULCEANU" - SATU NOU, COMUNA SCHEIA, JUD. IASI		Proiect nr. 7 / 2022
PRO CONSULTING EXPERT <small>RO 3471985 0217272016 Tel./Fax: +40 332/410.244 Sediul societății: Str. Răduțu Arieș, Com. Acoveșu, Jud. Iași Punct de lucru: Str. Ștefan I. I. Lău, Cl. Avânt, Corp. B. Et. 1, Intr. 2 și 3</small>					Fața: D.T.A.C.+P.Th.
SPECIFICATIE	NUME	Semnatura	Scara:	INSTALATII TERMICE SCHEMA CENTRALA TERMICA	
SEF PROIECT	ing. Florea Georgiana		1:100		
PROIECTAT	ing. Balan Alexandru		Data:		
DESENAT	ing. Balan Alexandru		2022		
					Plansa IT03