

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, Jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

In functie de situatiile speciale aparute pe teren sau motivat de posibilitatile executantului, acesta va putea solicita modificari de solutii sau inlocuiri de materiale, numai cu acordul scris al proiectantului si al beneficiarului, fara a se produce insa o modificare fundamentala a solutiilor proiectate, cu implicatii asupra parametrilor functionali prevazuti in Proiectul Tehnic. Toate materialele si echipamentele utilizate trebuie sa aiba certificatul de agrementare tehnica.

A. INSTALATII SANITARE INTERIOARE

(montaj conducte, obiecte sanitare, armaturi si accesorii, izolatii, probe)

1. Lucrari pregatitoare

Prima operatie in vederea inceperii lucrarilor de instalatii sanitare este analiza pieselor scrise si desenate din proiectul respectiv. Se va face confruntarea planurilor de instalatii sanitare cu planurile celorlalte tipuri de instalatii in vederea coordonarii traseelor comune si a rezolvarii cat mai rationale a intersectiilor. De asemenea, se va face confruntarea cu planurile structurii de rezistenta si cu planurile de arhitectura pentru a verifica pozitiile si dimensiunile ghenelor, niselor si a golurilor pentru trecerea conductelor.

Dupa analiza si insusirea proiectului de catre constructor, se poate trece la intocmirea graficului de executie a lucrarilor in concordanta cu lucrarile de constructie. Acest grafic trebuie sa tina seama de etapele in care se executa structura si finisajele, astfel incat sa permita executarea instalatiilor fara a se stanjeni lucrarile de constructii si totodata sa asigure continuitatea lucrarilor de instalatii sanitare cu front de lucru continuu pentru instalatori.

2. Depozitarea materialelor

Depozitarea materialelor se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

3. Trasarea instalatiilor sanitare

Instalatiile sanitare de alimentare cu apa se executa din tevi din polipropilena imbinata prin sudura, iar instalatiile de canalizare din tuburi de polipropilena ignifugata (PP).

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

Inainte de inceperea lucrarilor executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalatii si pozitiile reale ale ghenelor pentru a se evita executarea unor instalatii inestetice sau greu accesibile in exploatare.

Traseul conductelor in interiorul cladirilor, indiferent daca sunt montate aparent sau ingropat, trebuie sa fie paralel cu peretii sau cu linia stlpilor si sa urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare.

Cand conductele se monteaza in plasa este necesar sa se asigure spatiu suficient pentru a permite accesul in cazul operatiilor de intretinere si reparatii.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

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

Pozitia tuturor obiectelor sanitare si a conductelor se stabileste insemnand pe perete cota de montare corecta, masurata deasupra si dedesubtul liniei de nivel, dupa cum este cazul. Pozitia in plan orizontal a elementelor se fixeaza masurind distantele de montaj fata de peretii incaperii.

La trasarea conductelor se vor avea in vedere pantele de montaj si se va insemna pozitia ramificatiilor, a armaturilor si a dispozitivelor de fixare si sustinere.

Pe traseul conductelor se indica dimensiunea acestora, precum si a tevilor de ramificatie.

4. Montarea conductelor pentru apa rece si calda

Conductele de apa din interiorul cladirilor se executa, in conformitate cu prevederile proiectului, din tevi din polipropilena imbinata prin sudura.

Fixarea si sustinerea conductelor de pereti, tavane etc. se va face cu bratari, dispozitive de prindere sau console. Bratarile pentru toate conductele verticale alaturate se vor monta la aceeasi inaltime fata de pardoseala finita. Distanțele dintre punctele de sustinere se vor determina in functie de materialul conductei si diametrul ei conform I9/2022.

5. Imbinarea conductelor

Imbinarea conductelor se va face cu respectarea tehnologiilor de imbinare in functie de tipul conductei si a indicatiilor din cartea tehnica a furnizorului si a avizului tehnic de omologare.

6. Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare se monteaza dupa ce au fost terminate zugravelile, s-a fixat faianta si s-au finisat pardoselile.

Inainte de montaj se efectueaza unele operatii pregatitoare in atelierul de santier. Pregatirea consta in executarea unor operatii care se realizeaza in conditii mai bune la bancul de lucru sau care nu se pot executa la pozitie.

Prima operatie pe care o executa instalatorul, dupa scoaterea obiectelor sanitare din magazin, este verificarea lor vizuala (daca prezinta fisuri sau defecte, care le fac inutilizabile).

Montarea fiecarui obiect sanitar in parte se va face cu respectarea tehnologiilor de executie specifice de montaj.

7. Fixarea obiectelor sanitare pe pozitie

La montarea obiectelor sanitare, armaturi si accesorii se vor respecta tehnologiile de montaj ale furnizorului in functie de tipul si felul obiectului sanitar sau accesorii.

a) montarea lavoarului:

Montarea lavoarului incepe cu fixarea cu suruburi a consolelor in diblurile din perete(sau pe masca prefabricate). Dupa fixarea consolelor se verifica orizontalitatea de asezare a lor, se pun pe ele puferele de cauciuc, dupa care se aseaza lavoarul.

b) montarea vasului closet:

Dupa ce s-a introdus fiecare diblu in gaura facuta in pardoseala se toarna peste el numai atat mortar

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL		Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

cit este necesar sa depaseasca fata superioara a diblului. In locul mortarului de ciment se pot utiliza materiale noi, sau dibluri specializate. Dupa ce s-a verificat asezarea corecta a vasului se umple cu material de etansate restul spatiului ramas liber sub vas, dupa care se string bine suruburile de fixare in dibluri.

c) montarea vasului de spalare a closetului:

Montarea vasului de spalare a closetului se face pe vas, sau ingropat in perete, respectand tehnologia de montaj indicata in cartea tehnica a produsului.

8. Legarea obiectelor sanitare

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

9. Racordul obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare

a) Racordul lavoarului

Legatura intre sifonul lavoarului si racordul de scurgere se realizeaza cu cu racorduri speciale prefabricate de mare fiabilitate.

b) Racordul vasului closetului

Racordul dintre vasele closet si conducta de scurgere se va realiza cu racord flexibil demontabil si reglabil cu garnitura din cauciuc.

c) Montarea sifoanelor de pardoseala

Sifoanele de pardoseala se monteaza odata cu tuburile de scurgere la care se racordeaza, cu respectarea tehnologiilor de montaj. Izolatia hidrofuga in jurul sifonului trebuie facuta cu multa grija pentru a nu permite infiltrarea apei pe linga sifon. De asemenea, trebuie ca pardoseala sa aiba panta continua spre sifon.

10. Efectuarea probelor

Probele la care vor fi supuse instalatiile sanitare conform se vor efectua conform Normativului I9 si a tuturor reglementarilor tehnice in domeniu si sunt urmatoarele:

Pentru instalatii de apa rece:

- proba de etanseitate la presiune;
- proba de functionare;

Pentru instalatii de apa calda:

- proba de etanseitate si presiune la rece;
- proba de etanseitate si presiune dupa dilatare;
- proba de functionare;

Pentru instalatia de canalizare:

- proba de etanseitate;
- proba de functionare;

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@yda proiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

a) *Proba de etanșeitate la presiune*

Se va umple instalatia cu apa prin deschiderea lenta a robinetului principal de alimentare. In punctele cele mai inalte se vor lasa deschise robinetele de serviciu pentru evacuarea aerului pana la umplerea completa a rețelei, dupa care aceste robinete se vor inchide.

Prin actionarea pompei se va ridica presiunea in retea pina la 1,5 ori presiunea de regim, in sa minimum 6 bari. Durata incercarii va fi de 20 min, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.

b) *Probe de functionare*

La instalatia de apa rece si calda se verifica daca toate punctele de alimentare cu apa rece si calda dau debitul de calcul conform proiectului si STAS 1478/1996.

In punctele de alimentare cu apa calda se va controla temperatura apei calde. Nu este indicat ca temperatura sa fie sub 5 grade C fata de temperatura stabilita in proiect.

Pentru proba de etanșeitate instalatiile de canalizare se umplu cu apa dupa cum urmeaza:

- instalatia de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;
- instalatia de canalizare menajera pina la nivelul de refulare prin obiecte sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor;

Incercarea de functionare a instalatiilor de canalizare se va face prin punere in functiune a obiectelor sanitare in masura sa realizeze debitul de calcul al instalatiei, obiecte ce vor fi desemnate de proiectant. La dusuri apa trebuie sa curga prin toata suprafata sitei, avind jetul dirijat uniform in jos.

Sifoanele de pardoseala trebuie sa primeasca apa ce se va scurge la suprafata pardoselii, iar la cele combinate se va verifica daca se poate scurge toata apa evacuata din baie fara a refula pe pardoseala. Verificarea se va face umplind cada cu apa pina la preaplin si deschizind apoi dopul de scurgere. Daca apa refuleaza din sifon insemna ca legatura dintre ventilul de scurgere si sifon trebuie strangulata.

11. **Receptia lucrarilor**

La receptia lucrarilor de instalatii tehnico-sanitare se verifica:

- daca s-au respectat prescriptiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul si caracteristicile;
- paralelismul conductelor cu elemente de constructie, respectarea distantelor minime dintre conducte si dintre suprafetele finite ale elementelor de constructii;
- rigiditatea fixarii conductelor;
- asigurarea dilatarii libere de apa calda precum si a conductelor din mase plastice;
- asezarea corecta si accesibila a armaturilor si a aparatelor de control;
- functionarea normala a armaturilor de serviciu si de siguranta;

12. **posibilitatea de golire a instalatiei. Urmărirea comportării în timp a instalațiilor**

Coform prevederilor Legii Nr. 10/1995 si HG766/97 constructia si instalatiile aferente necesita urmarirea speciala a comportarii in exploatare.

In baza acestei obligatii se prevad urmatoarele:

- A. Urmărirea speciala a comportării în exploatare;

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

- B1. Fenomenele urmarite prin observatie vizuala sau dispozitive simple de masurare;
 - o B1-1. Etanseitatea conductelor si armaturilor;
 - o B1-2. Functionarea corecta a armaturilor inclusiv a bateriilor amestecatoare de la obiectele sanitare;
 - o B1-3. Mentinerea pe pozitie a conductelor, cchipamentelor, armaturilor si pieselor de curatire;
- B2. Zonele de observatie
 - o B2-1. Pentru etanseitatea conductelor se vor controla zonele de asamblare a fittingurilor si armaturilor;
 - o B2-2. Pentru etanseitatea armaturilor in zonele de asamblare si la tijele de manevra;
 - o B2-3. Pentru pozitia conductelor se vor controla dispozitivele de sprijin si agatare;
 - o B2-4. Pentru precizia de indicare a aparatelor de masura se va urmarii verificarea metrologica corespunzatoare;
- C. Perioadele la care se vor efectua urmaririle;
 - o C1. Urmarirea curenta – o data la 3 luni
 - o C2. Urmarire speciala – imediat dupa producerea unor evenimente(seisme, inundatii, explozi, incendiu, alunccari de teren, avarii, etc.)

In cazul aparitiei unor defectiuni sau avarii, responsabilul tehnic al beneficiarului va lua masurile corespunzatoare pentru remediere. Personalul insarcinat cu efectuarea acestei activitati va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul Evenimentelor si incluse in cartea tehnica a constructiei.

In cadrul urmaririi curente, la aparitia unor defectiuni ce provoaca deteriorari ce se considera ca pot afecta durabilitatea constructiei, beneficiarul va comanda o inspectie tehnica a constructiei, urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

13. Norme de protectia, siguranta si igiena muncii

Conducatorii unitatilor de executie precum si reprezentantii beneficiarului care urmaresc realizarea lucrarilor au obligatia sa aplice in activitatea de realizare a lucrarilor toate prevederile legale privind protectia muncii.

In acest sens se va asigura:

- adoptarea masurilor tehnice si organizatorice pentru asigurarea conditiilor de securitate a muncii;
- relizarea instructajelor de protectie a muncii ale intregului personal de executie;
- controlul aplicarii si respectarii normelor specifice de catre intregul personal;
- verificarea periodica a personalului privind cunoasterea normelor si a masurilor de protectie a muncii;

Prelucrarea materialelor din PVC, PE, PP se va executa numai in ateliere bine aerisite, pentru eliminarea noxelor rezultate la efectuarea sudurilor.

In timpul lucrului, muncitorii vor utiliza echipament de protectie pentru a evita contactul cu substantele de curatire a conductelor si fittingurilor utilizate inainte de efectuarea sudurii.

Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie, intocmirea si semnarea

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

cu personalul instruit a documentelor doveditoare;

- dotarea cu echipament individual de protecție și de lucru;
- acordarea de alimentație de protecție și materiale igienico-sanitare pentru prevenirea unor îmbolnăviri profesionale;
- verificarea stării utilajelor și sculelor cu care se lucrează și înlăturarea sau repararea celor care prezintă defectiuni;
- măsurile organizatorice de protecție, siguranța și igiena muncii.

În desfășurarea activității, în unități ale agenților economici cu norme specifice de protecție a muncii, se vor respecta și prevederile din normele respective.

Pe toată durata executiei lucrărilor, în lungul conductelor trebuie asigurată o zonă de lucru și o zonă de protecție. Lățimea acestor zone se stabilește în funcție de tipul și diametrul conductei și de condițiile locale. În interiorul zonei de lucru și de protecție, nu este permis accesul persoanelor și al utilajelor străine de șantier. Zona de protecție se stabilește prin proiect și se măsoară din axul conductei.

Instructajele de protecție a muncii la executia rețelelor de apă și canalizare se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea și supravegherea a lucrărilor;
- executia săpăturilor și sprijinirea peretilor tranșeei;
- executarea sudurilor;
- semnalizarea devierii circulației, iluminatul pe timpul nopții;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- protecția împotriva intoxicației cu clor la dezinfectarea conductelor;
- tăierea mecanică a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
- lucrări în spații închise – camine, tuneluri, etc;
- folosirea utilajelor de executie (motopompe, compresoare, macarale, grupuri electrogene, grupuri de sudură);
- iluminat local pe timp de noapte din surse de joasă tensiune -max. 24 V.

Unitatea de executie va afișa la locurile de muncă principalele reguli de protecție și de siguranță a muncii.

14. Prevenirea și stingerea incendiilor în timpul execuțiilor

În toate etapele de proiectare și executare a lucrărilor de apă și canalizare indiferent de forma de proprietate, se respectă normele referitoare la prevederea și stingerea incendiilor.

În proiecte se includ prevederile actelor normative care să permită executarea și exploatarea sistemului de distribuție în condiții de deplină siguranță și sănătate, pe de o parte pentru personalul de executie, iar pe de altă parte pentru personalul de exploatare.

Obligațiile și răspunderile pentru prevenirea și stingerea incendiilor revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de executie. Personalul de executie are următoarele obligații:

- să participe la toate instructajele;
- să nu utilizeze scule și echipamente defecte;
- să aplice în activitatea sa prevederile normelor de care a luat cunoștința la instruire, precum

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

NORME DE TEHNICA SI PROTECTIE A MUNCII INSTALATII SANITARE

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor sanitare se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații sanitare. Este interzis să se pună sub presiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Rețelele și obiectele sanitare trebuie să fie verificate în special în ce privește starea racordurilor, astfel încât la punerea lor sub presiune să nu apară pericolul de mundați.

Armăturile de izolare trebuie să fie eficiente și să închidă etanș, permițând izolarea tronsoanelor defecte sau la care se lucrează.

La executarea instalațiilor se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în:

- Normativ I9/2022 " Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor sanitare aferente cladirilor";
- Norme de protecția muncii generale și normele specifice pentru instalații sanitare.

Proiectul instalației sanitare a fost realizat astfel încât instalația sanitară proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor sanitare interioare în vigoare.

În proiectarea instalației sanitare s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației sanitare și orice abatere de la documentație în execuția instalației sanitare se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Lista normelor de tehnica securității și protecție a muncii nu este limitativă. La execuție și în exploatare executantul și personalul de exploatare are obligația să respecte toate măsurile de tehnica securității și protecția muncii pentru a evita orice accident sau îmbolnăvire și să folosească echipamentul de protecția muncii.

Întocmit,
ing. Vieru Andrei
S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.
		Nr. proiect: 79/2024

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) INSTALATII SANITARE INTERIOARE

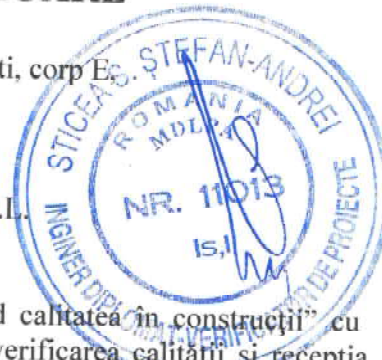
DENUMIRE PROIECT: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"

AMPLASAMENT: Comuna Românești, Județul Botoșani

BENEFICIAR: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI

PROIECTANT GENERAL: S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.

FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI: P.Th.+D.E.+C.S. – 79/2024



În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 - "Legea privind calitatea în construcții" cu modificările și completările ulterioare, C56-2002 – „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, HG 272/1994 - „Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții”, HG Nr. 273/1994 – „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, a procedurii PCE01/2014 privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție, precum și a normativelor și reglementarilor tehnice în vigoare, se stabilește prezentul plan pentru controlul calității lucrărilor:

N r. cr	Faza determinanta	Documentul scris care se incheie	Cine participa si semneaza	Nr. si sata documentului
1	Predare amplasament, stabilirea traseelor si corelarea cu elementele de constructii si cu celelalte instalatii, trasarea pozitiei obiectelor sanitare, bateriilor, accesoriilor si a circuitelor de distributie apa si canalizare	P.V.P.A. P.V.T.L.	B+E+P	
2	Verificarea corespondentei cu prevederile proiectului a caracteristicilor si calitatii materialelor aprovizionate pentru punere in lucrare	P.V.R.C.	B+E	
3	Montarea conductelor prevederi comune	-	-	
3.1	Operațiuni de verificare a aspectului și natura materialului conf. C56/2002, Caiet III Art. 3.1.1. a)	P.V.L.A.	B+E	
3.2	Verificarea dimensiunilor, conf. C56/2002, Caiet III, Art.3.1.1. b)	P.V.L.A.	B+E	
3.3.	Verificarea traseului conductelor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. c)	P.V.L.A.	B+E	
3.4	Verificarea tipului de îmbinare a conductelor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.1.1. d)	P.V.L.A.	B+E	
3.5	Verificarea tipului, aspectului, grosimea, protecția (după caz) a izolației conductelor, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.1.1. e)	P.V.L.A.	B+E	

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
Faza: P.Th. + D.E. + C.S.		Nr. proiect: 79/2024

4	Verificare conductelor interioare	-	-	
4.1	Operațiunea de verificare a conductelor interioare, conf.	P.V.L.A.	B+E	
4.2.	Proba de etanșeitate la presiune la rece pentru conductele de apă rece și apă caldă, conform C56-2002 Caiet III, Art. 3.1.3. i) și I9/2015	P.V.R.C.	B+E+P	
4.3	Proba de etanșeitate și rezistența la presiune la cald pentru conductele de apă caldă, conform C56-2002 Caiet III, Art. 3.1.3. j) și	P.V.R.C.	B+E+P	
4.4	Probă de etanșeitate pentru conductele de canalizare	P.V.R.C.	B+E+P	
4.5	Verificarea montării racordurilor, conf. C56-2002, caiet III, Art. 3.1.4	P.V.R.C.	B+E	
5	Montarea armăturilor și a aparatelor de măsură și control, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.2 a);b);c)	P.V.R.C.	B+E	
6	Montarea obiectelor sanitare și a accesoriilor, conf. C56/2002, Caiet III, Art. 3.3 a);b);c);d)	P.V.R.C.	B+E	
7	Efectuarea probelor de funcționare la rece și la cald în vederea recepției la terminarea lucrărilor și respectiv a punerii în funcțiune a instalațiilor sanitare interioare, conf. C56-2002, Caiet III, Art. 3.8 și I9/2015	P.V.	B+E+P	
8	Verificarea calității apei (se va prezenta <i>buletin de analiză</i>)	P.V.	B+E	

Notații: B – beneficiar, P – proiectant, E – executant
Abrevieri:

- P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;
- P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;
- P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;
- P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;
- P.V. – proces verbal.

NOTA:

- Acest program de control al calitatii lucrarilor nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.

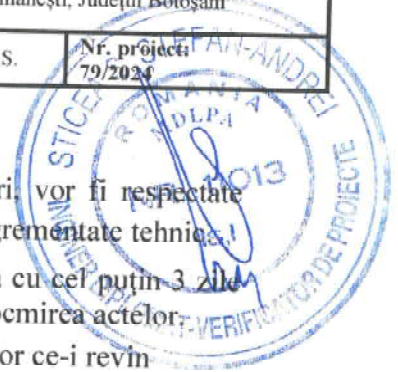
- Lucrările vor fi urmărite de personal calificat, astfel în acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistență tehnică va încheia un contract cu proiectantul de



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavril Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	Nr. proiect: 79/2024
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	

specialitate (P).

- Execuția va fi încredințată unei societati specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic.
- Conform reglementărilor în vigoare, executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea controlului pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.
- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea Tehnică a construcției.



BENEFICIAR

PROIECTANT

EXECUTANT

I.S.C.

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL		Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

PROIECT INSTALATII TERMICE

“Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani”

BENEFICIAR: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI, JUDEȚUL BOTOȘANI

ADRESA: Comuna ROMÂNEȘTI, localitatea ROMÂNEȘTI, judetul BOTOȘANI

FAZA PROIECT: P.Th.+D.E.+C.S. - "IT"

NUMAR PROIECT: 79/2024

PROIECTANT GENERAL: Ș.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.
		Nr. proiect: 79/2024

BORDEROU INSTALATII TERMICE

PIESE SCRISE:

- MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE
- BREVIARE DE CALCUL
- CAIET DE SARCINI
- NORME DE TEHNICA SECURITATII SI PROTECTIE A MUNCII
- PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR
- LISTE DE ECHIPAMENTE SI FISE TEHNICE

PIESE DESENAATE:

INDICATIV	DENUMIRE PLANSA	SCARA
INSTALATII		
IT.01	INSTALATII TERMICE INCALZIRE VENTILARE -PLAN PARTER	1:100
IT.02	INSTALATII TERMICE INCALZIRE -PLAN PARTER	1:100
IT.03	INSTALATII TERMICE -SCHEMA TERMOMECANICA	1:100
IT.04	INSTALATII TERMICE SCHEMA COLOANELOR	%
IT.05	INSTALATII TERMICE -SCHEMA MONTAJ COS DE FUM	%



Întocmit
ing. Andrei Vjeru
S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
Faza: P.Th. + D.E. + C.S.		Nr. proiect: 79/2024

MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE INSTALATII TERMICE

1. DATE GENERALE

Prezenta documentatie descrie soluțiile tehnice adoptate pentru realizarea instalațiilor termice aferente investiției "**Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani**"

Beneficiarul lucrării: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI

Instalatia de incalzire proiectata va asigura temperaturile interioare recomandate pentru destinațiile functionale a respectivelor spatii, conform STAS 1907/1,2. Se va folosi o pompa de caldura aer-apa cu puterea de 40 kW pentru prepararea agentului termic si apa calda menajera .

Pompa de caldura se va monta pe perete in apropierea camerei tehnica. In caz ca nu face fata temperaturilor exterioare se propune si o centrala pe combustibil solid cu puterea de 35 kw in caz de necesitate.

Pentru asigurarea unui aer cât mai curat și pentru reducerea consumului de energie datorat ventilării spațiilor, au fost prevăzute recuperatoare de căldură locale cu dublu flux de aer în birouri, controlate prin telecomanda, prevazute cu schimbator de caldura din cupru si cu rezistenta electrica pentru functionarea la temperature exterioare de pana la -30C, avand un debit de aer admis de 185 mc/h.

Pentru asigurarea unui aer cât mai curat și pentru reducerea consumului de energie datorat ventilării spațiilor, au fost prevăzute si recuperator de căldură și umiditate pentru cabinete si sala de mese, debit 800 mc / h, consum electric 0.2kW, 230V / 50 Hz, preincalzitor pentru protectie la ingheț (-7°C), montaj descentralizat, nu necesită scurgere de condens, nivelul presiunii sonore 25-40 db, senzor integrat in unitatede CO2, IP40.

DATE TEHNICE (EXTRAS DIN TEMA DE PROIECTARE)

- Structura constructiva: P;
- Destinatie: Scoala;
- Suprafata utila : $A_c = 340.07 \text{ m}^2$
- Suprafata construita desfasurata : $A_d = 436.90 \text{ m}^2$
- Temperaturile exterioare de calcul iarna:
 - Text = -18° C
 - Umiditate = 85 %
 - Zona coliana = III (In localitate)
- Temperaturile interioare de calcul iarna:
 - Tint = 15 ÷ 22° C
 - Umiditate = 60%

Dimensionarea conductelor s-a efectuat pe baza vitezelor recomandate conform tabelelor in vigoare pentru teava din polipropilena si pentru incalzirea cu apa calda 55°-35°C.

a. Spatii incalzite

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.
		Nr. proiect: 79/2024

Asigurarea agentului termic primar pentru incalzirea spatiilor din cladire se va realiza prin intermediul unei pompe de caldura aer-apa de 40 kw din camera tehnica Pentru perioadele de varf, se propune un exterior agent termic secundar ce provine prin racordul de la o centrala pe combustibil solid cu puterea de 35 kw printr-un distribuitor colector si un rezervor de acumulare tip puffer, avand un volum de 300 litri.

Reteaua va intra in functiune cand temperatura exterioara este extrem de scazuta si pompele de caldura nu vor acoperi necesarul de caldura.

Echipamentele termice vor fi amplasate intr-o camera special amenajata cu destinatia camera tehnica, cu respectarea Normativului I13. Centrala termica este separata de spatii cu alta destinatie prin pereti si plansee realizate din materiale incombustibile cu limita de rezistenta la foc .

Agentul termic primar pentru incalzire este vehiculat din camera tehnica spre instalatia interioara prin intermediul unei retele de conducte din polipropilena cu insertie de aluminiu.

Sistemul primar de alimentare cu agent termic este format dintr-o pompa de caldura aer-apa, cu temperatura de functionare 55⁰C/35⁰C, avand puterea de incalzire de 40 kw care va asigura necesarul termic și va fi integrată în sistemul de încălzire al cladiri prin intermediul automatizării aferente.

Agentul termic produs de pompele de caldura este directionat spre camera tehnica, cu teava flexibila preizolata, montata ingropat. La intrarea in camera tehnica, conductele vor alimenta un schimbator de caldura cu placi de 40 kw, urmand ca agentul termic sa fie stocat intr-un rezervor de acumulare tip puffer, avand un volum de 300 litri .

b. Necesari termici

Pe baza SR 1907-1,2 s-au adoptat temperaturile interioare de calcul și s-au determinat necesarurile termice pentru fiecare încăpere. Temperaturile de calcul s-au ales funcție de destinația clădirii și a încăperilor respective, astfel: 20°C in salile de grupa , 18°C in holuri si 15°C in G.S, G.S. femei/barbati/pers.dizab.

In proiectul instalatii termice interioare a fost stabilit necesarul termic total:

- 35,00 KW pentru incalzirea cu radiatoare si ventiloconvectoare de perete;
- 5,00 KW pentru preparare ACM;

c. Combustibil utilizat

Agentul termic apa calda 70/55° C utilizat pentru incalzire va fi furnizat de un cazan functionand in pe combustibil solid de 35 KW, prin intermediul unor distribuitoare/colectoare si a corpurilor statice.

O a doua sursă de preparare a agentului termic pentru încălzire va fi una sustenabilă și anume o pompă de căldură aer-apă, cu o putere termică de aproximativ 40kW care va asigura aproximativ 90% din necesarul termic și va fi integrată în sistemul principal de încălzire al cladiri prin intermediul automatizării aferente. Se propune ca sursa regenerabila de energie folosirea pompelor de caldura de tip aer-apa si integrarea acestora in sistemul de incalzire prin intermediul unui puffer – stocator cu doua serpentine si automatizarea aferenta.

Montarea pompei de caldura presupune si o automatizare (sistem de control activ), care, in momentul in care pompa de caldura nu va mai face fata, datorita temperaturilor exterioare prea scazute, va comuta pe termoficare.

Agentul termic produs de pompa de caldura este directionat spre camera tehnica, cu teava flexibila preizolata, montata ingropat. La intrarea in camera tehnica, conductele vor alimenta un schimbator de caldura cu placi de 40 kw, urmand ca agentul termic sa fie stocat intr-un rezervor de acumulare tip puffer, avand un volum de 300 litri.

Pompe de caldura

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"

Se propune ca sursa regenerabilă de energie folosirea **pompelor de caldura de tip aer-apa** și integrarea acestora în sistemul de încălzire prin intermediul unui puffer – stocator cu două serpentine și automatizarea aferentă. Montarea pompei de caldura presupune și o automatizare (sistem de control activ), care, în momentul în care pompa de caldura nu va mai face față, datorită temperaturilor exterioare prea scăzute, va comuta pe încălzirea clasică.

Pompa de caldura reprezintă un sistem de înaltă eficiență pentru încălzirea/răcirea casei și producerea apei calde menajere. Pentru fiecare kWh de energie primară absorbită, pompa de caldura oferă mai mult de 4kWh de energie utilă cu un coeficient de performanță mai mare de 400%. Spre deosebire de pompa de caldura, sistemele de încălzire consumă mai multă energie decât energia pe care o oferă sub formă de caldura.

Pompa de caldura este compusă dintr-o unitate exterioară ce se montează în exteriorul clădirii, lângă pereții exteriori ai camerei tehnice, neblocați accesul și unitatea interioară în camera tehnică ce se conectează cu pufferul.

Pompa de caldura pentru prepararea apei calde menajere este compusă dintr-o unitate exterioară ce se montează în exterior, pe terasă necirculabilă, neblocați accesul și unitatea interioară în camera tehnică. Pompa de caldura pentru producerea agentului termic/frigorific are doar unitate exterioară amplasată lângă camera tehnică.

➤ **SOLUȚIILE PROIECTULUI**

• **Alimentarea cu agent termic**

Agentul termic apă caldă 70/55° C utilizat pentru încălzire va fi furnizat de un cazan funcționând în pe combustibil solid de 35 KW, prin intermediul unor distribuitoare/colectoare și a corpurilor statice.

O a doua sursă de preparare a agentului termic pentru încălzire va fi una sustenabilă și anume o pompă de căldură aer-apă, cu o putere termică de aproximativ 40kW care va asigura aproximativ 90% din necesarul termic și va fi integrată în sistemul principal de încălzire al clădirii prin intermediul automatizării aferente. Se propune ca sursa regenerabilă de energie folosirea pompelor de caldura de tip aer-apa și integrarea acestora în sistemul de încălzire prin intermediul unui puffer – stocator cu două serpentine și automatizarea aferentă.

Pentru prepararea apei calde menajere

Având în vedere destinația obiectivului și necesarul de apă caldă menajeră, boilerul va avea în componența două serpentine interioare dintre care una va fi conectată la instalația solară și cea de-a doua va fi conectată la o pompă de caldura aer-apa cu puterea de 40 kW, în caz că nu face față temperaturilor exterioare se propune și o centrală pe combustibil solid de 35 kw în caz de necesitate.

Boilerul va fi echipat și cu o rezistență electrică de 3 kw care poate suplimenta în perioadele de varf prepararea apei calde menajere.

➤ **CENTRALA TERMICA**

• **CLADIREA CENTRALEI TERMICE**

Centrala termică va fi amplasată într-o cameră tehnică destinată special acestui scop, cu asigurarea condițiilor prevăzute în normativul P118 - 1999 și anume :

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	Nr. proiect: 79/2024
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	

- pereti de compartimentare din zidarie, clasa de combustibilitate Co(CA1), cu limita de rezistenta la foc de min. 3 ore (art.3.8.4);

- planseu din beton armat, clasa de combustibilitate Co(CA1), cu limita de rezistenta la foc de min. 2 ore (art.3.8.4);

Agentul termic este suplimentat si de o Pompa de caldura acr-apa cu o putere de 40kW, pentru o eficacitate mai sporita. De asemenea agentul termic produs de Centrala termica si Pompa de caldura este preluat intr-un Puffer cu capacitatea de 800 L si apoi directionat spre distribuitorul principal din holul de acces.

Camera tehnica este prevazuta cu o ferestra care asigura suprafata de explozie necesara, respectiv are un volum corespunzator dimensionat si suprafata vitrata de minim 0,02 m3/m2 volum incapere, conform normativ NTPEE-2008. Instalatia de gaze este dotata si cu detector de gaze + electrovalva.

Aerisirea instalatiei se va face prin robinetele de dezaerisire automate montate in punctele de cota maxima ale instalatiei.

Toate echipamentele si materialele vor fi insotite de certificate de calitate, instructiuni de montare, punere in functiune exploatare si intretinere in limba romana.

Lucrarile vor fi executate de personal calificat corespunzator operatiilor necesare, cu experienta in realizarea unor lucrari similare.

Furnizorul de echipamente va asigura asistenta tehnica necesara montajului.

• ECHIPAREA CENTRALEI TERMICE

Pentru producerea apei calde menajere a fost prevazut un boiler bivalent tank in tank, avand caracteristicile

- capacitate de acumulare: 300 l;
- racord intrare/iesire pompa de caldura 3/4";
- racord termoficare 3/4";
- racord intrare apa rece: 3/4";
- racord iesire acm : 1";
- rezistenta electrica 3,0 kw.

I. Elementele sistemului de siguranta

Sistemul de siguranta are in principal functiile de:

- Preluare a variației de volum(dilatare) și mica rezervă de apă către vasul de expansiune;
- Menținere în stare plină a instalației prin presiunea inițială din vasul de expansiune;
- Limitare superioară a presiunii din instalație prin supape de siguranță montate
- Limitare superioară a temperaturii pentru prevenirea depășirii temperaturii de fierbere și a producerii de vapori de apă.

Elementele sistemului de siguranță sunt:

- Un vas de expansiune pentru boiler cu urmatoarele caracteristici:
 - Capacitate: 50 litri;
 - Racord: 3/4";
 - Presiune maxima de lucru: 10 bar.

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.
		Nr. proiect: 79/2024

- Dezaerator automat montat pe conducta de racord la fiecare vas de expansiune.

II. Elementele sistemului de automatizare

Sistemul de automatizare are în principal rolul de:

- Optimizare a parametrilor de funcționare a instalației;
- Realizare eficientă a curbei de sarcină funcție de variațiile temperaturii exterioare;
- Creștere a gradului de siguranță în exploatare;
- Reducere la minim a necesarului de personal de exploatare;
- Realizare a unui raport optim între confortul termic și prețul de obținere a confortului termic.

Programul minimal de automatizare:

- Reglarea temperaturii tur spre instalația de încălzire în funcție de temperatura exterioară și diferența de temperatură dintre agentul termic tur și agentul termic retur;
- Comanda de punere în funcțiune și de întrerupere a instalației de ardere, corelat cu comanda pompei de circulație și a pompei de recirculare, funcție de procesul de încălzire.

Echipamentele sistemului de automatizare:

- Panou de comanda;
- Aparatură de măsură și control (termometre, manometre, termostate, presostate etc.) din dotarea centralei termice, cu respectarea prevederilor normativului I13/ 2015.
 - **În centrala termică se vor monta următoarele echipamente:**
 - o pompa de caldura aer-apa una pentru producerea agentului termic/frigorific si apa calda menajera de 40 kw ;
 - un vas de expansiune sanitar racordat pe intrarea cu apă rece la boiler;
 - un rezervor de acumulare tip puffer, avand un volum de 300 litri fiecare.
 - o pompă simplă de circulație cu turație variabilă,
 - o pompă simplă de circulație cu turație variabilă, convertizor de frecvență și funcție autoadapt,
 - o pompă simplă de circulație cu turație variabilă și convertizor de frecvență – circuit boiler;
 - o pompă de recirculare;
 - o pompă de recirculare a.c.c;
 - filtru anticalcar;
 - robineți de trecere cu sferă;
 - robineți de reținere cu clapeta;
 - robineți de golire;
 - vană pentru protecție la supratemperatură;
 - vane de amestec cu trei căi cu servomotor 230V;
 - robineți automați de aerisire;
 - un regulator electronic al centralei termice cu compensarea temperaturii exterioare.

➤ Alimentarea cu apa de umplere si de adaos

Alimentarea cu apa se va realiza de la rețeaua de apa, racordul realizandu-se dupa statia de dedurizare din centrala termica.

Se recomanda folosirea unui alimentator automat DN 1/2", reglat la presiunea nominala a instalatiei, pentru refacerea automata a presiunii apei in instalatie.

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
	Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

➤ **Functionarea centralei**

In regim normal, pompele de caldura functioneaza in mod automat, prin aparatele de comanda si eventual, aparate de ambianta (termostat de ambient). Aceste aparate trebuie reglate la temperatura corespunzatoare mediului controlat.

Pentru operatiile de intretinere/reparatii se va apela la o societate autorizata de profil.

➤ **DISTRIBUTIA ENERGIEI TERMICE**

La alegerea soluțiilor tehnice pentru instalațiile de încălzire se ține cont de caracteristicile și destinația construcției, a încăperilor și a condițiilor de mediu.

Prezenta documentație tratează următoarele categorii de instalații termice aferente obiectivului:

- Instalații de încălzire prin radiatoare și ventiloconvectoare ;
- Instalația de climatizare;

In conformitate cu Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții art. 5, proiectul va fi verificat la cerințele de calitate A-G, corespunzătoare specialității "It".

Soluția aleasă pentru instalația de încălzire va fi cu ventilo-convectoare de perete și încălzire cu radiatoare, dimensionate conform necesarului de caldura pentru fiecare încăpere.

Ventiloconvectoarele asigură încălzirea pe perioada rece și răcirea pe perioada caldă. Tubulatura se realizează în montaj ascuns, în funcție de viziune și funcționalul propus.

Sistemele funcționează cu agent frigorific R410 A și au ca limite de funcționare în răcire -15°C/ +50°C iar pe încălzire -20°C/+ 24°C. Legăturile dintre unitățile exterioare și unitățile interioare vor fi realizate din țeava de PEX-AL multistrat.

Pentru unitățile interioare se vor prevedea conducte de colectare a condensului.

Unitățile interioare vor funcționa cu aer recirculat pentru asigurarea climatului interior și vor fi montate pe pereți (având grății de protecție). Aceste sisteme sunt alimentate cu energie electrică de la panourile fotovoltaice, fiind prevăzute protecții magneto-termice dimensionate conform notelor de calcul.

Reglajul temperaturilor efective de funcționare se realizează prin termostatele de ambient, precum și din tabloul de automatizare aferent fiecărui sistem.

Întreaga instalație funcționează automat, cu pornirea și oprirea unităților în funcție de comenzile senzorilor de temperatură locali.

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I13/2015, normativ care va fi respectat și la punerea în operă a proiectului.

Conductele instalației interioare de încălzire vor fi din țeavă tip PEXAL multistrat, montate îngropat în pardoseala, îmbinate prin fittinguri.

Echilibrarea hidraulică a fiecărei ramuri este asigurată de butelia de egalizare a presiunilor și prin dimensiunile conductelor și montarea armaturilor de reglare pe distribuitorul corespunzător fiecărui circuit.

Fiecare corp de încălzire va fi racordat la instalație prin tevi de PEX-AL multistrat, cu fittinguri specifice și va fi echipat 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.

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@yda proiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	Faza: P.Th. + D.E. + C.S.
		Nr. proiect: 79/2024	

Corpurile de incalzire 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.

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.

Montarea ventiloconvectoarelor se face cu ajutorul consolelor speciale (prevăzute de furnizorul de echipamente). Înălțimea de montaj a corpurilor de încălzire va fi de 150 mm față de pardoseala finită și 50 mm față de perete. Pe fiecare ramură s-a prevăzut robinete cu sferă și mufe pentru închidere și reglaj și robinete de golire.

Conductele se vor monta cu pantă minimă de 0,002 mm/m asigurându-se dezaerisirea și golirea instalației. La punctele de cotă minimă, conductele sistemului de încălzire, s-au prevăzut robinete de golire care vor fi echipați cu racorduri pentru furtun și dop. Golirea instalației se face, la sifonul de pardoseală din centrala termică prin intermediul robinetilor de golire cu dop și portfurtun Dn20.

Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

Aerisirea sistemului se face prin intermediul robinetilor automați de aerisire montați la partea cea mai înaltă a sistemului pe conducta de tur și prin robineti manuali de aerisire montați pe fiecare radiator.

Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și echilibrare hidraulică.

➤ INSTALATII TERMOENERGETICE

Pentru circulația agentului termic de la schimbatorul de căldură spre rezervoarele de acumulare și de la rezervoare la butelie de egalizare a presiunii, s-a prevăzut câte o pompă de circulație cu turatie variabilă, montată pe tur, **P1+P4**, având caracteristicile $Q = 7,50 \text{ mc/h}$, $H = 3,00 \text{ mcA}$.

Pentru circulația agentului termic de la rețeaua de termoficare spre rezervoarele de acumulare, s-a prevăzut o pompă de circulație cu turatie variabilă, montată pe tur, **P2** având caracteristicile $Q = 2,50 \text{ mc/h}$, $H = 2,00 \text{ mcA}$.

Pentru circulația agentului termic prin serpentinele de incalzire a boilerului, s-a prevăzut o pompă de circulație cu turatie variabilă, **P5**, având caracteristicile $Q = 1,0 \text{ mc/h}$, $H = 3,00 \text{ mcA}$

Pentru circulația agentului termic de la butelia de egalizare spre ventiloconvectoare, s-a prevăzut o pompă de circulație cu turatie variabilă, montată pe tur, **P6**, având caracteristicile $Q = 2,50 \text{ mc/h}$, $H = 8,00 \text{ mcA}$.

Pentru circulația agentului termic de la butelia de egalizare spre radiatoare, s-a prevăzut o pompă de circulație cu turatie variabilă, montată pe tur, **P7**, având caracteristicile $Q = 3,50 \text{ mc/h}$, $H = 6,00 \text{ mcA}$.

Fiecare pompă se va asigura împotriva loviturii de berbec prin montarea clapetelor de sens amplasate după fiecare pompă de circulație.

Asigurarea boilerului împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise se va realiza cu ajutorul unui vas de expansiune închis având $V = 10 \text{ litri}$ și o supapă de siguranță DN 3/4".

Măsurile de siguranță au scopul de a asigura permanent, concomitent și sigur următoarele funcțiuni:

- preluarea variațiilor volumului de apă din instalație determinate de variațiile normale de temperatură;

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI		
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	Nr. proiect: 79/2024	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.		

- evacuarea excedentului de apa sau a vaporilor produși accidentali, ca urmare a deteriorării echipamentelor care asigură limitarea temperaturii agentului termic sau ca urmare a unei erori sau neglijente în exploatare;
- asigurarea unei mici rezerve de apa care să compenseze pierderile de apa eventualele, ale instalației;
- menținerea nivelului apei, în instalație, la o cota care să asigure umplerea elementelor acesteia atât în regim static cât și dinamic;
- asigurarea unei presiuni de regim astfel încât să nu depășească presiunea admisă în instalația interioară.

Pe returul fiecărui circuit termooenergetic s-a prevăzut un filtru de impurități ce va colecta eventualele impurități din instalația de încălzire interioară. Se recomandă montarea de manometre înainte și după filtrul de impurități în vederea determinării gradului de colmatare a acestuia.

Golirea instalației de încălzire va realiza prin robinetul de golire.

S-au prevăzut aparate de măsură și control, și anume manometre și termometre pe:

- conductele de ducere din camera tehnică;
- ramurile de distribuție a agentului termic la consumatori;
- filtrele de impurități;
- vasele de expansiune.

Conductele din camera tehnică se vor executa din teava neagră de diametru conform planurilor anexate și se vor izola termic cu cochilii din vată minerală, având grosimea $\delta = 15$ mm sau spuma de poliuretan $\delta = 15$ mm. Izolația se va executa numai după efectuarea probelor de presiune și după ce țevile au fost grunduite.

Evacuarea gazelor de ardere se va realiza printr-un cos de fum din inox, având diametrul interior de 250 mm și $H = 9,00$ m.

Suprafața gurilor de evacuare a aerului viciat din centrala termică va fi cel puțin egală cu secțiunea totală a coșului de fum, dar nu mai mică de 2,5 dm² conf. GP 051/ 2000, se va monta o grilă cu dimensiunile $L=250$ mm și $l=250$ mm la partea inferioară a ușii camerei centralei și o grilă cu dimensiunile $L=250$ mm și $l=250$ mm în treimea superioară opusă gurii de introducere.

INSTALAȚIA DE CLIMATIZARE CU VENTILOCONVECTOARE

Climatizarea salilor din școală, a holurilor și a birourilor se va realiza cu ajutorul unei instalații cu ventiloconvectori carcasați, de perete, sistem 2 țevi unde agentul termic și frigorific este asigurat de pompa de caldura.

Ventiloconvectorii propuși au un disponibil mic de presiune statică și furnizează un debit aproximativ constant de aer, în funcție de turația motorului ventilatorului cu temperatură variabilă care depinde de temperatura și debitul agentului termic.

Fiecare ventiloconvector va fi echipat cu robinete tur și retur, tavă colectoare condens, vană cu 3 căi, conductă drenare condens, comutator on/of, selector automat 3 viteze, termostat de cameră control ventilator și vană, comutator manual/automat vara/ iarna cu afișaj.

Ventiloconvectorii vor fi dotate cu ventilatoare cu 3 viteze și vor funcționa în regim de recirculare.

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
Faza: P.Th. + D.E. + C.S.		Nr. proiect: 79/2024

Racordurile ventiloconvectorului la grila de aspirație și cea de refulare se va face prin intermediul racordurilor adecvate pentru fiecare tip de ventilocovector. Nu se admit alte racorduri între grilele de admisie, refulare și ventiloconvector în afară de cele furnizate de către producătorul de echipamente.

Distanța dintre două ventiloconvectoare așezate față în față este în funcție de bătaia jetului. Ventiloconvectoarele alese au fost dimensionate pentru a funcționa la turația medie în instalația de răcire.

Schimbarea turației ventilatoarelor cu 2 sau 3 turații se va realiza de la dispozitivele de comandă montate pe aparat. Aceste dispozitive vor fi echipate cu buton pornit/oprit și termostat de ambianță care va opri funcționarea ventilatorului, va comanda vana cu 3 căi și va acționa automat asupra turației ventilatorului.

Ventiloconvectorul este un agregat constituit, în principal dintr-o baterie de încălzire și dintr-un ventilator, montate împreună (prin trimiterea forțată a aerului cald - cu ajutorul ventilatorului) – aerul refulat de ventiloconvector, pune în circulație, antrenând și amestecând, în bună parte, întreg volumul de aer din încăperea reducând diferențele de temperatură.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

I13/2015 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală;

SR 1907-1,2/2014 – Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul;

C 56/2002 - Normativ pentru verificarea calitatii și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;

C107/1-C107/5/ 1997 - Normative privind calculul termotehnic al elementelor de construcție;

P.T-A1/2010 - Prescripții de proiectare – ISCIR;

P 118/2-2018 - Normativ de siguranță la incendiu a construcțiilor.

P118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

➤ MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

Camera centralei termice se dotază cu mijloace de primă intervenție în caz de incendiu, cu un panou tip P.S.I. amplasat la exterior lângă centrala termică și dotat cu lada de nisip, lopetă, topor, etc. și două stingătoare portative, unul cu pulbere și unul cu spumă chimică.

➤ CONCLUZII

Proiectul a fost realizat astfel încât instalația termică să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor termice în vigoare.

La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnică securității și protecție a muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte.

În conformitate cu legea 10/1995 art. 5, proiectul va fi verificat, prin grija beneficiarului, de către un verificator atestat pentru cerințele de calitate corespunzătoare specialității – „It”.

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL		Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	Nr. proiect: 79/2024
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației termice și orice abatere de la documentație în execuția instalației termice se face numai cu avizul proiectantului, în caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.



Întocmit,
ing. Vieru Andrei
SC. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civille@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
Faza: P.Th. + D.E. + C.S.		Nr. proiect: 79/2024

Q_i – flux termic pentru încălzirea aerului proaspăt necesar asigurării confortului fiziologic în încăpere și a aerului rece pătruns la deschiderea ușilor, de la temperatura exterioară de referință la temperatura medie volumică a aerului interior [W];

Fluxul termic cedat prin transmisie, Q_T , exprimat în wați, se calculează cu relația:

$$Q_T = C_M \times \sum \frac{A_j}{R_{Tj}} (\Theta_i - \Theta_{ej}) + Q_s \text{ [W]}$$

în care:

A_j – aria suprafeței fiecărui element de construcție "j", determinată luându-se în considerare dimensiunile interioare totale, [m²];

Θ_i – temperatura interioară convențională de calcul a încăperii, conform SR 1907-2, [°C];

Θ_{ej} – temperatura spațiului exterior adiacent elementului de construcție "j", care se ia după caz:

– temperatura exterioară convențională de calcul, pentru elementele de construcție adiacente mediului exterior, conform anexei A la prezentul standard, [°C];

– temperatura interioară convențională de calcul, pentru încăperile alăturate, încălzite sau neîncălzite, care respectă condiția (în care reprezintă diferența dintre temperatura interioară convențională de calcul a încăperii considerate și temperatura caracteristică spațiului alăturat "j", conform SR 1907-2), [°C];

R_j – rezistența termică specifică corectată a elementului de construcție "j" considerat, stabilită ținându-se seama de influența punților termice [m²K/W];

Q_s – fluxul termic cedat prin sol [W];

C_M – coeficient de corecție a necesarului de căldură de calcul în funcție de masa specifică a construcției;

Fluxul termic cedat prin sol, Q_s , exprimat în wați, se calculează conform Anexei C, luându-se în considerare cazuri reprezentative de amplasare a spațiului încălzit sau neîncălzit în funcție de cota terenului sistematizat.

Sarcina termică pentru încălzirea aerului proaspăt necesar asigurării confortului fiziologic în încăpere și a aerului pătruns la deschiderea ușilor, de la temperatura exterioară de referință la temperatura medie volumică a aerului interior, se determină cu relația:

$$Q_i = 0,334 \times n_a \times C_M \times V_i \times (\Theta_a - \Theta_e) + Q_u$$

în care:

n_a - numărul de schimburi de aer necesar în încăpere pentru asigurarea condițiilor de confort fiziologic sau impuse de activitatea tehnologică, [h⁻¹];

V_i - volumul interior (aparent) al încăperii, determinat în funcție de dimensiunile interioare ale încăperii (măsurate între suprafețele interioare aparente (lumini), [m³];

Θ_a - temperatura medie volumică a aerului interior, [°C];

Θ_e - temperatura exterioară convențională de calcul, determinată conform Anexei A din SR 1907-1/2014, [°C];

Q_u - sarcina termică pentru încălzirea aerului pătruns la deschiderea ușilor exterioare, [W];

C_M – coeficient de corecție a necesarului de căldură de calcul în funcție de masa specifică a construcției;

Numărul de schimburi de aer luat în considerare la determinarea necesarului de căldură de calcul al unei încăperi trebuie să acopere necesarul de aer proaspăt cerut de condițiile de confort fiziologic sau impus de activitatea tehnologică. Determinarea numărului de schimburi de aer corespunzător se face în funcție de sistemul de ventilare prevăzut pentru încăperea respectivă. În lipsa unei instalații de ventilare, se presupune că aerul este introdus în încăpere cu temperatura exterioară convențională de calcul.

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S. Nr. proiect: 79/2024

În cazul încăperilor fără instalație de ventilație se recomandă următoarele valori ale numărului de schimburi de aer astfel: Pentru clădiri de locuit și similare lor:

- pentru camere de locuit: $n_a = 0,22 \times 10^{-3} \text{ [m}^3/\text{s} / \text{m}^3]$
- pentru bai: $n_a = 0,22 \times 10^{-3} \text{ [m}^3/\text{s} / \text{m}^3]$
- pentru școli, grădinițe, creșe și spitale: $n_a \times V = 7 \times 10^{-3} N_p \text{ [m}^3/\text{s}]$

N_p - este numărul de persoane prevăzut pentru perioada de ocupare a încăperii;

Numărul de schimburi de aer rezultat din infiltrații de aer n_{aif} se determină cu relația de calcul:

$$n_{\text{aif}} = \frac{E \times \sum l \times l \times v^{3/4}}{0.334 \times V_i} \text{ [h}^{-1}\text{]}$$

în care:

E - factor de corecție pentru înălțime, conform tabelului 2 din SR 1907-1/2014;

i - coeficient de infiltrație a aerului prin rosturi, conform tabelului 1 din SR 1907-1/2014, în [W/mK];

L - lungimea rosturilor ușilor și ferestrelor din fațadele supuse acțiunii vântului, în [m];

v - viteza convențională a vântului de calcul, în [m/s];

Sarcina termică pentru încălzirea aerului pătruns la deschiderea ușilor exterioare de la temperatura exterioară de referință la temperatura medie volumică a aerului interior, Q_u , se calculează cu relația:

$$Q_u = 0,36 \times A_u \times n(\theta_a - \theta_e) \times C_M \text{ [W]}$$

în care:

A_u - aria ușilor exterioare care se deschid, în [m²];

n - numărul deschiderilor ușilor exterioare într-o oră, în funcție de specificul clădirii;

θ_a - temperatura medie volumică a aerului interior, [°C];

θ_e - temperatura exterioară convențională de calcul, determinată conform Anexei A din SR 1907-1/2014, [°C];

Calculul necesarului de căldură pentru încălzire a fost realizat conform metodologie de calcul din SR 1907-1/2014.

3. CALCULUL NECESARULUI DE CALDURA PENTRU PREPARARE ACM

Sarcina termică Q_{acm} necesară pentru prepararea apei calde menajere se determină cu relația:

$$Q_{\text{acm}} = \frac{n \times Q_{\text{sp}} \times \rho \times c(t_b - t_r)}{\tau \times 3600} = \frac{290 \times 4 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 4,186(60-10)}{3 \times 3600} = 5,00 \text{ [kW]}$$

în care:

Q_{sp} - este debitul orar de apă caldă luat în considerare;

$c=4,186$ - căldura specifică a apei, în kJ/kgK;

$t_b=60^\circ\text{C}$ - temperatura apei din boiler, deci temperatura până la care este încălzită apa;

$t_r=10^\circ\text{C}$ - temperatura apei reci;

$\tau=3\text{h}$ - timpul în care este încălzită apa;

Q_{oramax} - este debitul orar de apă caldă care se calculează cu relația:

$$Q_{\text{oramax}} = V_{\text{scz}} \times N_p = 115 \times 45 = 5\,900 \text{ [l/zi]} = \frac{5175}{24} = 286 \text{ [l/h]}$$

în care:

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
		Nr. proiect: 79/2024

$V_{scz} = 115$ litri – este necesarul specific de apa calda de 60°C pentru o persoana pe zi, in litri conform ANEXA 3 din I9/2015;

$N_p = 60$ – numarul de persoane care folosesc zilnic apa calda;

CENTRALIZAREA SARCINILOR TERMICE

Conform breviarului de calcul necesarul de caldura pentru incalzire (pentru toate incaperile) a rezultat:

- pierderi de caldura conform SR 1907-1/2014 este: **$Q_{inc} = 35.00$ [kW]**

- puterea instalata a radiatoarelor este: **$Q_{rad} = 10.00$ [kW]**

- puterea instalata a ventiloconvectoarelor este: **$Q_{vent} = 20.00$ [kW]**

- necesarul de caldura pentru prepararea apei calde menajere este: **$Q_{acm} = 5.00$ [kW]**

Puterea termica utila va fi:

$Q_{cz} = Q_{rad} + Q_{vent} + Q_{acm} = 10.00 + 20.00 + 5.00 = 35.00$ [kW]

Pentru prepararea agentului termic pentru incalzire la parametri $75/35^{\circ}\text{C}$, se propune o pompa de caldura aer-apa, avand puterea termica de **40 kW** si o centrala termica pe combustibil solid **35 kW**.

4. DIMENSIONAREA ECHIPAMENTELOR DIN CENTRALA TERMICA

4.1 DIMENSIONAREA POMPELOR DE CIRCULAȚIE

Debitul masic necesar in rețeaua de conducte si in corpurile de incalzire, precum si debitul pompei q_m se determca in functie de fluxul termic necesar Q si de diferenta de temperatura Δt cu urmatoarea relatie:

$$G = \frac{Q \times 0.86}{\Delta t}$$

in care:

G - este debitul de apa in mc/h;

Q - este debitul agentului termic in kW;

Δt - diferenta de temperatura a agentului termic din conducta de tur/retur ($t_t - t_r$);

Dimensionarea pompa circulatie incalzire (P1)

Debitul de apa aferent circuitului este:

$$G = \frac{35 \times 0.86}{20} = 1.50 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Se alege o pompa cu turatie variabila cu urmatoarele caracteristici: $Q = 1.50$ [m³/h] si $H = 2.0$ mCA

Dimensionarea pompa recirculare (by pass) (P2)

Debitul de apa aferent recircularii (by pass) este:

$$G = \frac{35 \times 0.86}{60} = 0.72 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Se alege o pompa cu turatie variabila cu urmatoarele caracteristici: $Q = 0.72$ [m³/h] si $H = 1.0$ mCA

Dimensionarea pompa circulatie incalzire (P3)

Debitul de apa aferent circuitului este:

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI
Adresa: Str. Gavrilii Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@yda proiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
Faza: P.Th. + D.E. + C.S.		Nr. proiect: 79/2024

$$G = \frac{70 \times 0.86}{20} = 3.01 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Se alege o pompa cu turatie variabila cu urmatoarele caracteristici: $Q=5 \text{ [m}^3\text{/h]}$ si $H=3.00 \text{ mCA}$

Dimensionarea pompa circulatie ACM (P4)

Debitul de apa aferent circuitului este:

$$G = \frac{10 \times 0.86}{20} = 0.43 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Se alege o pompa cu turatie variabila cu urmatoarele caracteristici: $Q=1.00 \text{ [m}^3\text{/h]}$ si $H=3.0 \text{ mCA}$

Dimensionarea pompa circulatie incalzire ventiloconvectoare (P5)

Debitul de apa aferent circuitului este:

$$G = \frac{40 \times 0.86}{20} = 1.72 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Se alege o pompa cu turatie variabila cu urmatoarele caracteristici: $Q=2 \text{ [m}^3\text{/h]}$ si $H=8.00 \text{ mCA}$

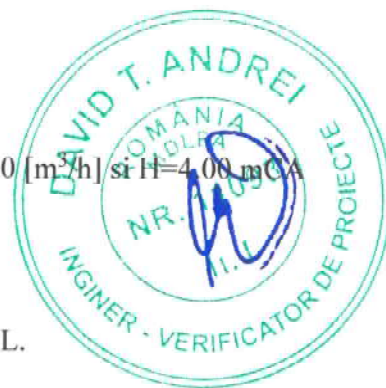
Dimensionarea pompa circulatie incalzire radiatoare (P7)

Debitul de apa aferent circuitului este:

$$G = \frac{20 \times 0.86}{20} = 0.86 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Se alege o pompa cu turatie variabila cu urmatoarele caracteristici: $Q=1.00 \text{ [m}^3\text{/h]}$ si $H=4.00 \text{ mCA}$

Întocmit
ing. Vieru Andrei
S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
		Nr. proiect: 79/2024

CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE

A. INSTALATII TERMICE INTERIOARE

1. LUCRĂRI PREGĂTITOARE:

Proiectul de organizare a șantierului de instalații trebuie să cuprindă aspecte în strânsă corelare cu problemele de construcții propriu-zise, montaje și lucrări speciale aferente. Această se poate face și printr-un grafic calendaristic de eșalonare a diverselor operațiuni.

2. GRAFICUL EXECUTĂRII LUCRĂRILOR:

Graficul executării lucrărilor de încălzire centrală va reflecta ordinea cronologică a operațiunilor, eșalonate în timp, potrivit cu interesele generale ale dezvoltării șantierului: montarea conductelor de distribuție, montarea corpurilor de încălzire, montarea legăturilor la corpurile de încălzire, proba hidraulică a instalației (proba de circulație), proba de funcționare și reglajul instalației, remedieri: lucrări de izolații și de vopsitorii.

3. TRASAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII:

Această activitate pregătitoare a lucrărilor de tehnologie propriu-zisă este de regulă îndeplinită în cadrul fiecărei lucrări de către o echipă formată din 2 muncitori (trasator și ajutor). Operațiile de trasare și măsurare se efectuează urmărind succesiunea logică a execuției ulterioare.

Pentru conductele de distribuție se măsoară și se trasează pe pereți și pe stâlpi, în raport cu grinzile, înălțimea maximă și minimă a axei conductelor de distribuție. Fixarea poziției corpului de încălzire va ține seama de normele și standardele în vigoare cu privire la distanțele normate față de elementele de construcție și modul de fixare în raport cu sistemul constructiv al clădirii.

După trasarea poziției radiatorului sau ventiloconvectoarelor se notează caracteristicile corpului de încălzire ce urmează a se monta în acel amplasament, direct pe elementul de construcție.

4. VERIFICAREA MATERIALELOR ȘI PREFABRICATELOR ADUSE PE ȘANTIER

Starea materialelor aduse pe șantier este verificată conform cerințelor fișelor tehnologice expuse în continuare, referitoare la corpuri de încălzire, conducte, armături.

EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ:

> Montarea corpurilor de încălzire si racire :

Natura corpurilor de încălzire utilizate în instalațiile de încălzire este determinată de proporția în care căldura este cedată: prin convecție și prin radiație. Corpurile de încălzire prevăzute a se monta în clădire sunt din oțel, livrate gata confecționate și vopsite. Pentru montarea corpurilor de încălzire se vor efectua următoarele operațiuni:

- trasarea poziției corpului de încălzire;
- fixarea suportilor de susținere;
- montarea corpului de încălzire pe suport;
- racordarea la rețeaua termică.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL.	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

După montare și racordare la rețea, corpurile de încălzire, împreună cu întreaga instalație se supun la probele de verificare indicate de norme. La corpurile de încălzire pot apărea următoarele defecțiuni: elemente de radiator fisurate sau poroase, asamblări neetanșate, robinete defecte. După remediere, corpurile se remontează pe poziție și lucrările se consideră terminate.

➤ **Montarea conductelor – sistem de incalzire cu corpuri statice:**

În instalațiile de încălzire centrală din clădire se folosesc tevi din polipropilena pentru instalații de încălzire. Îmbinarea acestora se poate realiza cu fittinguri aferente țevii de polipropilena prin polifuziune. Traseele se vor alege astfel încât să se asigure accesul în zonă în timpul exploatării, lungimi minime de rețea și posibilități de compensare naturală a dilatărilor.

Conductele se vor monta aparent, cu excepția celor care au fost prevăzute prin proiect să se monteze îngropate în pardoscală, pozate în tuburi de protecție sau canal tehnic special construit. Amplasarea conductelor se va face pe elementele de construcție finisate. Pe elementele nefinisate se poate face trasarea și fixarea consolelor și dispozitivelor de susținere.

Operațiunea de îmbinare a conductelor trebuie controlată din punct de vedere calitativ, atât în timpul execuției, cât și după terminarea operațiunilor.

➤ **Montarea armăturilor:**

Ținându-se seama de rolul lor funcțional și de caracteristicile constructive, în instalația de încălzire centrală a clădirii se montează:

- armături de închidere-deschidere: robineteți cu sferă, cu secțiune de trecere totală, cu parghie de manevră;
- armături de golire: robineteți de golire cu sferă, dop și portfurtun;
- armături de reglaj: robineteți-colțar dublu reglaj, cu montaj pe conducta tur și pe retur.

5. EXECUTAREA PROBELOR LA INSTALAȚIILE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ:

Scopul probării constă în verificarea dacă lucrările de execuție sunt de bună calitate și dacă instalația funcționează normal.

Potrivit normativelor și standardelor în vigoare, instalațiile interioare de încălzire sunt astfel proiectate încât să se obțină în interiorul încăperilor pe care le deservește temperatura dorită, atunci când în exterior este o stare meteorologică anumită, stabilită convențional.

Probele instalațiilor de încălzire includ și efectuarea unor operații de intervenție asupra lucrărilor realizate în scopul echilibrării presiunii hidraulice. În acest sens, ele includ și operații de reglaj. Înainte de probele hidraulice se execută proba „de casă”.

Proba de etanșitate (proba la rece) se efectuează hidraulic și se execută asupra ansamblului instalației, având ca scop stabilirea absenței sau prezenței neetanșităților la îmbinări și de a identifica locurile neetanșate. Proba hidraulică se utilizează numai dacă temperatura mediului ambiant este mai mare de +5 grade C. Se parcurg traseele instalației și se controlează ca toate armăturile să fie în poziția deschis, inclusiv cele de la corpurile de încălzire.

A doua operație preliminară este umplerea cu apă a instalației. Controlul neetanșității instalației în timpul umplerii este împărțit între mai multe echipe de montaj, în compunerea cărora intră un instalator calificat și un ajutor, având cu ei clește-mops, chei fixe, șurubelnițe, cîneapă fuior și pastă de miniu de plumb.

Ridicarea presiunii în instalație se face pînă la presiunea de probă, care va fi 1,5 x presiunea

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	

maximă de regim pentru instalațiile montate aparent. Durata probei va fi de 15 minute, timp în care pierderea de presiune nu trebuie să depășească 2 N/mp. Spălarea instalației se face cu apă potabilă. Introducerea apei în instalație se face prin una din conductele principale, iar evacuarea se face prin cealaltă conductă principală, printr-un stuț anume prevăzut. Spălarea constă din umplerea și menținerea instalației sub un jet continuu, cu viteza maximă posibilă.

Proba la cald are drept scop verificarea neetanșeităților, a modului de comportare la dilatare și contractare a instalației, precum și a circulației agentului termic. Proba la cald constă în aducerea instalației la funcționarea cu temperatura cea mai înaltă care poate să apară în timpul exploatării, urmată de o răcire, după care se controlează neetanșeitățile îmbinărilor.

Proba de circulație constă în următoarele operațiuni: umplerea instalației și, concomitent, evacuarea aerului din instalație, stabilirea circulației și verificarea funcționării tuturor armăturilor, reglajul instalației. Dacă temperatura exterioară este sub 0 grade C trebuie luate o serie de măsuri care se referă la sursa de căldură (pompă de circulație). Umplerea instalației se face pe niveluri: pe măsură ce apa pătrunde în instalație și se ridică nivelul, aerul este expulzat prin dispozitivele de aerisire ale instalației. Compararea nivelurilor de temperatură se face prin palpate sau testare cu dosul palmei, fie cu ajutorul unui termometru de contact. Reglajul care se face în cadrul probei de circulație este în fond o operație de echilibrare a presiunilor hidrodinamice pe toate circuitele instalației și se începe la minim 2 ore de funcționare. Aceasta se poate realiza pe grupe de coloane și local, la corpurile de încălzire. Echilibrarea locală a presiunii hidraulice la corpurile de încălzire se poate realiza prin robinete cu dublu reglaj, montate pe tur și pe retur.

Proba de dilatare se efectuează în scopul verificării neetanșeității instalației, în condițiile variațiilor de temperatură a agentului termic din timpul exploatării, precum și al comportării din punct de vedere al rezistenței mecanice a elementelor componente ale instalației sub efectul eforturilor cauzate de dilatare.

Probe de punere în funcțiune (proba de eficacitate) se efectuează prin măsurători în încăperile indicate de beneficiarul investiției (cel puțin 5% din total). Se efectuează cu întreaga instalație în funcțiune, în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai aproape de situația normală. Această probă nu se face decât în plină iarnă.

Durata probei de eficacitate este de 24 ore, iar măsurătorile se vor face la intervale de cel mult o oră: abaterile permise sunt de -1 grad C și +2 grad C.

6. CONDIȚII TEHNICE PRELIMINARE EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE MONTAJ

2.1 Verificarea documentației de execuție

Se va verifica dacă elementele și detaliile conținute în desene sunt suficiente pentru a se executa montajul în condiții normale. Se vor studia caracteristicile tehnice ale instalației (gabarit, masă, mod de fixare pe fundație etc.), condițiile de probă și de funcționare.

2.2 Preluarea frontului de lucru

Înainte de începerea lucrărilor de montaj se va prelua frontul de lucru de la constructor pe bază de proces verbal. La recepție, unitatea de montaj va verifica următoarele:

- corespondența fișei de măsurători și frontul de lucru corespunzător documentației tehnice;
- trasarea rețelei topometrice: axa principală și bornele de nivel;

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
	Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

- existența pieselor încastrate în beton, poziția în plan, nivel și dimensiuni.

2.3 Preluarea la montaj a utilajelor din centrala termica

Recepția, verificarea și preluarea tuturor documentelor însoțitoare ale utilajului, precum și descărcarea și depozitarea în condiții siguranță și protecție împotriva agenților atmosferici intră în sarcina beneficiarului.

La preluarea utilajului de către unitatea de montaj se vor efectua următoarele verificări:

- aspectul exterior al utilajului, observând dacă nu s-au produs deteriorări la transport;
- existența tuturor ștuțurilor, racordurilor etc., așezarea și orientarea acestora, precum și corespondența flanșelor cu contraflanșele de legătură;
- existența tuturor prezoanelor;
- forma și dimensiunile găurilor din plăcile suportilor și distanțele dintre ele;
- existența și completarea corectă a plăcii de timbru.

Preluarea utilajelor din centrala termica și a anexelor se va face pe baza unui proces verbal de preluare, încheiat între firma de montaj și beneficiar.

În cazul în care se constată deteriorări sau deformații datorate depozitării sau transportului, necorespondență între desenele de execuție și utilaj, lipsa unor repere sau a documentelor însoțitoare, acestea vor fi consemnate în procesul verbal, beneficiarul având obligația de a efectua toate acțiunile necesare pentru remedierea deficiențelor și completarea lipsurilor constatate.

7. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI VERIFICARE A CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE MONTAJ

3.1 Montajul utilajelor din centrala termica

Montajul utilajelor din centrala termica și a instalațiilor anexă se va face conform proiectului de execuție și a precizărilor din cârțile tehnice ale acestora.

Verificarea execuției de către ISCIR sau de personalul autorizat de ISCIR nu scutește unitatea de montaj de răspunderea pentru nerespectarea prescripțiilor și a documentației de execuție, precum și pentru eventualele defecte de execuție apărute ulterior.

De modul cum se execută montajul rămâne răspunzătoare unitatea de montaj, beneficiarul având obligația de a urmări și controla fiecare fază de montaj pentru fiecare subansamblu în parte al instalației și de a consemna calitatea în procesele verbale de recepție ce se vor depune la dosarul lucrării.

3.2 Montarea conductelor și armăturilor

Sucesiunea tehnologică a montajului conductelor se stabilește de către montator, pe baza documentației tehnice a conductelor.

Programarea se va face în funcție directă de particularitățile conductelor, de tehnologia de montaj aplicată, de modul de livrare a elementelor și de resursele disponibile.

Se recomandă sistemul de prefabricare a tronsoanelor în atelier, metodă ce asigură o calitate sporită a lucrării și scurtarea termenului de execuție.

Eșalonarea în timp a montării conductelor se recomandă a se executa după cum urmează:

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL.	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
	Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

- confecționare și asamblare (în atelier);
- montarea conductelor (subansamblelor preasamblate).
- executarea racordurilor.

Armăturile se montează respectând următoarele reguli cu caracter general:

- înainte de montare armăturile se verifică funcțional, controlându-se starea acestora și concordanța între prevederile din proiect și certificatele de calitate;
- la montarea armăturilor se va verifica posibilitatea lucrului la cald și condițiile de etanșare.

3.3 Control și probe

Utilajele din centrala termica vor fi supuse unor verificări și încercări după asamblare de către personalul autorizat ISCIR al beneficiarului și firmei montatoare, după cum urmează:

- verificarea cărții tehnice – partea de construcție;
- verificarea calității materialelor folosite, în ceea ce privește corespondența materialelor cu documentația de execuție și prescripțiile tehnice ISCIR. Nu constituie abatere de la documentația tehnică înlocuirea de materiale stabilite cu echivalente avizate de proiectant.

Verificarea aspectului și a dimensiunilor va consta din:

- examinarea stării suprafețelor elementelor la interior și exterior. Nu sunt admise exfolieri, fisuri vizibile cu ochiul liber și defecte superficiale care depășesc toleranțele negative de grosime.
- verificarea dimensiunilor elementelor.

Pe pompele de caldura , respectiv pe elementele acestuia, se va verifica aplicarea marcajelor cuprinzând:

- datele necesare stabilirii parametrilor de funcționare pe placa de timbru și pe corpul în apropierea plăcii de timbru;
- datele privind calitatea (marca, seria etc.) materialelor, poansoanelor sudurilor, numerele de ordine ale radiografiilor și poansoanelor organelor de control tehnic al acității furnizorului.

Încercarea de presiune hidraulică se va efectua conform articolului 10.3 din prescripțiile tehnice C 31 ISCIR.

După efectuarea încercărilor de presiune hidraulice sunt interzise orice lucrări de sudare, deformări la rece sau la cald la elementele care lucrează sub presiune.

3.4 PREDAREA INSTALAȚIEI DIN CENTRALA TERMICA LA BENEFICIAR

Instalația se predă beneficiarului în baza unui proces verbal de atestare a calității montajului, împreună cu toate documentele însoțitoare. După aceasta, instalația va fi prezentată controlului oficial ISCIR, în vederea obținerii autorizației de funcționare.

B. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

1. P118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
2. I13/2015 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor
3. SR 1907-1,2/2014 – Instalații de încălzire. Necesarul de caldura. Temperaturi interioare conventionale de calcul;

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL		Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI	
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"	
		Faza: P.Th. + D.E. + C.S.	Nr. proiect: 79/2024

- | | |
|---|--|
| <p>4. C 56/2002</p> <p>5. C107/1-C107/5/</p> <p>6. P.T-A1/2010</p> <p>7. P 118/2-2018</p> | <p>- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si</p> <p>- Normative privind calculul termotehnic al elementelor de constructie</p> <p>- Prescriptii de proiectare – ISCIR;</p> <p>- Normativ de siguranta la incendiu a constructiilor.</p> |
|---|--|



Întocmit,
ing. Vieru Andrei
S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@yda proiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"

NORME DE TEHNICA SI PROTECTIE A MUNCII INSTALATII TERMICE

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor termice se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații termice. Este interzis să se pună sub presiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Rețelele și obiectele instalației termice trebuie să fie verificate în special în ce privește starea racordurilor, astfel încât la punerea lor sub presiune să nu apară pericolul de inundații.

Armăturile de izolare trebuie să fie eficiente și să închidă etanș, permițând izolarea tronsoanelor defecte sau la care se lucrează. La executarea instalațiilor termice se vor respecta normele de tehnica securității și protecție a muncii cuprinse în normativele în vigoare.

Proiectul instalației termice a fost realizat astfel încât instalația termică proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor termice interioare în vigoare. În proiectarea instalației termice s-au respectat norme de tehnica securității și protecție a muncii în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Proiectul respectă normele de tehnica și securitate a muncii în vigoare și prescripțiile tehnice GP051/ 2000 ; I13/ 2015, I31/ 1999 ; PTA1/ 2010 ; PTC9/ 2010 ; PTA3/ 2010 ; P118-1999. Orice modificare a documentației de proiectare a instalației termice și orice abatere de la documentație în execuția instalației termice se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Lista normelor de tehnica securității și protecție a muncii nu este limitativă. La execuție și în exploatare executantul și personalul de exploatare are obligația să respecte toate măsurile de tehnica securității și protecția muncii pentru a evita orice accident sau îmbolnăvire și să folosească echipamentul de protecția muncii.

Întocmit,
ing. Andrei Vieru
S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.



Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: elvile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
		Nr. proiect: 79/2024

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR(PCC) INSTALATII TERMICE

DENUMIRE PROIECT: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"

AMPLASAMENT: Comuna Românești, Județul Botoșani

BENEFICIAR: UAT COMUNA ROMÂNEȘTI

PROIECTANT GENERAL: S.C. YDA PROIECT CONSULTING S.R.L.

FAZA, NR. ȘI DATA PROIECTULUI: P.Th.+D.E.+C.S. – 79/2024



In conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 - "Legea privind calitatea în construcții" cu modificările și completările ulterioare, C56-2002 – „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, HG 272/1994 - „Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții”, HG Nr. 273/1994 – „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, a procedurii PCE01/2014 privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție, precum și a normativelor și reglementarilor tehnice în vigoare, se stabilește prezentul plan pentru controlul calității lucrărilor:

Nr. crt.	Faza determinată	Documentul scris care se încheie	Cine participă și semnează	Nr. și data docume
1	Predarea amplasamentului centralei termice și trasarea poziției echipamentelor și a circuitelor de conducte	P.V.P.A. P.V.T.L.	B+E+P	
2	Trasarea poziției corpurilor de încălzire și a circuitelor de distribuție ale instalației interioare de încălzire	P.V.T.L.	B+E	
3	Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului, a caracteristicilor și calității materialelor achiziționate pentru punerea în lucrare	P.V.R.C.	B+E	
4	Montarea conductelor prevederi comune, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.1.1.	P.V.L.A.	B+E	
5	Montarea conductelor interioare, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.1.2.4.	P.V.L.A.	B+E	
6	Protecția anticorozivă, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.1.2.7.	P.V.L.A.	B+E	
7	Montarea armăturilor, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.2	P.V.R.C.	B+E	
8	Montarea corpurilor de încălzire, conf. C56/2002, Caiet IV, art.3.3	P.V.R.C.	B+E	

Proiectant : SC YDA PROIECT CONSULTING SRL	 	Beneficiar: UAT COMUNA ROMĂNEȘTI
Adresa: Str. Gavriil Musicescu nr. 8, Iași, jud. Iași, RO T: 0332 420 680, Email: civile@ydaproiect.ro CUI 33022684		Proiect: "Modernizarea Școlii Gimnaziale nr. 1 Românești, corp E, din Comuna Românești, Județul Botoșani"
Faza: P.Th. + D.E. + C.S.		Nr. proiect: 79/2024

9	Verificarea montării centralei termice și a echipamentelor conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.4.	P.V.R.C.	B+E	
10	Proba de presiune la rece, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.5.	P.V.R.C.	B+E+P	
11	Proba de presiune la cald, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.6.	P.V.R.C.	B+E+P	
12	Proba de eficacitate, conf. C56/2002, Caiet IV, Art. 3.7.	P.V.F.D.	B+E+P	
13	Efectuarea verificărilor și a probelor centralei termice pentru autorizarea funcționării acestora, în conformitate cu prevederile I.S.C.I.R.	P.V.	B+E + I.S.C.I. R	
14	Efectuarea recepției la terminarea lucrărilor și respectiv a punerii în funcțiune a instalațiilor termice interioare, Caiet Instalații IV, Art. 3.8	P.V.	B+E+P	

P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;

P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrărilor;

P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;

P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;

P.V. – proces verbal.

NOTA:

- Acest program de control al calitatii lucrarilor nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.

- Lucrările vor fi urmărite de personal calificat, astfel în acest scop investitorul va angaja un diriginte de șantier (B) și pentru asistență tehnică va încheia un contract cu proiectantul de specialitate (P).

- Execuția va fi încredințată unei societati specializate în astfel de lucrări, vor fi respectate întocmai prevederile documentației avizate și vor fi utilizate numai materialele agrementate tehnic.

- Conform reglementărilor în vigoare, executantul are obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea controlului pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.

- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.

- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea Tehnică a construcției.

BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT,

