

PROIECT TEHNIC

**”AMENAJARE DEPOZIT CERAMICA VECHE,
CONTRAGARDA BASTIONUL SF. ELISABETHA,
CETATEA ALBA CAROLINA, ALBA IULIA, jud. Alba”**

VOLUMUL INSTALAȚII TERMICE

Data: septembrie 2019

Nr. Proiect: 170/ 2019

VOLUMUL
INSTALAȚII TERMICE

Denumire lucrare : **AMENAJARE DEPOZIT CERAMICA VECHE,
CONTRAGARDA BASTIONUL SF. ELISABETHA,**

Amplasament : **CETATEA ALBA CAROLINA, ALBA IULIA, jud. Alba**

Proiectant general : **SC ARHING SRL**

Proiectant instalatii : **SC PARO STAR PROIECT SRL
J12/877/2017 C.U.I.37181526
tel. :0727 375962, email.: pmihair@yahoo.com**

Beneficiar : **U.A.T. Județul Alba**

Faza de proiectare : **P.Th.**

Nr. Proiect : **170/ 2019**

LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTAT: ing. Paul BARTA : _____

BORDEROUL DOCUMENTATIEI

PIESE SCRISE

Fisa proiectului

Borderoul

Memoriu tehnic

Caiete de sarcini

Breviar de calcul

Lista / extras cantitati

Cerinte si criterii de performanta

Program de lucru in faze determinante

PIESE DESENATE

Numar plansa	Denumire Plansa	Scara
IT 01	Plan instalatii termice	1:50

Intocmit,
ing. Paul BARTA

MEMORIU TEHNIC

- instalatii termice -

1. DATE GENERALE

Documentația a fost întocmită la solicitarea beneficiarului și se bazează pe prevederile normativelor, standardelor și prescripțiilor tehnice menționate în Caietele de sarcini, ce fac parte integrantă din această documentație.

La elaborarea proiectului s-a avut în vedere încadrarea în următoarele cerințe de calitate :

Rezistență și stabilitate

Siguranță în exploatare

Siguranță la foc

Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului,

Izolație termică, hidrofugă și economia de energie,

Protecția împotriva zgomotului.

Proiectul a fost elaborat pe baza normativelor și STAS-urilor în vigoare:

- I13-2015 Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
- I5-98 Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare
- C56 Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- SR 1907-1/2014 Instalatii de incalzire; Necesarul de caldura de calcul; Prescriptii de calcul
- SR 1907-2/2014 Instalatii de incalzire; Necesarul de caldura de calcul; Temperaturi interioare convectionale de calcul
- Norme tehnice privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale
- STAS7132-86 Instalatii de incalzire centrala. Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 1150C.
- STAS 6648/1-82 Pentru calculul necesarului de frig
- STAS 6648/2-82 Pentru temperaturi interioare de calcul vara.
- Legea nr.10 -1995 Legea privind calitatea in constructii.
- Norme republicane de protectia muncii si Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii.

2. INSTALATII DE INCALZIRE ELECTRICA IN PARDOSELA

Date generale

Imobilul este amplasat în zona termică III, motiv pentru care s-a luat în calcul o temperatură exterioară convențională de -18 °C și următoarele temperaturi interioare:

20 °C - Ateliere, laboratoare;

18 °C - Holuri, coridoare;

22 °C - Bai.

Pentru incalzirea spatiilor s-a prevazut un sistem de incalzire electrica in pardoseala, format din mai multe circuite, in functie de suprafata incaperii pe care o incalzeste.

Se vor cupla cate doua sau mai multe circuite de incalzire in pardoseala la un termostat, in functie de temperaturile setate, destinațiile incaperilor si cat sunt de apropiate. Se vor utiliza covorase pe care vine prins cablul incalzitor cu suprafetele de pe planuri. Pentru o utilizare optimă a suprafetei, pot fi utilizate multe plăci de încălzire conectate în paralel. În acest caz, nu trebuie să se depășească un curent maxim de distribuție de 16 A pentru termostatul cu temporizator și, respectiv, un randament maxim de 3,2 kW. Cablurile sistemului electric de încălzire pentru pardoseală nu trebuie să se intersecteze sau să fie scurtate. Trebuie să vă asigurați că materialele de acoperire utilizate pentru finisaj, și anume plăcile de gresie, adezivul pentru plăcile de gresie, șapa etc. pot fi utilizate pentru încălzirea pentru pardoseală (pot fi supuse unei temperaturi constante de min. 50°C). Plăcile de încălzire trebuie amplasate la o distanță de cel puțin 50 mm de toate elementele de construcție amplasate pe verticală (pereți, stâlpi etc.) și la o distanță de cel puțin 30 mm de elementele conductoare ale clădirii. Verificați înainte de instalare dacă suprafața plăcii corespunde cu suprafața ce urmează a fi încălzită. Placa nu trebuie instalată astfel încât să acopere rosturile de dilatație.

3. Măsuri de protecție a muncii și de prevenire și stingere a incendiilor

Se vor aplica de către executant la punerea în operă și de către beneficiar în timpul exploatării măsurile curente de protecția muncii și normele tehnico-sanitare, conform prevederilor din actele normative existente în vigoare. La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor :

Norme republicane de protecție a muncii, editia 1975, modificată și completată în 1977;

Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate prin ord. MEE nr. 1233/D - 29.12.1980;

Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor, aprobate prin DCS nr. 290/77;

Decret al Consiliului de Stat privind prevenirea și stingerea incendiilor în unitatile din ramura energiei electrice și termice, nr. 232/74 cu modificările 1/82 și 2,3/85.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate și cele care apar în timp, precum și luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea oricăror accidente. Responsabilitatea privind organizarea șantierului și a procesului de producție pentru evitarea accidentelor de orice fel revine în întregime antreprenorului.

4. Probe

PROBA DE EFICACITATE

Această probă se efectuează cu scopul de a se verifica dacă se asigură, în diverse încăperi, temperaturile prescrise care au fost avute în vedere la proiectare. Proba de eficacitate se va face la

toate instalațiile de încălzire, prin măsurători efectuate în încăperile indicate de beneficiar. În cazul clădirilor civile, numărul acestor încăperi va fi de minim 5 pentru fiecare clădire și cel puțin 5 din totalul încăperilor.

Proba de eficacitate se va executa cu întreaga instalație în funcțiune, în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai apropiată situației nominale și numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Pentru efectuarea probei se încălzește clădirea cu cel puțin 3 zile înaintea probei.

Pe timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele clădirii să fie închise.

Se măsoară temperaturile aerului exterior și ale agentului termic pe conductele de ducere și întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametri conform graficului de reglaj calitativ.

Se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii, la o înălțime de 0.75m de la pardoseală; în cazul încăperilor cu deschidere mai mare de 10m, citirile se vor face pe zone cvasipătrate, cu suprafețe de maximum 100mp, tot la înălțimea de 0.75 m. În încăperi de locuit măsurarea temperaturii se face în cel puțin 3 puncte din încăpere, la o distanță de cel puțin 2m de la peretele încăperii și la o înălțime de 0.75m de la pardoseală; în cadrul probei se urmărește stabilitatea și uniformitatea temperaturii aerului din încăperi pe durata probei.

Dacă clădirea este expusă însoririi se iau în considerare numai citirile de temperaturi efectuate între orele 7 și 11.

În încăperile cu alta destinație, măsurarea temperaturii se face în punctele în care amplasarea mobilierului sau a utilajelor determină prezența curentă a oamenilor, chiar dacă distanța de măsurare față de peretele exterior rezultă < 1m, înălțimea de măsurare fiind de maxim 1m.

Termometrele folosite la măsurarea temperaturii aerului din încăperi vor fi de tipul cu balon liber. În timpul efectuării măsurărilor termometrele vor fi agățate de dispozitive care să asigure spațiul liber de jur împrejurul lor.

Încăperile în care se va măsura temperatura interioară vor fi:

- la parter, încăperile de colț și cele alăturate neîncălzite, în mod obligatoriu de asemenea, alte încăperi după apreciere;

- la ultimul nivel, încăperile de colț în mod obligatoriu și alte încăperi după apreciere;

Rezultatele probei de eficacitate vor fi considerate satisfăcătoare dacă temperaturile aerului interior corespund celor prevăzute în proiect cu abateri de -1...2°C în încăperi de producție și dacă viteza aerului din încăpere satisface prevederile Normativului republican de protecție a muncii.

Pentru măsurarea temperaturii vor fi folosite doar termometre având o sensibilitatea de 1/10°C.

Intocmit,

ing. Paul BARTA

BREVIAR DE CALCUL

- instalatii termice -

Calculul necesarului de caldura pentru incalzire:

Proiectarea instalatiilor s-a facut tinand cont de prevederile:

- Normativ I 13/2015 - Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
- STAS 1907/1-2014 - pentru calculul necesarului de caldura
- STAS 1907/2-2014 - pentru temperaturi interioare de calcul

In calculul pierderilor de caldura intocmit pentru incaperile incalzite,s-au luat in calcul urmatoarele ipoteze de lucru:

- lungimea incaperii;
- latimea incaperii;
- inaltimea incaperii;
- orientarea fatadei principale;
- grosimea peretilor interiori;
- grosimea peretilor exteriori;
- tipul ferestrelor;
- rezistenta la transfer termic al elementelor de constructie;
- coeficientul de masivitate termica al elementelor de constructie exterioare;
- temperatura exterioara;
- temperatura interioara de confort pentru felul incaperii;
- parametrii agentului termic produs de cazan care este apa calda: 80/60°C

Formula de calcul al necesarului de căldură este:

$$Q_T = \frac{Q_{AC+AO}}{1 - Q_i}$$

unde:

QT – reprezintă pierderea de căldură prin transmisie, considerată în regim termic staționar, corespunzătoare diferenței de temperatură dintre interiorul și exteriorul elementelor de construcție care delimitează încăperea;

AC+AO – reprezintă suma adaosurilor pentru orientare și pentru compensarea efectelor suprafețelor reci;

Qi – necesarul de căldură pentru încălzirea aerului infiltrat, de la temperatura exterioara, la temperatura interioara.



unde

CM – coeficient de corecție al necesarului de căldură de calcul funcție de masa specifică a construcției;

m – coeficient de masivitate termică a elementelor de construcție exterioare;

A – aria suprafeței fiecărui element de construcție

t_i, t_e – temperatura interioară și exterioară de calcul conform STAS 1907/2-2014;

R' – rezistența termică specifică corectată a elementului de construcție, conform STAS 6472/3;

QS - fluxul termic cedat prin sol.

Dimensionarea radiatoarelor:

Radiatoarele se aleg în funcție de necesarul de căldură al fiecărei încăperi pe baza caracteristicilor tehnice puse la dispoziție de furnizor. De asemenea se va ține cont și de aportul de căldură furnizat de instalația de calculatoare și sistemele de date.

Intocmit,

ing. Paul BARTA

1.GENERALITATI

Executia lucrarilor de instalatii de incalzire se face numai pe baza de proiect tehnic de executie verificat de un verificador atestat MLPAT, care trebuie sa cuprinda toate datele tehnice si economice necesare realizarii investitiei. De asemenea, inceperea executarii lucrarilor se va efectua numai dupa ce s-au obtinut toate avizele si acordurile necesare, emise de organele abilitate.

La executia lucrarilor se vor utiliza numai materiale, agregate si echipamente care corespund cerintelor proiectului si exigentelor de calitate impuse de Legea 10/1995. Orice propunere de inlocuire de material trebuie sa fie motivata de ofertant si aprobata de proiectant si beneficiar.

2. LIVRARE, PREZENTARE, MANIPULARE

Înainte de punerea în operă, toate materialele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ (starea filetelor, funcționarea armăturilor, ștuțuri deformate sau lipsă, etc.); se vor remedia defecțiunile respective sau se vor înlocui toate aparatele și materialele care nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere.

Păstrarea materialelor se va face în depozitele de materiale ale șantierului cu respectarea normelor în vigoare privind prevenirea incendiilor.

Robineții de trecere, armăturile speciale, fittingurile și piesele din oțel se depozitează pe sortimente, tipodimensiuni într-un compartiment cu destinație precisă:

- materialele ce pot fi deteriorate de agenți climatici (ventiloconvectoare, radiatoare, armături mari) se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelată sau folie de polietilenă.

- materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă, se vor depozita în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii, în așa fel încât să nu se deterioreze.

Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile (ventiloconvectoare, radiatoare, robineți). Manipularea corpurilor de încălzire/racire trebuie făcută cu multă atenție pentru a evita deteriorarea lor. Conductele și elementele de conductă, trebuie ferite de efecte mecanice dure, de lovituri, de încărcări punctiforme. Transportul, manipularea, depozitarea, trebuie făcute cu grijă. Este recomandată prinderea și ridicarea elementelor cu frânghia. Depozitarea se va face pe suprafețe mari și plane. În cazul depozitării îndelungate, elementele trebuie protejate de radiațiile solare și de precipitații. Manipularea și transportul nu se recomandă la temperaturi sub -50C.

3.EXIGENTE PENTRU ECHIPAMENTE SI MATERIALE

Materialele utilizate la executarea instalațiilor vor fi însoțite de certificatul de calitate al furnizorului și vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în Standardele de Stat sau Normele Interne ale unităților producătoare. Toate componentele sistemelor de conducte vor fi noi și vor fi omologate sau agrementate tehnic în România, conform legii nr.10/1995 și H.G. nr.7.266/10.12.1997.2 publicate în Monitorul Oficial nr.12/24.01.1995. La aparatele de măsură și control se va verifica existența sigiliului și a buletinului de verificare emis de metrologie.

Materialele necesare sunt precizate în memorii, planse desenate și lista cantitatilor de lucrări. Armaturile și materialele trebuie să fie însoțite de:

Certificatul de calitate al furnizorului care să confirme realizarea de către produsul respectivă caracteristicilor tehnice prevăzute;

Certificat de origine pentru materialele din import;

Fise tehnice de detaliu continand caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare in care se mentioneaza aceste caracteristici;

Instructiuni de depozitare, montare, probare, intretinere si exploatare a produsului;

Certificatul de garantie.

4. LUCRARI PREGATITOARE

Inainte de inceperea lucrarilor de executie a instalatiilor termice si de climatizare se vor analiza piesele scrise si desenate din proiect. Se va face confruntarea planurilor de instalatii cu planurile celorlalte specialitati in vederea coordonarii traseelor comune si a rezolvarii optime a intersectiilor. De asemenea se va face confruntarea cu constructia in vederea coordonarii golurilor de trecere prin pereti si plansee, precum si verificarea pozitiei echipamentelor. Detaliile de executie se vor intocmi de catre antreprenor in functie de materialele si echipamentele utilizate.

Dupa analiza proiectului se va trece la intocmirea graficului de executie. In conformitate cu graficul de esalonare a lucrarilor se va trece la pregatirea locului de munca, respectiv la amenajarea spatiilor de depozitare a utilajelor, echipamentelor, sculelor. Depozitul trebuie sa asigure conditii bune de pastrare si de securitate a materialelor.

5. STRĂPUNGERI DE PEREȚI ȘI PLANȘEE

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a conductelor izolate. Pe porțiunile de conducte ce traversează pereți sau plăci nu se fac îmbinări. La ieșirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete metalice pentru mascarea golului.

6. URMĂRIREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI

Urmărirea lucrărilor în timpul execuției se realizează în faze determinante, conform "planului de control al calității" anexat prezentului caiet de sarcini, urmărirea curentă realizându-se de către beneficiar prin dirigințele de șantier.

Beneficiarul are obligația să numească un diriginte de șantier care va urmări lucrarea de la început până la terminarea ei.

Verificările pe care este obligat să le facă dirigințele de șantier sunt:

1. dacă executantul este în posesia proiectului și dacă cunoaște proiectul în ansamblul lui;
2. dacă șantierul se aprovizionează cu materialele prevăzute în proiect;
3. dacă există certificate de calitate valabile pentru materialele puse în operă;
4. modul în care se efectuează trasarea instalației.

După începerea lucrărilor de montaj, în timpul execuției se va verifica:

- dacă conductele au diametrele prevăzute în proiect;
- tipul corpurilor de încălzire și numărul lor să corespundă cu cel din proiect;
- dacă corpurile de încălzire sunt montate corect cu conductele de legătură și coloanele fixate în conformitate cu normativele în vigoare;
- dacă armăturile de închidere, de golire, de aerisire au fost montate astfel încât să fie ușor manevrabile;

- dacă grunduirea anticorozivă, vopsirea și termoizolarea s-a realizat corect pe toată suprafața.

Dirigintele de șantier va lua parte în mod obligatoriu la probele de presiune, la spălarea instalației și la proba de funcționare. Dirigintele va semna procesele verbale după efectuarea probelor.

Dacă la montaj anumite părți din instalație nu pot fi executate conform proiectului, se va cere avizul în scris a proiectantului.

Avizele scrise date de proiectant, precum și dispozițiile de șantier date pe parcursul lucrării vor fi prezentate cu documentele de recepție.

7. INSTRUCȚIUNI TEHNICE PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Reguli pentru trasarea instalației și luarea măsurilor de poziție

Înainte de a se trece la prelucrarea țevilor (tăiere, filetare, îndoire) în vederea montării lor în clădire este necesară stabilirea lungimii coloanelor și legăturilor la ventiloconvectoare, a conductelor de distribuție.

Pentru a stabili corect lungimile trebuie să se țină seama de:

- poziția conductelor față de pereți și planșee;
- poziția corpurilor de încălzire;
- distanțele dintre axele fittingurilor, flanșelor sau armăturilor montate pe conductă;
- lungimile ramificațiilor și unghiurilor de ramificare;
- lungimile și înălțimile finite ale încăperilor prin care trec conductele;
- poziția diferitelor agregate și locul de racordare al conductelor la ele;
- traseele celorlalte instalații învecinate.

ing. Paul BARTA

CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ PENTRU INSTALAȚIILE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ

Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Cerința, definirea Cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
1.	Rezistența și stabilitatea			
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor la presiune	presiunea maximă admisă presiune proba conducte presiune proba armături presiune proba radiatoare	3 bar 12 bar 9 bar 10 bar	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
1.2.	Rezistența la temperatura lichidelor	temperatura maximă a agentului termic	95°C	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
1.3.	Rezistența elementelor instalației la variații de temperatură	autocompensarea dilatărilor	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala de încălzire centrală Caiet de sarcini breviar de calcul
1.4.	Instalațiile trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea	asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea	corelarea golurilor cu proiectul de	

	construcției	construcției	rezistență respectarea traseelor proiectate	
1.5.	Protecția antiseismică a elementelor componente	luarea măsurilor de stabilitate a instalației	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2.	Siguranța la foc			
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației	adaptarea instalației la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	elementele instalației se montează pe elemente incombustibile	P118/99 – norme de proiectare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; SR 11357 – măsuri de sig. contra incendiilor;
2.2	Combustibilitatea și limita de rezistență la foc a materialelor constituate ale instalației	nivelul combustibilității materialelor constituate ale instalației la un incendiu	toate materialele sunt realizate din materiale incombustibile	
		nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației	exclus	
3.	Siguranța în exploatare			
3.1.	Evitarea pericolului de explozie	raportul între presiunea de serviciu și presiunea maxim admisă	maxim 1	
3.2.	Grad de asigurare al utilizatorului	raportul între puterea termică instalată și cea necesară	minim 1	breviar de calcul
3.3.	Securitatea la contact	temperatura de atingere directă, rugozitatea la atingere directă	maxim 95°C, suprafețe netede, emailate sau vopsite	

3.4.	Securitatea la intruziune	Gol intrare conducte în bloc	închis etanș	
4.	Etanșeitate			
4.1.	Etanșeitatea elementelor și îmbinărilor	proba la rece proba la cald	corespunzătoare corespunzătoare	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
5.	Confort			
5.1.	Confort higrotermic	raportul între puterea termică instalată și cea necesară temperatura interioară	minim 1 corespunzătoare	breviar de calcul SR1907/2-2014
6.1.	Puritatea aerului	numărul orar de schimburi de aer	corespunzător	SR1907/2-2014
7.	Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)			
7.1.	Protecția împotriva zgomotului	nivelul de zgomot emis la circulația agentului termic în instalații viteza de circulație a agentului termic în conducte și armături	sub 35 dB sub 0,8m/s	SR 6161/1 – acustica în construcții; SR 6156 – limite admisibile de zgomot;
8.1.	Confort vizual	nivel estetic vopsitorii	ridicat email alb	
9.1.	Confort tactil	rugozitatea la atingere	foarte scăzută	
10.	Confort antropodinamic			
10.1.	Vibrații	montaj radiatoare, conducte și armături	corect	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
10.2.	Manevrabilitate	cuplul maxim de manevrare a armăturilor	maxim 1Nm	STAS 9154

11.	Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului			
11.1.	Evitarea riscului de producere, sau de favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre	posibilitatea de curățire și întreținere a instalațiilor	finisaje, vopsitorii rezistente la agenți externi, inclusiv la solvenți și detergenți	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
12.	Adaptarea la utilizare			
12.1.	Asigurarea reglajului sarcinii termice a consumatorilor de căldură în funcție de necesități	prevederea măsurilor care să permită reglajul	reglaj calitativ al temperaturii agentului termic robinete termostatici de reglaj pe corpurile de încălzire	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
12.2.	Stabilitate și continuitate în funcționare	stabilitatea hidraulică	echilibrare hidraulică riguroasă din proiectare și execuție; se vor echilibra radiatoarele, la punerea în funcțiune, din robinete de retur se vor respecta pantele de montaj pentru conductele de încălzire	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
12.3.	Usurință în intervenție și manevrare	ușurința în intervenție pentru manevrare, control, întreținere și reparații	instalație montată aparent, cu spații suficiente la robinete de manevră robinete de reglare, închidere și golire la baza coloanelor	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala de încălzire centrală I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de

				incalzire centrala
12.4.	Integrarea instalației în construcție	condiții și măsuri care să permită o bună integrare a instalațiilor în clădirea deservită	Asigurarea deplasărilor conductelor dilatare contractare și protejarea trecerii prin pereți și planșee Respectarea distanțelor minime între coloane și corpuri de încălzire	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
12.5.	Rezistența finisajelor la utilizare	condiții și măsuri care să asigure rezistența corespunzătoare a elementelor de instalații la agenți ce intervin în utilizare	Finisaje rezistente la șocuri, zgâriere, frecare, apă și solvenți pentru curățire	
13.	Durata de viață			
13.1.	Durata de viață	Clasa de durată minimă de serviciu	25 ani	STAS 8174 Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate C247 Îndrumător cadru privind exploatarea și întreținerea clădirilor de locuit din mediul urban, aflate în proprietatea autorității publice
13.2.	Anduranța robinetilor	numărul de cicluri repetate închidere-deschidere	minim 30.000	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
13.3.	Rezistența la coroziune	măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	grunduirea și vopsirea suprafețelor	I13-2015 –Normativ proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala STAS 10702 Protecția contra

				coroziunii. Acoperiri protectoare
13.4.	Rezistența la coroziunea electrochimică	măsuri de protecție la coroziune electrochimică	între părțile instalației nu se formează cupluri galvanice	
14.	Izolație termică, hidrofugă și economie de energie			
14.1.	Protecția termică a clădirilor încălzite	rezistența termică a elementelor de construcție, valoarea medie necesarul maxim global de căldură pentru încălzire	minim 1,4 m ² K/W maxim 0,61W/m ³ K	P68 Normativ privind gradul de protecție termică a clădirilor STAS6472/3 Fizica Construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcții ale clădirilor
14.2.	Consumul de energie înglobată în elementele instalației	Energia înglobată în instalație	Circa 80.000 kwh	
14.3.	Eficiența termică a suprafețelor de schimb de căldură	Încărcarea termică a metalului pentru durata de viață a radiatoarelor	minim 1900 W/kg x an	
14.4.	Izolarea termică a conductelor în subsol	randamentul termoizolației	minim 75%	C142 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații PE924 Prescripții pentru calculul izolațiilor termice ale instalațiilor

Intocmit,

ing. Paul BARTA