



ROMÂNIA JUDEȚUL BIHOR



CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Municipiul Oradea, județul Bihor, Piața Unirii, nr. 1, C.P. 410 100, Tel. +40 0259-437 000, Fax. +40 0259-437 544, E-mail: primarie@oradea.ro

HOTĂRÂRE

privind aprobarea studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici rezultați din studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiție

“Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini - punct termic la Școala Gimnazială nr. 11, strada Moldovei nr. 55” – scenariul I

Analizând Referatul de aprobare al primarului, în calitate de inițiator, înregistrat sub nr. 11795 din data 16.01.2022 și Raportul de specialitate nr. 11827 din data de 16.01.2022, întocmit de către Direcția Tehnică - Compartimentul Documentații Tehnico - Economice pentru S.C. Termoficare Oradea S.A., propune Consiliului Local al Municipiului Oradea aprobarea studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico - economici rezultați din studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiție **“Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini - punct termic la Școala Gimnazială nr. 11, strada Moldovei nr. 55”**,

În temeiul prevederilor următoarelor acte normative:

- Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare,
- Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, actualizată,

Văzând proiectul de hotărâre și avizul consultativ al Comisiei de specialitate a Consiliului Local;

În baza art. 129 alin. (1) lit. a), alin. (3) lit. a), art. 139. alin. (3) lit. i) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de Urgență nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Hotărâște:

Art. 1. Se aprobă studiul de fezabilitate și indicatorii tehnico-economici rezultați din studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții **“Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr. 11, strada Moldovei nr. 55” – scenariul I**, astfel:

CARACTERISTICI PRINCIPALE ȘI INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

Ordonatorul principal de credite: primarul municipiului Oradea

Beneficiar: SC TERMOFICARE ORADEA SA

Curs euro 4,8919 lei/euro valabil la data de 10.11.2022.

**INDICATORI MAXIMALI Valoarea totală a investiției:
din care construcții montaj C+M:**

**1.093.843,62 lei inclusiv TVA
557.948,07 lei inclusiv TVA**

INDICATORI MINIMALI CAPACITĂȚI

- Capacitatea termică PT alimentate 1,137 Gcal/h
- Număr minipuncte termice 3 buc.
- Tip rețea 2 conducte
- Lungimea rețelei 210 m
- Număr cămine de vane 1 bucată

Durata de realizare a investiției: 12 luni, din care durata de realizare a lucrărilor de construcții: 6 luni.

Finanțarea se va face din surse proprii ale Termoficare Oradea SA și din bugetul local al municipiului Oradea.

Art. 2. Ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează SC TERMOFICARE ORADEA SA

Art. 3. Prezenta hotărâre se comunică cu:

- Institutia Prefectului județului Bihor
- Primarul Municipiului Oradea
- Direcția Tehnică - Compartimentul Documentații Tehnico-Economice
- SC TERMOFICARE ORADEA SA
- Direcția Economică
- Se publică în Monitorul Oficial Local al municipiului Oradea

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Filimon Teofil-Laviniu

Oradea, 31 ianuarie 2023
Nr. 40

Hotărârea a fost adoptată cu unanimitate de voturi „pentru”



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL
Eugenia Borbei



S.C. MECATRON SRL
Timișoara, str. Grigore Alexandrescu nr. 176 prelungire
Scara B, Etaj P, Ap.1 Tel;fax: 0256-495813
email: proiectare@mecatron.ro
Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992



Denumire proiect : **LOT 7 Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**

Denumire lucrare : **Lot 7. Studiu de Fezabilitate. Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**

Amplasament : **MUNICIPIUL ORADEA**

Beneficiar : **TERMOFICARE ORADEA**

Proiectant general : **S.C. MECATRON S.R.L. TIMISOARA**

Numar proiect: **SF-5474-01 rev.0**

Faza de proiectare : **STUDIU DE FEZABILITATE**

Data elaborarii : **OCTOMBRIE 2022**

Contract : **5473 / 04.2022**

Beneficiar : **TERMOFICARE ORADEA**

Proiectant general : **S.C. MECATRON S.R.L.**

Proiectat: ing. A. Miutescu

Verificat: ing. D. Dulcea

Sef proiect ing. V. Crisan



MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției:

Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55

1.2.Denumirea lucrării: Lot 7 Studiu de fezabilitate. Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55

1.3. Amplasamentul: JUDEȚUL BIHOR, Municipiul Oradea.

1.4. Titularul investiției: MUNICIPIUL ORADEA

1.5. Beneficiarul investiției: TERMOFICARE ORADEA

1.6. Elaborator: S.C. MECATRON S.R.L.

1.7 Numar proiect: SF-5473-01 REV.0

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

La această lucrare de investiție nu a fost elaborat în prealabil un studiu de prefezabilitate

2.2. Prezentarea contextului

Școala Gimnazială nr.11 situata pe str. Moldovei, este racordata la sistemul centralizat de termoficare Oradea. Grădinița nr.41 Oradea, situată pe strada Cantacuzino, este racordata la sistemul centralizat de termoficare Oradea. Rețelele care alimentează aceste obiective, au fiabilitate scăzută, un grad avansat de uzură, durate de serviciu depășite, reparații curente și capitale frecvente, costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic și de căldură. În plus, o parte din aceste rețele sunt amplasate prin curți și subsoluri, pe domenii private

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În prezent **Școala Gimnazială nr.11**, este alimentată din rețeaua secundară aferentă PT 121 (un corp de clădire) și din rețeaua secundară aferentă PT 124 (al doilea corp de clădire).

Rețeaua de distribuție – secundară, la care este racordată **Școala Gimnazială nr.11** este nereabilitată. Din racordul de distribuție (aferent PT 121) care alimentează primul corp de clădire a școlii este alimentată cu energie termică și Grădinița nr.41 Oradea, situată pe strada Cantacuzino (pe un teren adiacent cu **Școala Gimnazială nr.11**).

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Aceste rețele termice sunt situate în zone cu densitate mare a populației. Prin reabilitarea sistemului de furnizare a energiei termice pentru încălzire si apa caldă se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agentului termic care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Pentru alimentarea cu energie termică a obiectivului **Școala Gimnazială nr.11** se propune extinderea rețelei de transport energie termică prin realizarea de rețele de racord din rețeaua primară existentă pe str. Barsei și str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino..

Punctul de racordare va fi stabilit în rețeaua de transport energie termică 2 x DN 100 pe str. Barsei respectiv magistrala M3 pe str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino.

Pentru consumatorii identificați, **Școala Gimnazială nr.11** și Grădinița nr.41 Oradea se vor prevedea minipuncte termice instalate în vecinătatea locurilor de consum.

Mini-punctele termice (modulele termice) vor fi realizate, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 210 m.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ

OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Documentația de proiectare va asigura condițiile de extindere a rețelei termice prin realizarea de racorduri termice primare și instalarea de minipuncte termice.

Pentru realizarea obiectivului de investiții au fost identificate două opțiuni tehnico-economice.

3.1 Opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Opțiunea 1.

Proiectul în opțiunea 1 va analiza:

3.1.1 Racord termic rețea primara la Școala Gimnazială nr.11 si montarea a câte unui mini punct termic la nivel de utilizator.

Aceasta optiune analizeaza realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, montarea a câte unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă pentru consumatori Școala Gimnazială nr.11 si Gradinita nr. 41. Optiunea 1 analizeaza instalarea unui racord termic pe str. Moldovei, racordat în rețeaua de transport energie termică existentă pe str. Barsei si a unui racord termic la Gradinita nr. 41 din rețeaua primara existentă pe str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la rețeaua termica primara pentru acesti consumatori. Pentru aceasta se propune realizarea unor extinderi a rețelei termice de transport din această zonă.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui minipunct termic, pentru:

- Școala Gimnazială nr.11corp de cladire A din str. Moldovei
- Școala Gimnazială nr.11corp de cladire B+C din str. Moldovei
- Grădinița nr.41 Oradea din str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino

Se va asigura, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctelor termice care vor asigura energia termică pentru imobilele menționate.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Se vor identifica locații adecvate montării mini-punctelor termice modulare care vor alimenta imobilele ce vor fi racordate la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

În punctele de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic modular nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Extinderile și racordurile vor fi realizate din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Spațiile în care vor fi montate mini-punctele termice vor fi adecvate functionarii si exploatarei acestor echipamente. Spațiile în care vor funcționa mini-punctele termice vor avea suprafața de cca. 15 m² și vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale. De asemenea se va prevedea evacuarea apelor uzate scurse accidental, prin sistemul de canalizare menajeră gravitațional sau cu ajutorul pompelor de epuizment.

Camerele termice vor fi dotate cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctele termice (modulele termice) vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, se va adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt – parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulelor se vor prevedea bransamente proprii de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. În cazul în care condițiile tehnice impun, se va prevedea pentru fiecare spațiu destinat punctelor termice modulare câte un racord de canalizare.

De asemenea se va prevedea un racord de alimentare cu energie electrică propriu modului termic.

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv bransamentul de apă, racordul de canalizare și cel electric, se vor solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective – Compania de Apă Oradea și Electrica.

Se propune realizarea unor puncte termice moderne, complet automatizate și dispecerizate. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri măsurați în punctele termice și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Moldovei;

Obiectul 2 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 3 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării.

Obiectul 4 – Punct termic Gradinita nr. 41 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/ 60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/ 30^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P \text{ max.} = 12 \text{ bar}$

Sunt prevazute pe rețea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Vor fi prevazute și noduri de secționare cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150°C , montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate

Vor fi prevazute cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsă se vor monta două conducte de protecție din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Vor fi prevazute camine de vizitare și de tragere necesare instalării, exploatării și mentenanței cablului. Conductele de protecție vor fi instalate în pat de nisip odată cu conductele de termoficare, urmând ca ulterior instalării lor să se traga cablu optic. Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 210 m.

Opțiunea 2.

Proiectul în opțiunea 2 va analiza:

3.1.2 Racord termic rețea primara la Școala Gimnazială nr.11, montarea unui mini punct termic la nivel de utilizator si rețea de distribuție la corpurile de cladire.

Aceasta opțiune analizează realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, montarea unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă pentru consumator Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41. Opțiunea 2 analizează instalarea unui racord termic în rețeaua de transport energie termică existentă. Punctul de racordare va fi stabilit în rețeaua de transport energie termică (tronson Cv8-cv10) 2 x DN 200 de pe str. Cantacuzino. La punctul de racordare va fi prevăzut un cămin cu vane de secționare în cămin clasic sau cu vane preizolate. De la punctul termic se vor prevedea rețele de distribuție la toate corpurile de clădire implicate în proiect, respectiv cele două clădiri ale școlii și grădinița.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la rețeaua termică primară pentru acești consumatori.

Se va asigura racordarea imobilului la SACET, din rețeaua de transport. Racordul va fi conceput în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui minipunct termic, pentru Școala Gimnazială nr. 11 și Grădinița nr. 41.

Se va asigura, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilele menționate. De la punctul termic se vor prevedea rețele de distribuție la cele două clădiri ale școlii și grădinița.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Se va identifica locația adecvată montării mini-punctului termic modular care va alimenta imobilele ce vor fi racordate la SACET, în interiorul clădirii sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

În punctul de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic modular nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Racordul va fi realizat din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiile în care vor funcționa mini-punctele termice vor avea suprafața de cca. 15 m² și vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale. De asemenea se va prevedea evacuarea apelor uzate scurse accidental, prin sistemul de canalizare menajeră gravitațional sau cu ajutorul pompelor de epuizment.

Camerele termice vor fi dotate cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctele termice (modulele termice) vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, se va adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt – parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulelor se vor prevedea bransamente proprii de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. În cazul în care condițiile tehnice impun, se va prevedea pentru fiecare spațiu destinat punctelor termice modulare câte un racord de canalizare.

De asemenea se va prevedea un racord de alimentare cu energie electrică propriu modulului termic.

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv bransamentul de apă, racordul de canalizare și cel electric, se vor solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective – Compania de Apă Oradea și Electrica.

Se propune realizarea unui punct termic modern, complet automatizat și dispecerizat. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri mășurați în punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 2 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării;

Obiectul 3 – Retea de distribuție încălzire și apă caldă la consumatorii Școala Gimnazială nr.11 și Grădina nr. 41

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/30^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

Sunt prevăzute pe rețea vane de secționare cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150°C , montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate

Vor fi prevăzute cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare primară ce va fi extinsă se vor monta două conducte de protecție din PVC sau polietilenă (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Vor fi prevăzute camine de vizitare și de tragere necesare instalării, exploatării și mentenanței cablului. Conductele de protecție vor fi instalate în pat de nisip odată cu conductele de termoficare, urmând ca ulterior instalării lor să se traga cablu optic. Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 515 m.

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

Agentul termic:

Circuit termic secundar încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: $65^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 90°C
- presiunea nominală: 16 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: $10/60^{\circ}\text{C}$
- presiune nominală rețea apă rece: 16 bar.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 16 și rezistente la temperaturi de 90 °C, montate prin sudură sau cu flanșe, în cămine de racordare sau cu vane preizolate îngropate.

Țeava

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare se vor prevedea conducte din material plastic tip PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Pentru circuitul de încălzire, se vor analiza următoarele variante:

1. Conduce din oțel, preizolate;
2. Conduce din material plastic tip PEX sau echivalent, preizolate;
3. Pentru diametre de până la DN 100 mm, se vor prevedea conducte din PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar, iar pentru diametre mai mari de DN 100, unde nu există furnitură PEX preizolată flexibilă, se vor prevedea conducte și fittinguri preizolate din oțel.

3.2 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

Municipiul Oradea este reședința județului Bihor, județ localizat în partea de nord-vest a României, în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest

Municipiul Oradea este așezat pe cele două maluri ale Crișului Repede, râu care împarte județul în aproximativ două jumătăți egale.

Toate lucrările de extindere a rețelei de termoficare primara se desfasoara pe domeniul public al municipiului Oradea si nu este necesar acordul proprietarilor direct afectati.

a. Clima

Prin poziția sa, zona Oradea se caracterizează prin ierni blânde și veri puțin călduroase. Din punct de vedere meteorologic, zona Oradea se încadrează în climatul tipic din nord - vestul țării : clima este temperat continentală.

Temperatura medie anuală este de cca. 10,6°C, maxima absolută înregistrată fiind de 39°C iar minima absolută de -31°C. Anual se înregistrează cca. 100 zile de vară

– conform SR 1907-1:1997 municipiul Oradea este situat în zona climatică II cu Text calcul = -15°C și zona eoliană IV cu viteza vântului de 4 m/sec.

– conform “Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului” indicativ NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10m, mediată pe 10min, cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r=0,5\text{KPa}$ (2% probabilitate anuală de depășire);

– conform “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” indicativ CR-1-1-3-2005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=1,5\text{ KN/mp}$

b. Geologia

Orașul Oradea este situat în nord-vestul României, la o altitudine de 126 m deasupra mării, la deschiderea văii Crișului Repede spre câmpie, într-o zonă de contact între

prelungirile Munților Apuseni și Câmpia Banato-Crișana, arie de trecere de la relieful deluros (Dealurile Vestice, Dealurile Oradiei și Dealurile Geisului), către cel de câmpie.

Rețelele de termoficare fiind amplasate în perimetrul municipiului Oradea, zona se prezintă din punct de vedere morfologic astfel: formațiunile geologice de suprafață sunt reprezentate prin rocă de bază și formațiunile acoperitoare. Roca de bază este reprezentată prin complexul argilelor și nisipurilor panoniene de culoare cenușie – albăstruie, plastic – vârtoase. Formațiunile acoperitoare au în bază conținutul pietrișurilor de terasă care se suprapune peste roca de bază.

Încadrarea în categoria geotehnică:

- risc geotehnic: moderat

- categoria geotehnică: 2

Conform datelor din studiu geotehnic, presiunea convențională este pentru stratul I:

$P_{conv.} = 297,60 \div 310,00$ KPa, pentru stratul II: $P_{conv.} = 350,00$ KPa.

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-1977, este cuprinsă în intervalul $0,70 \div 0,80$ m.

c. Seismicitate

Conform "Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100-1/2013, orașul Oradea este caracterizat din punct de vedere seismic de:

- valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,15g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani.

- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ sec

Ape de suprafață

Alimentarea cu apă a activităților economice și a populației din județul Bihor este asigurată din surse de suprafață sau subterane, în funcție de condițiile locale, de potențialul zonei.

Situat în partea de vest a României, bazinul hidrografic al Crișurilor este mărginit la nord și nord-est de bazinul Someșului, la est și sud de bazinul Mureșului.

Suprafața totală a bazinului este de 25.537 km² din care 14.860 km² pe teritoriul României ($6,3\%$ din suprafața țării), repartizați astfel pe bazine hidrografice: Ier 1392 km², Barcău 2025 km², Crișul Repede 2973 km², Crișul Negru 4230 km², Crișul Alb 3911 km².

Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde suprafețe din județele Satu-Mare, Salaj, Cluj, Hunedoara, Arad și Bihor. Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde un număr de 365 cursuri de apă codificate, lungimea rețelei hidrografice fiind de 5785 km ($7,3\%$ din lungimea totală a rețelei hidrografice a țării și o densitate de $0,39$ km/km²).

Ape subterane

În cursul anului 2008 s-au prelevat un număr total de 103 probe de apă, din care 23 foraje, recoltate cu ocazia acțiunii de desnisipare. Frecvența de recoltare a probelor a fost de 1-2 recoltări / an.

Indicatorii determinați la probele de ape subterane freatice sunt: pH, reziduu fix, CCO-Mn, SO₄, NO₂, NO₃, Ca, Mg, Fe, Mn, NH₄, fosfați, alcalinitate totală, oxigen dizolvat, cupru, crom, As, Zn și fenoli.

Analizele efectuate pe probele de apă recoltate din cele 64 de foraje scot în evidență depășirea limitei de potabilitate față de limita STAS-ului 1342/91 și a Legii apei potabile

458/2002, de către factorii de risc pe termen scurt pentru următorii indicatori: mangan, substanțe organice exprimate prin CCO-Mn, OD, fenoli, amoniu, Ca, rez. fix., fier și depășiri cu caracter izolat la: pH, alcalinitate, magneziu, cloruri, sulfați, PO₄, NO₃ și Ca.

Lungimea rețelelor de termoficane proiectate este 210 m.

Pentru noua investiție este necesară ocuparea temporară a unui teren de .

210 m x 1,5 m = 315 mp

Nu este prevăzută ocuparea de terenuri după realizarea lucrărilor de investiție

Studii topografice

Pentru amplasament s-au realizat studii cu ridicări topografice.

Studiu geotehnic

Studiu geotehnic cuprinzând planuri cu amplasamentul forajelor, fișelor complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări:

- Pentru noua investiție se va utiliza studiul geotehnic efectuat pe amplasament. Acest studiu prezintă date relevante asupra stratificății solului și a condițiilor de fundare.

Alte studii de specialitate necesare, după caz:

Nu e cazul.

Importanța obiectivului conform prevederilor P100/92 este **III** (Construcții de importanță normală).

Categoria construcțiilor conform H.G. 261/94 este **“C”** (Construcții de importanță normală).

3.3 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL ȘI TEHNOLOGIC

La elaborarea documentației de proiectare am ținut seama de următoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de funcționare;
- asigurarea siguranței în funcționare;
- costuri de investiție cât mai reduse, în condițiile de la punctul anterior;
- întreruperea furnizării energiei termice către clienți pe o durată cât mai mică pe perioada realizării lucrărilor și a punerii în funcțiune.

Pentru realizarea obiectivului de investiții au fost identificate două opțiuni tehnico economice.

3.3.1 OPTIUNEA 1.

Racord termic rețea primară la Școala Gimnazială nr.11 și montarea a câte unui mini punct termic la nivel de utilizator.

Această opțiune analizează realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, montarea a câte unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă pentru consumatori Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41. Opțiunea 1 analizează instalarea unui racord termic pe str. Moldovei, racordat în rețeaua de transport energie termică existentă pe str. Barsei și a unui racord termic la Grădinița nr. 41 din rețeaua primară existentă pe str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la rețeaua termică primară pentru acești consumatori. Pentru aceasta se propune realizarea unor extinderi a rețelei termice de transport din această zonă.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui minipunct termic, pentru:

- Școala Gimnazială nr.11 corp de cladire A din str. Moldovei
- Școala Gimnazială nr.11 corp de cladire B+C din str. Moldovei
- Grădinița nr.41 Oradea din str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino

Se va asigura, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctelor termice care vor asigura energia termică pentru imobilele menționate.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Se vor identifica locații adecvate montării mini-punctelor termice modulare care vor alimenta imobilele ce vor fi racordate la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

În punctele de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic modular nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Extinderile și racordurile vor fi realizate din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Spațiile în care vor fi montate mini-punctele termice vor fi adecvate funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiile în care vor funcționa mini-punctele termice vor avea suprafața de cca. 15 m² și vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale. De asemenea se va prevedea evacuarea apelor uzate scurse accidental, prin sistemul de canalizare menajeră gravitațional sau cu ajutorul pompelor de epuizament.

Camerele termice vor fi dotate cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctele termice (modulele termice) vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, se va adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt – parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulelor se vor prevedea branșamente proprii de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. În cazul în care condițiile tehnice impun, se va prevedea pentru fiecare spațiu destinat punctelor termice modulare câte un racord de canalizare.

De asemenea se va prevedea un racord de alimentare cu energie electrică propriu modulului termic.

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv branșamentul de apă, racordul de canalizare și cel electric, se vor solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective – Compania de Apă Oradea și Electrica.

Se propune realizarea unor puncte termice moderne, complet automatizate și dispecerizate. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri

măsurați în punctele termice și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Moldovei;

Obiectul 2 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 3 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării.

Obiectul 4 – Punct termic Gradinita nr. 41 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/ 60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/ 30^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P \text{ max.} = 12 \text{ bar}$

Sunt prevazute pe retea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere.

Toate căminele vor fi prevăzute cu capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile gurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de 700 mm x 700 mm, la cele rectangulare și de Ø 800 la cele circulare. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului. Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Vor fi prevazute si noduri de secționare cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150°C , montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate

Vor fi prevazute cămine de golire si/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Pe toata lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsa se vor monta doua conducte de protectie din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Vor fi prevazute camine de vizitare si de tragere necesare instalarii, exploatarei si mentenantei cablului. Conductele de protectie vor fi instalate in pat de nisip odata cu conductele de termoficare, urmand ca ulterior instalarii lor sa se traga cablu optic. Lungimea retelelor propuse spre modernizare este de 210 m

Caracteristicile rețelelor primare

Țeava:

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi țeavă din oțel, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – *„Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”*, dimensiuni conform SR EN 10220:2003 – *„Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”*, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – *„Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”*, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – *„Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”*.

Dimensiunile conductelor posibil necesare modernizării rețelei termice primare și grosimile minime ale peretilor țevilor acceptate, în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90 \text{ mm}$;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110 \text{ mm}$;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110 \text{ mm}$;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125 \text{ mm}$;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140 \text{ mm}$;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160 \text{ mm}$;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200 \text{ mm}$;
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225 \text{ mm}$;
- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250 \text{ mm}$;
- DN 200 (Ø219,1 x 8,0 mm), $D_{manta} = 315 \text{ mm}$;
- DN 250 (Ø273,0 x 8,0 mm), $D_{manta} = 350 \text{ mm}$;
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), $D_{manta} = 450 \text{ mm}$

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbura $R=1,5 \text{ DN}$, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, cotelile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție pentru conductele este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete (conducte montate suprateran) și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul "corona" sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m^3 conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90 \pm 50^\circ \text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametri corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 , efect de gaze de seră $\text{GWP} = 0$, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 140°C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m}^\circ \text{K}$, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3 \text{ MPA}$.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretanică.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;

După ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevilor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate. Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi modernizată se va monta o conductă de protecție, iar pentru racordurile la punctele termice se vor monta doua conducte în care vor fi introduse cabluri din fibră optică pentru comandă și pentru transmiterea bidirecțională a datelor din și înspre punctele termice și pentru a se putea executa comenzi ale echipamentelor (manevrare vane de reglaj, opriri porniri pompe, etc.) din dispecerat. Se va prevedea inclusiv cu cablul optic aferent și căminele de tragere, respectiv vizitare. Conductele pentru cablurile din fibră optică vor fi realizate din țeavă de polietilenă (PE) și vor fi amplasate în patul de nisip, sub cota generatoarei superioare a conductei preizolate.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pământ sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parcuri – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

Refacerea carosabilului

Pentru situația în care conductele de termoficare vor fi amplasate în trotuar sau drumuri carosabile, peste stratul de balast va fi realizată structura rutieră.

Refacerea terenului va fi făcută cu respectarea HCL Oradea nr. 62/2013

Refacerea straturilor suport pentru asfalt se vor realiza conform art. 8.14 după cum urmează:

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

- 10 cm beton asfaltic BA16
- 20 cm strat de beton C12/15
- strat fundație din balast

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

- 4 cm beton asfaltic BA8
- 15 cm strat de beton C12/15
- strat fundație din balast

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șantului, se va freza stratul de asfalt existent cu încă 0,50 m, în forme geometrice regulate, urmând ca turnarea stratului nou de asfalt să se facă pe toată suprafața rezultată

Inelele de etanșare cu presetupă.

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea perfectă (PN6/PN5) în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare. Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Căminele

Căminele, cel de racordare sau altele, dacă este cazul să fie intercalate pe traseu, vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere, care să asigure etanșarea perfectă (PN6/PN5) chiar și la o creștere a nivelului pânzei freatice peste cota maximă a golului de trecere prin peretele căminului. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu un tub de protecție special, prevăzut de furnizorul de sisteme de etanșare. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru capacele de formă rectangulară și minimum Ø 800, pentru capacele de formă circulară. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Pentru evitarea infiltrațiilor de apă prin capace, articulația capacelor va fi realizată în soluție de amplasare ascunsă sub rama capacului.

Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de golire vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Se vor respecta distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se poată face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță. Nu se vor prevedea distanțe între pereții căminelor și instalațiile aflate în interior mai mici de 800 mm. Distanța minimă, pe verticală, dintre mantaua inferioară a izolației conductei de serviciu și radiatorul caminului trebuie să fie de 800 mm.

Robinetele racordurilor de aerisire a punctelor înalte vor fi conduse până deasupra bazei de golire, dar neapărat în apropierea unei guri de vizitare. Robinetele de aerisire vor fi prevăzute cu flanșe, iar pe partea fără presiune cu flanșă „oarbă” (blind).

Acolo unde este necesar se vor prevedea cămine noi de secționare, golire sau aerisire, cămine care vor respecta aceleași cerințe formulate mai sus.

Se precizează că în conformitate cu reglementările legale în vigoare, construcția se încadrează astfel:

- categoria de importanță: "II"- cof. STAS 10100/0-75;

domeniul de verificare "AB"- "Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice pentru construcții energetice", conf. HGR 925/20.11.1995

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Acolo unde e cazul, vom opta pentru realizarea nodurilor de secționare cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine

specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tijele de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 130 °C (140°C pe perioade scurte de timp).

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere sunt:

- fluid de lucru - apa fierbinte: 130°C, 25 bar (cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140 oC pentru perioade scurte de timp);
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 25;
- tipul de montaj
 - cu flanșe, pentru montaj în cămin
 - prin sudură – vane preizolate cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 20 bar
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).
- vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice;
- bilă din oțel inoxidabil.

În toate punctele de racord se vor prevedea armături de închidere, precum și vane de golire și aerisire.

Toate tronsoanele modernizate vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului la butelia de amestec, conform procedurii de golire expusă mai jos.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

În vederea asigurării golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații), în punctele de cotă minimă se vor monta ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă, ștuțuri cu armături de aerisire.

Apele rezultate în urma golirii rețelelor termice, în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate, la cea mai apropiată conductă de canalizare orășenească.

Procedura de golire (implementată, deja, în rețeaua de transport a SACET Oradea) va fi următoarea:

- după robinetele de golire se va monta o mufă rapidă pentru a se putea face conexiunea la racordul mobil (furtunul) de golire;
- racordul mobil (furtunul) de golire va fi condus și montat, tot prin intermediul unei mufe rapide, la o butelie de amestec (mobilă), prevăzută cu termometru pentru monitorizarea temperaturii de golire la rețeaua de canalizare, temperatură care nu poate să fie mai mare de 40 oC (conform legislației de mediu);

La butelia de amestec va mai fi conectat un racord de apă rece și pompa mobilă de epuismen, care va asigura golirea la canalizare.

Pentru asigurarea apei de amestec, fiecare cămin va fi prevăzut cu un bransament de apă rece, contorizat, conform prescripțiilor furnizorului.

Pentru racordarea caminelor la rețeaua de apă se vor prevedea bransamente de apă potabilă, dimensionate pentru necesarul de amestec.

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv bransamentul de apă, se vor solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective – Compania de Apă Oradea.

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate vor fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatura conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Mini-puncte termice (Modulele termice)

Parametri pentru module termice

Circuit termic primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 130°C
- presiune nominală: 16 bar

Circuit termic secundar încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 90°C
- presiunea nominală: 16 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune nominală rețea apă rece: 16 bar.

Se vor identifica locații pentru punctele termice modulare care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

Nr. Crt.	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire A	450	163	613	527	1 x 500 lit.	65
2	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire B+C	400	98	498	428	1 x 500 lit.	65
3	Grădinița nr.41	130	82	212	182	1 x 500 lit.	40
	Total			1323	1137		

Schema utilizata pentru minipunctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva 2014/68/UE, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare. În cazul în care spațiul pus la dispoziție pentru amplasarea mini-punctului termic nu permite asigurarea gabaritului necesar pentru sistemul de acumulare, apa caldă de consum va fi preparată instantaneu.

Toate minipunctele termice vor fi racordate la

- rețeaua interioară de distribuție apă rece a clădirii.
- rețeaua de canalizare menajeră a clădirii
- rețeaua de încălzire interioară a clădirii, cu racord la colectoare sau coloane de distribuție
- rețeaua de distribuție apă caldă menajeră din clădire

Tabloul de comandă al minipunctului termic va fi racordat la instalația electrică interioară a clădirii, cu bransament în tabloul electric de distribuție. Alimentarea tabloului va fi prevăzută cu contor de energie electrică.

Monitorizarea

Este prevăzută posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a principalilor parametri de funcționare.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Instalare puncte termice

Această opțiune implică instalarea a trei puncte termice pentru imobilele Școala Gimnazială nr.11corp de cladire 1, Școala Gimnazială nr.11corp de cladire și Grădinița nr.41

Toate elementele componente ale punctului termic, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune - Directiva 2014/68/UE și vor fi prevăzute a fi livrate pre-asamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Schema propusă pentru punctele termice este schema de racordare directă a schimbătorului de căldură din care sunt alimentați consumatorii pentru încălzire și prepararea apei calde de consum.

Sunt prevăzute la utilizator schimbătoare de căldură pentru preparare acc., respectiv schimbătoare de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare.

Echipamente minime cu care va fi dotat punctul termic:

1. Schimbătoare de căldură, vor fi prevăzute cu plăci din oțel inox AISI 316 (1.4401), având grosimea minimă de 0,4 mm. Toate schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu izolație termică. Căderea de presiune maximă admisibilă pe fiecare schimbător este de 0,2 bar pe circuitul primar, respectiv 0,5 bar pe circuitul secundar, căderea maximă de presiune pe întregul punct termic fiind max. 0,8 bar, atât pe circuitul primar cât și pe cel secundar, aceasta din urmă determinată pe fiecare ramură în parte, la limita de proiect;
2. Realizarea umplerii și menținerii presiunii în circuitul secundar de încălzire se va face din returul circuitului primar. Umplerea și menținerea presiunii, trebuie să se poată realiza și din racordul de apă rece al punctului termic, prin intermediul unui presostat;
3. Regulator de presiune diferențială;
4. Robinet de echilibrare hidraulică/ limitare de debit;
Pentru cerințele de la punctele 3. și 4. se acceptă și variante constructive care asigură ambele funcțiuni cu un singur echipament
5. Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire, în linie, de înaltă eficiență energetică, cu convertizoare de frecvență, cu montajul convertizorului de frecvență în/lângă tabloul electric funcție de IP. Se va prevedea minimum o pompă de serviciu, dar și una de rezervă;
6. Vas de acumulare a apei calde de consum. La ieșirea apei calde de consum din acumulator se va monta o vană cu trei căi, de amestec a apei calde cu apă rece, pentru limitarea temperaturii apei calde către consumatori
7. Filtre de impurități tip "Y", la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;
8. Separator de nămol pe circuitul primar, respectiv pe circuitul de apă rece, la intrarea în modulul termic, montate în aval de filtrele de impurități tip „Y”
9. Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;
10. Pompă pentru recircularea apei calde de consum (motor monofazic);
11. Pompă pentru circuitul de acumulare a apei calde de consum (motor monofazic)
12. Vane de reglare cu servomotor, speciale, pentru aplicațiile de termoficare, echilibrate în presiune, cu rol de regulator de temperatură, montate pe circuitul primar, pe fiecare schimbător în parte, prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local și din dispecerat
13. Regulator electronic bidirecțional, cu funcții de :
 - Reglare și comandă automată, în timp real,;
 - Restricționarea temperaturii agentului termic primar returnat la max. 60°C iarna respectiv max. 35°C vara. În procesele tehnologice din punctele termice, derulate în regim instantaneu, controllerul va avea opțiunea de a asigura restricția privind returnarea agentului primar.
 - Comunicare bidirecțională, în timp real, a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat în sistemul SCADA, în curs de implementare.
 - Execuție și suprascrisere, în timp real, a diagramelor de reglaj în funcție de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.

- Integrare a datelor transmise de contoarele de energie termica din PT (temperaturi, debite, energii, puteri, avarii, etc.)

14. Aparate de măsură – manometre și termometre – analogice și digitale, montate în zonele caracteristice ale punctului termic;

15. By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur primar, cu posibilitatea umplerii și din racordul de apă rece, dotat cu presostat;

16. Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controlerului) a diagramelor de reglaj după care funcționează cele două rețele – primară și secundară;

17. Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 x presiunea nominala (PN), conform PED;

18. Aparatele de măsură – manometre și termometre – digitale au posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;

19. Toate aparatele și instalațiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4. Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de încălzire, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

20. Vase de expansiune închise, cu membrană;

21. Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic, PN 25 bar, T 130°C pentru circuitul primar, și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, PN 10 bar, T 90°C pentru cele montate în circuitul secundar; Pentru realizarea funcțiunii de secționare, nu se admit vane cu obturatoare de tip fluture.

Se vor prevedea robinete de secționare cu acționare electrică, cu posibilitatea comandării din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:

- circuitul primar, tur-retur - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar încălzire - 2 (două) vane tur-retur

22. Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoare de căldură vor fi prevăzute cu robinete pentru purjare de minim DN 25.

23. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede, prin aplicarea unei vopsiri performante cu emailuri alchidice sau epoxidice sau prin aplicarea electrolică a unor straturi de protecție (zincate);

24. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică și cochile din tablă zincată sau din poliuretan tip cochilie;

25. Se vor asigura pe toate tronsoanele, elemente de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);

26. Toate supapele de siguranță, respectiv robinetele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu țevi pentru scurgere care să asigure deversarea apei la nivelul podelei, pentru protecția elementelor sub tensiune și pentru respectarea normelor de protecția muncii.

27. Punctele termice vor fi prevăzute cu mijloace de măsură, omologate și cu certificat de calitate și declarații de conformitate, și vor avea minimum clasă metrologică de exactitate 2.

28. Contoarele vor îndeplini cerințele HG 711/2015– privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

29. Gradul de protecție climatică (conform IEC61010–1);

30. Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete – gradul de protecție climatică va fi de minim IP65;

31. Pentru senzorii de temperatură – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 65;

32. Pentru calculator – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 54.

33. Subansamblurile contorului de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării, înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

34. Contoarele de energie termică vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile, vor aparține unui singur producător și vor fi echipate atât cu interfața de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță și care permite citirea dintr-un dispecerat

35. În cazul în care presiunea apei reci nu corespunde necesităților, se va prevedea un sistem de ridicare a presiunii locale a apei reci, pentru prepararea apei calde de consum, prin montarea unei pompe ridicătoare de presiune, a unui hidrofor cu vas tampon, sau orice altă soluție tehnică la alegerea proiectantului

Lista contoarelor ce trebuie montate:

1. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic, prevăzut cu debitmetru tur, PN 16, $T = 120\text{ }^{\circ}\text{C}$, (cu posibilitatea atingerii temperaturii de $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ pentru perioade scurte de timp);
2. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire, montat pe circuitul secundar, în aval de Punctul termic termic cu debitmetru tur, PN 16, $T = 90^{\circ}\text{C}$;
3. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar, în aval de acumulatorul de apă caldă, cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă, PN 16, $T = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$, având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în acumulator;
4. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde recirculate,
5. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în Punctul termic, montat pe branșamentul de apă rece, conform avizului furnizorului.;
6. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la racordul de umplere cu apă rece a circuitului secundar;
7. Contor de energie electrică, conform avizului furnizorului

Monitorizarea

Vom prevedea posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a următorilor parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire
- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce sunt instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompei de circulație, precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate.

Vom prevedea inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură, interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate (servovane, vane, pompe) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- ▲ să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- ▲ să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- ▲ să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- ▲ să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- ▲ după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Camera tehnică în care se vor monta echipamentele și instalațiile Punctului termic va fi aleasă astfel încât montajul echipamentelor și a instalațiilor în Camera tehnică se va face în așa fel încât în jurul acestora să fie loc suficient - respectiv minimum 800 mm între pereții camerei tehnice și cel mai apropiat element tehnic component al instalațiilor punctului termic - pentru accesul echipei de intervenție în vederea exploatării și a mentenanței.

Camera tehnică va fi prevăzută cu racorduri de apă și canalizare, sistem de colectare a apei meteorice de pe acoperiș și racordarea acestuia la sistemul de canalizare pluvială.

Se vor prevedea baze de colectare a apelor scurse accidental, precum și guri și trasee de ventilație naturală sau forțată.

Camera tehnică va fi dotată cu instalație electrică, necesară funcționării echipamentelor (pompe, vane cu acționare electrică, exhaustor, etc), cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc) necesare realizării reparațiilor în punctul termic.

În cazul în care Camera tehnică va fi realizată într-o construcție nouă, modulară, pe structură ușoară aceasta va fi integrată arhitectonic în peisajul urbanistic și va respecta cumulativ toate cerințele de mai sus.

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,
- îndepărtarea placilor de pe canalele termice existente și evacuarea conductelor vechi
- realizarea șanțului la dimensiunea și adâncimea stabilite în vederea amplasării noilor conducte preizolate pentru trasee noi,
- realizarea unui pat de nisip de min.10 cm grosime pentru pozarea conductelor,
- acoperirea conductelor cu un alt strat de nisip gros de min.10 cm,
- acoperirea conductelor cu balast compactat până la nivelul stabilit prin proiect, cu respectarea tehnologiei specifice.
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu,
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor în căminele existente,
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.)

Pozarea conductelor se face pe traseul existent, iar unde nu este posibil, pe traseu paralel

Soluțiile asigură exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitatea la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediul înconjurător
- d) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- e) protecția împotriva zgomotului
- f) economia de energie și izolația termică;
- g) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

3.3.2 OPTIUNEA 2.

Racord termic rețea primară la Școala Gimnazială nr.11, montarea unui mini punct termic la nivel de utilizator și rețea de distribuție la corpurile de clădire

Această opțiune analizează realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, montarea unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă pentru consumator Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41. Opțiunea 2 analizează instalarea unui racord termic în rețeaua de transport energie termică existentă. Punctul de racordare va fi stabilit în rețeaua de transport energie termică (tronsoanelor Cv8-cv10) 2 x DN 200 de pe str. Cantacuzino. La punctul de racordare va fi prevăzut un cămin cu vane de secționare în cămin clasic sau cu vane preizolate. De la punctul termic se vor prevedea rețele de distribuție la toate corpurile de clădire implicate în proiect, respectiv cele două clădiri ale școlii și grădinița.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la rețeaua termică primară pentru acești consumatori.

Se va asigura racordarea imobilului la SACET, din rețeaua de transport. Racordul va fi conceput în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui minipunct termic, pentru Școala Gimnazială nr. și Grădinița nr. 41.

Se va asigura, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilele menționate. De la punctul termic se vor prevedea rețele de distribuție la cele două clădiri ale școlii și grădinița.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Se va identifica locația adecvată montării mini-punctului termic modular care va alimenta imobilele ce vor fi racordate la SACET, în interiorul clădirii sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

În punctul de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic modular nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Racordul va fi realizat din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatarea acestor echipamente. Spațiile în care vor funcționa mini-punctele termice vor avea suprafața de cca. 15 m² și vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale. De asemenea se va prevedea evacuarea apelor uzate scurse accidental, prin sistemul de canalizare menajeră gravitațional sau cu ajutorul pompelor de epuizament.

Camerele termice vor fi dotate cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctele termice (modulele termice) vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, se va adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu

regim mixt – parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulelor se vor prevedea branșamente proprii de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. În cazul în care condițiile tehnice impun, se va prevedea pentru fiecare spațiu destinat punctelor termice modulare câte un racord de canalizare.

De asemenea se va prevedea un racord de alimentare cu energie electrică propriu modulului termic.

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv branșamentul de apă, racordul de canalizare și cel electric, se vor solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective – Compania de Apă Oradea și Electrica.

Se propune realizarea unui punct termic modern, complet automatizat și dispecerizat. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri mășurați în punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 2 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării;

Obiectul 3 – Retea de distribuție încălzire și apă caldă la consumatorii Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/30^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $P_N = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

Sunt prevăzute pe rețea vane de secționare cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, $P_N 25$ și rezistente la temperaturi de 150°C , montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate

Vor fi prevăzute cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare primară ce va fi extinsă se vor monta două conducte de protecție din PVC sau polietilenă (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Vor fi prevăzute camine de vizitare și de tragere necesare instalării, exploatării și mentenanței cablului. Conductele de protecție vor fi instalate în pat de nisip odată cu conductele de termoficare, urmând ca ulterior instalării lor să se traga cablu optic. Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 515 m.

Caracteristicile rețelelor primare

Similare cu cele de la Opțiunea 1

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate vor fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatura conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Mini-puncte termice (Modulele termice)

Parametri pentru module termice

Circuit termic primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 130°C
- presiune nominală: 16 bar

Circuit termic secundar încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 90°C
- presiunea nominală: 16 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune nominală rețea apă rece: 16 bar.

Se va identifica locația pentru punctul termic modular care va alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădiri cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

Nr. Crt.	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Școala Gimnazială nr.11	980	200	1180	1015	1 x 1000	80

Schema utilizata pentru minipunctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva 2014/68/UE, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare. În cazul în care spațiul pus la dispoziție pentru amplasarea mini-punctului termic nu permite asigurarea gabaritului necesar pentru sistemul de acumulare, apa caldă de consum va fi preparată instantaneu.

Toate minipunctele termice vor fi racordate la

- rețeaua interioară de distribuție apă rece a clădirii.
- rețeaua de canalizare menajeră a clădirii
- rețeaua de încălzire interioară a clădirii, cu racord la colectoare sau coloane de distribuție
- rețeaua de distribuție apă caldă menajeră din clădire

Tabloul de comandă al minipunctului termic va fi racordat la instalația electrică interioară a clădirii, cu bransament în tabloul electric de distribuție. Alimentarea tabloului va fi prevăzută cu contor de energie electrică.

Monitorizarea

Este prevăzută posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a principalilor parametri de funcționare.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Instalare puncte termice

Această opțiune implică instalarea unui punct termic pentru imobilul Școala Gimnazială nr.11

Toate elementele componente ale punctului termic, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune - Directiva 2014/68/UE și vor fi prevăzute a fi livrate pre-asamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Schema propusă pentru punctele termice este schema de racordare directă a schimbătorului de căldură din care sunt alimentați consumatorii pentru încălzire și prepararea apei calde de consum.

Sunt prevăzute la utilizator schimbătoare de căldură pentru preparare acc., respectiv schimbătoare de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare.

Echipamente minimale cu care va fi dotat punctul termic:

Similar cu Opțiunea 1

Lista contoarelor ce trebuie montate:

Similar cu Opțiunea 1

Camera tehnică în care se vor monta echipamentele și instalațiile Punctului termic va fi aleasă astfel încât montajul echipamentelor și a instalațiilor în Camera tehnică se va face în așa fel încât în jurul acestora să fie loc suficient - respectiv minimum 800 mm între pereții camerei tehnice și cel mai apropiat element tehnic component al instalațiilor punctului termic - pentru accesul echipei de intervenție în vederea exploatării și a mentenanței.

Camera tehnică va fi prevăzută cu racorduri de apă și canalizare, sistem de colectare a apei meteorice de pe acoperiș și racordarea acestuia la sistemul de canalizare pluvială.

Se vor prevedea baze de colectare a apelor scurse accidental, precum și guri și trasee de ventilație naturală sau forțată.

Camera tehnică va fi dotată cu instalație electrică, necesară funcționării echipamentelor (pompe, vane cu acționare electrică, exhaustor, etc), cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc) necesare realizării reparațiilor în punctul termic.

În cazul în care Camera tehnică va fi realizată într-o construcție nouă, modulară, pe structură ușoară aceasta va fi integrată arhitectonic în peisajul urbanistic și va respecta cumulativ toate cerințele de mai sus.

Rețea termică secundară de distribuție

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

Agentul termic:

Circuit termic secundar încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 90°C
- presiunea nominală: 16 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune nominală rețea apă rece: 16 bar.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 16 și rezistente la temperaturi de 90 °C, montate prin sudură sau cu flanșe, în cămine de racordare sau cu vane preizolate îngropate.

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere montate pe rețeaua de distribuție sunt:

- fluid de lucru - apa caldă, 16 bar, 90°C
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță.
- tipul de montaj:
 - o cu flanșe, pentru montaj în cămin
 - o cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- carcasă din oțel sau fontă, PN 16 bar;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

Țeava

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare se vor prevedea conducte din material plastic tip PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Pentru circuitul de încălzire, se vor analiza următoarele variante:

1. Conduce din oțel, preizolate;
2. Conduce din material plastic tip PEX sau echivalent, preizolate;
3. Pentru diametre de până la DN 100 mm, se vor prevedea conducte din PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar, iar pentru diametre mai mari de DN 100, unde nu există furnitură PEX preizolată flexibilă, se vor prevedea conducte și fittinguri preizolate din oțel.

Ramificații preizolate

Ramificațiile din oțel, vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009.

Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate din oțel vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbură $R=1,5 \text{ DN}$, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate; se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție, atât pentru conductele din oțel cât și pentru cele din PEX, sau echivalent, este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul "corona" sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m^3 conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90 \pm 50^\circ \text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate, respectiv la cele din PEX, se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 , efect de gaze de seră $\text{GWP} = 0$, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 90°C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m K}$, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3 \text{ MPA}$.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor „Protocolul de spumare” care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretaneice.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent, pentru tronsoanele de țevă din oțel.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevelor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate.

Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate. Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/m K (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

La propunerea proiectantului, pot fi acceptate și alte soluții tehnice pentru izolarea conductelor termice ne-preizolate, în condițiile păstrării performanțelor tehnico-economice.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pământ sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parcuri – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

Căminele

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere.

Toate căminele vor fi prevăzute cu capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de 700 mm x 700 mm, la cele rectangulare și de Ø 800 la cele circulare. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape).

Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului.

Se vor respecta distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se poată face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță. Nu se vor prevedea distanțe între pereții căminelor și instalațiile aflate în interior mai mici de 800 mm. Distanța minimă, pe verticală, dintre mantaua inferioară a izolației conductei de serviciu trebuie să fie de minimum 800 mm.

Montarea conductelor în cămin NU se va face prin rezemare, susținerea acestora se va face în exclusivitate prin tendoane reglabile, cu prindere în planșeul căminului printr-o placă metalică fixată în minim 4 (patru) puncte.

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Se poate opta pentru realizarea nodurilor de secționare cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă sau, în locul căminelor, pentru diametre mai mici sau egale cu DN 65, se pot utiliza casete de concesie pentru protecția tijelor de manevră a vanelor. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor și fundația imobilelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare. Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

În vederea asigurării golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații), în punctele de cotă minimă se vor monta ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă, ștuțuri cu armături de aerisire.

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,
- îndepărtarea placilor de pe canalele termice existente și evacuarea conductelor vechi
- realizarea șanțului la dimensiunea și adâncimea stabilite în vederea amplasării noilor conducte preizolate pentru trasee noi,
- realizarea unui pat de nisip de min.10 cm grosime pentru pozarea conductelor,
- acoperirea conductelor cu un alt strat de nisip gros de min.10 cm,
- acoperirea conductelor cu balast compactat până la nivelul stabilit prin proiect, cu respectarea tehnologiei specifice.
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu,
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor în căminele existente,

- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.)

Pozarea conductelor se face pe traseul existent, iar unde nu este posibil, pe traseu paralel

Soluțiile asigură exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- h) rezistență mecanică și stabilitate;
- i) securitatea la incendiu;
- j) igiena, sănătate și mediul înconjurător
- k) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- l) protecția împotriva zgomotului
- m) economia de energie și izolația termică;
- n) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Costurile estimative ale investiției sunt stabilite pe baza costurilor unor investiții similare și a standardelor de cost pentru caracteristicile tehnice ale investiției.

Opțiunea 1.

Costul estimativ al lucrărilor de investiție prevăzute în Opțiunea 1 sunt structurate pe obiecte după cum urmează

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Moldovei;

Obiectul 2 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 3 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării.

Obiectul 4 – Punct termic Grădina nr. 41 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării

Costul estimativ al lucrărilor de investiție pentru Obiectul 1

– Racord termic primar Școala Gimnazială nr.11 str. Moldovei

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 1				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	195	165592
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	195	45722
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	195	131360
4	Lucrari de constructii camine	Buc	1	8000

	Total	Lei		350674
--	--------------	-----	--	--------

Total Obiect 1 = 350.674 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 2

Racord termic primar Gradinita nr. 41 str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 2				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	15	15616
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	15	2200
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	15	36463
	Total	Lei		54279

Total Obiect 2 = 54.279 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 3

Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 3				
1	Instalatii la module termice inclusiv racordare la instalatiile interioare	buc	2	13716
2	Montaj module termice	buc	2	75840
3	Racord electric la module	buc	2	7400
4	Racord apa la module	buc	2	6600
5	Terasamente	ml	7	1462

	Total	Lei		105018
Procurare echipamente obiect 3				
1	Puncte termice complet echipate - procurare	buc	2	303360

Total Obiect 3 = 408.378 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 4

Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Gradinita nr. 41

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 4				
1	Instalatii la module termice inclusiv racordare la instalatiile interioare	buc	1	4160
2	Montaj module termice	buc	1	28310
3	Racord electric la module	buc	1	4500
4	Racord apa la module	buc	1	4500
	Total	Lei		41470
Procurare echipamente obiect 4				
1	Puncte termice complet echipate - procurare	buc	1	113240

Total Obiect 4 = 154.710 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 1 = 968.041 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Optiunea 2.

Costul estimativ al lucrarilor de investitie prevazute in Optiunea 2 sunt structurate dupa cum urmeaza

- **Obiectul 1** – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

- **Obiectul 2** – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării;
- **Obiectul 3** – Retea de distribuție încălzire și apă caldă la consumatorii Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41

Costul estimativ al lucrărilor de investiție pentru Obiectul 1

- Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 1				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	20	29840
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	20	2934
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	20	30178
4	Lucrari de constructii camine	Buc	1	8000
	Total	Lei		70952

Total Obiect 1 = 70952 lei

Costul estimativ al lucrărilor de investiție pentru Obiectul 2

Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 2				
1	Instalatii la module termice inclusiv racordare la instalatiile interioare	buc	1	3550
2	Montaj module termice	buc	1	102700
3	Racord electric la module	buc	1	4500
4	Racord apa la module	buc	1	4500

	Total	Lei		115250
Procurare echipamente obiect 2				
1	Puncte termice complet echipate - procurare	buc	1	410800

Total Obiect 2 = 526.050 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 3

Retea de distributie incalzire si apa calda la consumatorii Școala Gimnazială nr.11 si
Gradinita nr. 41

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 3				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea incalzire - lungime retea	ml	495	662418
2	Procurare elemente de conducte preizolate retea ACM - lungime retea	ml	495	214213
3	Montare elemente de conducte preizolate retea incalzire- lungime retea	ml	495	160636
4	Montare elemente de conducte preizolate retea ACM - lungime retea	ml	495	86825
5	Lucrari de constructii terasamente	ml	130	686883
6	Lucrari de constructii camine	Buc	2	16000
	Total	Lei		1826975

Total Obiect 3 = 1.826.975 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 2 = 2.423.977 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Extinderea retelei de transport implica amplasarea retelei de termoficare pe trasee in domeniul public. Racordarea consumatorilor se poate face in domeniul public.

Extinderea retelei primare asigura alimentarea cu energie termica a consumatorilor.

Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile **HG 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții**,

În studiu este prezentat devizul general al investiției și devizele pe obiecte.

Valoarea totală a investiției Opțiunea 1 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	1.093.843,62	206.238,16	1.300.081,77
Din care C + M	557.948,07	106.010,13	663.958,20

Valoarea totală a investiției Opțiunea 2 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	2.874.644,93	541.453,81	3.416.098,74
Din care C + M	2.061.154,07	391.619,27	2.452.773,34

la cursul lei/EURO din data de 10.11.2022 (1 EURO = 4,8919 RON).

3.4 Studii de specialitate

La elaborarea studiului de fezabilitate au fost realizate studii topografice pe amplasament. Pentru natura terenului au fost utilizate studii geotehnice facute pe amplasament cu ocazia altor lucrari.

Nu sunt necesare alte studii de specialitate.

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției

Grafic de realizare a investitiei Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55

Nr.	Denumirea activitatii	Luna				5	6
		1	2	3	4		
1	Obținere acorduri, autorizatii si avize						
2	Organizarea licitatiilor						
3	Adjudecarea licitatiei si semnarea contractului						
4	Proiectare faza DTAC, PT si DE						
5	Obținere AC						
6	Lucrari constructii retele termoficare primara						
7	Probe tehnologice						
8	Lucrari de punere in functiune						

4. ANALIZA FIECĂREI OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Nu este cazul

4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Nu este cazul

4.3 Situația utilităților și analiza de consum

Investitia presupune asigurarea conditiilor de furnizare a energiei termice pentru consumatorii din zona. In punctele termice exista utilitatile necesare producerii si distributiei energiei termice, la parametrii necesari:

- agent termic primar
- apa potabila rece
- energie electrica

In aceste conditii, pentru exploatarea sistemului nu sunt necesare alte utilitati.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Prin această investiție se preconizează **Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**

Prin modernizarea sistemului de termoficare se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a instalațiilor termice.

Prin realizarea obiectivului de investitii se asigura îmbunătățirea accesului la servicii publice de bază pentru populația din mun. Oradea pentru energie termica.

Prin realizarea acestei investiții, se dorește îmbunătățirea accesului populației și mediului economic la servicii de bază.

Estimări privind forta de muncă ocupată prin realizarea investiției

1. număr de locuri de muncă create în faza de execuție;

- Vor fi create 10 locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor

2. număr de locuri de muncă create în faza de operare.

- Nu vor fi create locuri permanente noi de munca

În faza de exploatare nu sunt necesare locuri permanente noi de munca, exploatarea rețelelor poate fi făcută cu personalul existent al operatorului serviciului de termoficare.

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Investitia asigura premisele pentru extinderea sistemului de transport si distributie energie termica, care sa asigure necesitatile actuale si de perspectiva in ceea ce priveste necesitatile de consum ale populatiei.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

ANALIZA COST-BENEFICIU A PROIECTULUI INVESTIȚIONAL

Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55
MUNICIPIUL ORADEA județul BIHOR

4.6.1. Identificarea investiției și costurile acesteia

Proiectul analizează realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, montarea a câte unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă pentru consumatori Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41. Opțiunea 1 analizează instalarea unui racord termic pe str. Moldovei, racordat în rețeaua de transport energie termică existentă pe str. Barsei și a unui racord termic la Grădinița nr. 41 din rețeaua primară existentă pe str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la rețeaua termică primară pentru acești consumatori. Pentru aceasta se propune realizarea unor extinderi a rețelei termice de transport din această zonă.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui minipunct termic, pentru:

- Școala Gimnazială nr.11 corp de clădire A din str. Moldovei
- Școala Gimnazială nr.11 corp de clădire B+C din str. Moldovei
- Grădinița nr.41 Oradea din str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino

Se va asigura, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctelor termice care vor asigura energia termică pentru imobilele menționate

Proiectul analizează extinderea rețelei de termoficare și crearea posibilității de racordare la această rețea a consumatorilor.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Se vor identifica locații adecvate montării mini-punctelor termice care vor alimenta imobilele, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

Valoarea totală a investiției este :

Valoarea totală a investiției Optiunea 1 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	1.093.843,62	206.238,16	1.300.081,77
Din care C + M	557.948,07	106.010,13	663.958,20

Valoarea totală a investiției Optiunea 2 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	2.874.644,93	541.453,81	3.416.098,74
Din care C + M	2.061.154,07	391.619,27	2.452.773,34

la cursul lei/EURO din data de 10.11.2022 (1 EURO = 4,8919 RON).

4.6.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor

Situația existentă, în care instalațiile de transformare și distribuție energie termică funcționează la parametri de calitate actuali poate fi considerată **situația „fără proiect”**.

Situația la care se va ajunge în urma implementării proiectului, situație în care instalațiile de transformare și distribuție energie termică sunt modernizate la parametri de calitate net superiori, poate fi considerată **situația „cu proiect”**.

Prin urmare, analiza cost-beneficiu ce urmează a fost realizată doar pentru situația „cu proiect”, utilizând metodologia prezentată.

4.6.3. Estimarea tarifelor și a costurilor unitare

Evoluția prezumată a tarifelor pentru SACET Oradea.

Pierderile pe rețelele de termoficare primară și secundară în SACET Oradea pentru ultimii ani sunt:

Pierderi de căldură și fluid în rețelele de transport	U.M	An 2019	An 2020	An 2021
• Pierderi orare de căldură				
• iarna	Gcal/h	16,6	18,2	15,5
	MW	19,3	21,2	18,1
• vara	Gcal/h	14,0	15,1	16,2
	MW	16,3	17,6	18,9
2. Pierderi anuale de căldură				
	Gcal/an	134.219	146.085	139.120
	MWh/an	156.068	169.866	161.767
3. Pierderi de agent termic				
Pierderi anuale	m ³ /an	1.088.175	1.115.925	1.125.948

Pierderi de căldură și fluid în rețelele secundare	U.M	An 2019	An 2020	An 2021
1. Pierderi orare de căldură (cu geo)				
• iarna	Gcal/h	21,3	14,2	15,0
	MW	24,8	16,5	17,4
• vara	Gcal/h	5,2	5,0	4,9
	MW	6,1	5,9	5,7
2. Pierderi anuale de căldură (inclusiv geotermal)				
	Gcal/an	86.307	84.129	86.798
	MWh/an	100.357	97.825	100.928
3. Pierderi de agent termic				
Pierderi anuale - încălzire	m ³ /an	351.742	373.817	388.625
Pierderi anuale – apă caldă				

Evoluția pierderilor de căldură în rețelele primare și secundare:

Tabel 1

An	Energie termică livrată din surse [Gcal/an]		Energie termică vândută la consumatori [Gcal/an]		Pierderi în rețele					
	In CET	Transgex	Din CET	Cumparata de la Transgex	Rețele primare		Rețele secundare		Total pierderi	
					[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]
2017	882.341	43.626	570.035	35.219	180.064	20,41	140.650	21,15	320.714	34,64
2018	807.876	39.418	550.798	34.350	139.162	17,20	122.985	19,57	262.147	30,94
2019	753.272	39.503	538.404	34.614	134.219	17,82	86.307	15,94	220.526	27,82
2020	780.804	39.772	555.297	35.826	146.085	18,71	84.129	14,95	230.214	28,05
2021	804.379	40.900	582.790	37.260	139.120	17,30	86.798	14,86	225.918	26,73

- Preț (**mediu**) achiziție certificate CO₂;
 - anul 2018: 22.53 Euro/certificat [Total: 110.196 certificate];
 - anul 2019: 21,36 Euro/certificat [Total: 265.943 certificate];
 - anul 2020: 45,31 Euro/certificat [Total: 274.858 certificate];
 - anul 2021: 74,05 Euro/certificat [Total: 301.460 certificate].

Pierderile de fluid în rețelele primare și secundare au avut următoarea evoluție:

Tabel 2

An	UM	Pierderi in retea primara	Pierderi in retea secundara	Total pierderi fluid
2017	mc/an	1.114.326	377.784	1.492.110
2018	mc/an	1.068.756	392.241	1.460.997
2019	mc/an	1.088.175	351.742	1.439.917
2020	mc/an	1.115.925	373.817	1.489.742
2021	mc/an	1.125.948	388.625	1.514.573

EMISII SPECIFICE PENTRU CET ORADEA

Date pentru anul 2021

Productia de caldura in CET Oradea	804.379 GCal = 935492 MWh
Productia de energie electrica in CET Oradea	294.784 MWh
Consum de combustibil (gaz)	5969,0 TJ = 1658060 MWh
Emisii de CO ₂ pentru productia de caldura	206825 to/an
Emisia specifica de CO ₂ pentru productia de energie	201,96 g/KWh

Evoluția prezumată a tarifelor pentru Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55

Reteaua primara de termoficare alimenteaza cu energie termica consumatori racordati prin intermediul unor module termice.

Nr. Crt.	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire A	450	163	613	527	1 x 500 lit.	65
2	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire B+C	400	98	498	428	1 x 500 lit.	65
3	Grădinița nr.41	130	82	212	182	1 x 500 lit.	40
	Total			1323	1137		

Capacitatea modulelor termice este de 1,323 MW, adica 1,137 Gcal/h.

Prin instalarea de module termice la consumatori se elimina rețelele de distributie pentru incalzire si apa calda menajera, transferul din modulul termic facanduse direct in instalatiile interioare ale imobilelor.

Din datele energetice care au stat la baza elaborarii studiilor pentru implementarea reabilitarii sistemului de termoficare in municipiul Oradea consideram urmatoarele valori:

Puterea necesara pentru alimentarea consumatorilor racordati la sistemul de termoficare SACET este estimata la 460 Gcal/h

Pentru asigurarea energiei termice este necesara producerea la surse (CET + TRANSGEX) a unei cantitati de energie termica de 845.280 Gcal/an pentru anul 2021. Aceasta cantitate de energie termica produsa asigura anual 1837 GCal pentru fiecare unitate de putere instalata la consumatori.

Pierderile in rețeaua de transport sunt estimate la 17,30 % din energia produsa, ceea ce duce la pierderi de energie de 139.120 Gcal/an

Pierderile in rețeaua secundara sunt estimate la 14,86 % din energia produsa, ceea ce duce la pierderi de energie de 86.798 Gcal/an

Pentru rețeaua de alimentare nou proiectata, puterea instalata la consumatori racordati la aceasta este de 1,137 Gcal/h. Aceasta putere va fi luata in calcul la estimarea reducerii pierderilor de energie termica. Pentru asigurarea energiei termice este necesar sa se produca la sursa 2088 Gcal/an.

Pentru aceasta cantitate de energie produsa la sursa pierderile actuale sunt de 26,73%.

Pierderile actuale sunt de 558,3 GCal

Avand in vedere ca rețelele realizate prin investitia propusa sunt noi, realizate cu conducte preizolate, vom considera o reducere a pierderilor ca efect al creșterii energiei termice livrate consumatorilor.

Pierderile de caldura pe rețele primare noi instalate se determina pentru conducte preizolate subterane, ingropate in pat de nisip.

Suprafata si volumul conductelor instalate:

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Diametru exterior izolatie	Suprafata conductei peste izolatie	Volumul interior al conductelor
	m	mm	mm	m2	m3
65	40	15	48,3	110	10,36
80	50	0	60	125	0,00
100	65	155	76	140	136,28
125	80	40	89	160	40,19
150	100	0	114	200	0,00
Total	210			186,83	1,96

Pierderile termice pe rețele modernizate:

Pierderile de caldura la suprafata izolatiei termice :

$$Q=0,86 \times 10^{-6} \times T \times (T_{\text{apa cond}} - t_{\text{ext}}) \times K_S \times S / [(g_{\text{iz}} / \lambda_{\text{iz}}) + (1/9,4 + 0,052(t_e - t_{\text{ext}}))]$$

Unde:

Q (Gcal) - pierderea de caldura anuala

T (ore) - timp de functionare

t_{ext} ($^{\circ}\text{C}$) - temperatura exterioara

g_{iz} (mm) - grosime izolatie

λ_{iz} (W/ m°C) - conductivitate termica

t_e - temperatura la exterior conducta (la suprafata izolatie) = 60°C

$T_{\text{apa cond}}$ ($^{\circ}\text{C}$) - temperatura apei fierbinti in conducta

K_s () - coeficient de pierdere de caldura in suportii conductelor: 1

t_{ext} - temperatura exterioara

Calcul pierderi prin conducte conf. Manual de instalatii editura ARTECNO - Asociatia inginerilor de instalatii din Romania

	S	T	$T_{\text{apa cond}}$	t_{ext}	$g_{\text{iz}} / \lambda_{\text{iz}}$	K_s	Q
	(m ²)	(ore)	($^{\circ}\text{C}$)	($^{\circ}\text{C}$)			Gcal
	210						16,92
Tur iarna	105	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,0	6,72
Retur iarna	105	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,0	5,01
Tur vara	105	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,0	3,26
Retur vara	105	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,0	1,93

Pierderile termice anuale pe rețele reabilitate sunt de 16,92 Gcal

Economia de energie este diferenta dintre pierderile actuale pentru furnizarea energiei termice si pierderile prin rețelele noi instalate:

$$558.3 - 16,92 = 541,4 \text{ GCal}$$

Economia de energie la sursa este 541,4 GCal/an (629,7 MWh).

Pierderile de fluid in rețeaua primara sunt de 36,3 mc pe mc volum rețea. Pentru rețeaua reabilitata cu volumul de 1,96 mc reducerea de pierderi de fluid este de 71 mc/an

Costuri operaționale

Valorile reale ale tarifului de termoficare pentru populație aprobate de către UAT Municipiul Oradea pentru anul 2021

(lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr.HCL	RT	RD
Oradea	573/2020	245,27	311,3
	575/2021	265,07	330,62
	920/2021	477,33	525,75

Alte externalitati	UM	Valoare
Tarif apa	lei/mc	4,14
Tarif canalizare	lei/mc	3,42

Parametri de conversie utilizați în analiză:

Tabel – Parametri de conversie

Factori de conversie	Valori
Conversie Gcal - Mwh	1,163
Conversie GJ - gaz m ³	28,1
Conversie GJ - kWh	277,78
Rata schimb EUR-USD	1,0

Dezvoltarea imobiliară Luceafarul va fi alimentată cu energie termică din rețeaua primară de transport prin racord termic 2xDn150 mm. Se vor instala module termice la consumatori, alimentați din rețeaua de termoficare primară.

Rețeaua primară de termoficare alimentează cu energie termică consumatori racordați prin intermediul unor module termice.

Capacitatea modulelor termice este de 1,323 MW, adică 1,137 Gcal/h.

Nr. Crt.	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire A	450	163	613	527	1 x 500 lit.	65
2	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire B+C	400	98	498	428	1 x 500 lit.	65
3	Grădinița nr.41	130	82	212	182	1 x 500 lit.	40
	Total			1323	1137		

Economia de energie la sursă este 541,4 GCal/an (629,7 MWh).

Reducerea de pierderi de fluid pentru rețeaua de termoficare după extindere este 71 mc/an

Pentru energia termică economisită la sursă vom evalua reducerea de emisii de CO₂. Pentru producerea energiei termice în CET se consumă combustibil gazos gaze naturale. Emisia specifică de CO₂ pentru producția de energie este de 201,96 g/KWh. Reducerea de emisii de CO₂ pentru energia produsă suplimentar este
 $201,96 \text{ g/KWh} * 629,7 \text{ MWh} * 1000 \text{ KWh/MWh} / 1000 \text{ kg/kg} = 127174 \text{ kg} = 127,2 \text{ to CO}_2$

Tarifele practicate de societatea de termoficare pentru alimentarea cu energie termică a consumatorilor casnici pentru Municipiul Oradea sunt:

Pret local al energiei termice pentru consumatori casnici racordați din rețeaua de distribuție aprobat prin Hotărârea C. L. al mun. Oradea nr. 920/2021

$P_{loc1} = 525,75 \text{ lei/Gcal}$ (inclusiv TVA)

Pentru analiza vom utiliza pretul local al energiei termice pentru consumatori casnici racordati din rețeaua de distribuție, fara TVA

$P_{loc} = 441,8 \text{ lei/Gcal}$

Evoluția prezumată a costurilor de operare

Prin extinderea rețelelor primare se vor reduce pierderile în furnizarea de energie termică datorită:

- se utilizează conducte noi, preizolate cu calități superioare în ceea ce privește reducerea pierderilor prin izolația termică
- protecția izolației, mantaua de PE asigură și o protecție la coroziune pentru conductele din oțel la exterior și implicit reducerea pierderilor prin scurgeri de fluid
- sistemul de semnalizare a scurgerilor din izolația termică a conductelor asigură identificarea rapidă a spaturilor și scurtează durata de remediere a defectelor
- prevederea de module termice complet automatizate asigură o furnizare mai eficientă a energiei, fara rețele de distribuție la consumatori
- Menținerea parametrilor la valori optime prin echilibrarea circulației în rețelele primare

Energia termică recuperată în acest caz este de 541,4 Gcal/an

Energia termică recuperată prin realizarea investiției este de 541,4 GCal/an (629,7 MWh).

Această cantitate de energie va fi considerată din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investiției în extinderea rețelei de distribuție.

Pierderile de fluid în rețeaua primară sunt de 36,3 mc pe mc volum rețea. Pentru rețeaua reabilitată cu volumul de 1,96 mc reducerea de pierderi de fluid este de 71 mc/an

Această cantitate va fi considerată din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investiției în extinderea rețelelor de termoficare cu preluarea de noi consumatori.

4.6.4. Evoluția prezumată a veniturilor și cheltuielilor financiare ale proiectului

Prețuri utilizate în analiză

Prețul energiei termice

Pret local al energiei termice pentru consumatori casnici racordati din rețeaua de distribuție aprobat prin Hotărârea C. L. al mun. Oradea nr. 920/2021

$P_{loc1} = 525,75 \text{ lei/Gcal}$ (inclusiv TVA)

Pentru analiza vom utiliza pretul local al energiei termice pentru consumatori casnici racordati din rețeaua de distribuție, fara TVA

$P_{loc} = 441,8 \text{ lei/Gcal}$

Economia de energie la sursă este 541,4 GCal/an (629,7 MWh).

Această cantitate de energie va fi considerată din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investiției în Modernizarea rețelei de termoficare primară

Costurile cu apa necesara pentru ados in rețeaua de distributie si cu evacuarea la rețeaua de canalizare sunt:

tarif apa	4,14 lei/mc
tarif evacuare apa la canalizare	3,42 lei/mc
Total	7,56 lei/mc

Reducerea de pierderi de fluid pentru rețeaua secundara dupa modernizare este 71 mc/an
Aceasta cantitate va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in modernizarea rețelei de distributie

Venituri anuale din exploatare

Veniturile anuale obținute din activitatea de exploatare a noii investiții, sunt constituite din următoarele elemente:

- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a pierderilor de caldura
 $541,4 \text{ Gcal} \times 441,8 \text{ lei/Gcal} = 239.190 \text{ lei/an}$
- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a pierderilor de fluid
 $71 \text{ mc} \times 7,56 \text{ lei/mc} = 537 \text{ lei/an}$
- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a costurilor cu achizitia certificatelor de CO2
 $127,2 \text{ to CO2} \times 74,05 \text{ EUR/to} \times 4,8919 \text{ lei/EUR} = 46.077 \text{ lei/an}$

Valoarea totala a veniturilor asimilate este de **285.804 lei/an**

Costuri anuale de operare

Cheltuielile anuale de exploatare, determinate pe perioada de analiză, cuprind următoarele categorii de costuri:

- **costuri variabile:** costul combustibil, cost energie electrică cumpărată (regie) și rest costuri variabile
- **costuri fixe:** amortismente, service și mentenanță, reparații curente și capitale, rest costuri fixe, salarii și asimilate

Prin modernizarea rețelelor de transport si distributie, costurile de mentenanta vor fi considerate 0,5% din valoarea investitiei (cap.4).

$$C_{m1} = 968.041 \text{ lei} \times 0,5\% = 4.840 \text{ lei/an}$$

Vor fi considerate costurile cu redevente aplicate investitiei

$$Rd = 1.093.843 \text{ lei} / 15 \text{ ani} = 72.923 \text{ lei/an}$$

Celelalte costuri raman constante

4.6.5. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului

Analiza financiară a proiectului de investiții privind „**Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**” se efectuează pe conturul proiectului, prin metoda cost beneficiu, cu luarea în considerare a tehnicii actualizării.

Metodologia utilizată în dezvoltarea analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. Astfel, vor fi luate în considerare numai fluxurile de numerar, fiecare flux fiind înregistrat în anul în care este generat; fluxurile nemonetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu vor fi incluse în calculul indicatorilor de performanță financiară.

Analiza se realizează din punctul de vedere al beneficiarului (proprietarul) proiectului, având ca principal obiectiv **determinarea rentabilității capitalului propriu investit în proiect**, prin calculul indicatorilor de performanță financiară.

Analiza financiară a capitalului propriu cuprinde următoarele etape:

- Determinarea **Fluxului de Venituri și Cheltuieli** pe perioada de analiză
- Determinarea **Fluxului Financiar al Afacerii (Fluxul Financiar al capitalului propriu)** pe perioada de analiză
- Calcularea indicatorilor de performanță financiară:
 - **Valoarea Financiară Netă Actualizată aferentă capitalului propriu (VNAF);** arată capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului propriu investit
 - **Rata Internă de Rentabilitate Financiară aferentă capitalului propriu (RIRF);** măsoară capacitatea proiectului de a asigura o rentabilitate adecvată capitalului propriu investit
 - **Raportul beneficii/costuri (B/C),** exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate
 - **Durata de recuperare (DR),** exprimă perioada de timp în care capitalul investit este recuperat din beneficiile nete ale proiectului

Fluxul financiar al capitalului propriu arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa și îi oferă o imagine asupra oportunității investiției în prezentul proiect față de o altă utilizare a fondurilor sale proprii.

Fluxul financiar al capitalului propriu arată instituției finanțatoare (bancă) modul în care beneficiarul proiectului își achită obligațiile financiare (plata dobânzilor și eventual

rambursarea creditului) fără a pune în pericol activitatea operațională a obiectivului de investiții.

Profitabilitatea contribuției proprii investite în proiect se determină considerând numai contribuția proprie la proiect, la momentul în care este ea efectiv plătită (de ex. în cazul unui împrumut, la momentul rambursării).

Proiectul este considerat rentabil pentru VNAF pozitiv, RIRF mai mare decât rata de actualizare luată în calcul și raportul beneficii/costuri supraunitar.

Premise tehnice ale analizei

Premisele care stau la baza elaborării documentației sunt următoarele:

- Datele tehnice de bază luate în considerare la elaborarea analizei financiare pentru investiția de extindere rețele termoficare sunt cele prezentate în cap. 4.6.3 Estimarea tarifelor și a costurilor unitare;

Premise economice ale analizei

Analiza financiară se realizează pe baza următoarelor premise:

- Analiza se efectuează în lei pe conturul proiectului
- Perioada de referință este de **16 ani**, din care: 1 an realizarea investiției și 15 ani durata de operare comercială
- Amortizarea se va considera 15 ani, cu includerea valorii în valoarea totală a redeventelor datorate mun. Oradea, conform . HCL mun. Oradea nr. 701/20.09.2017
- Ratele financiare de actualizare luate în considerare sunt 5%, respectiv 10%
- În cadrul analizei sunt utilizate prețuri la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe)
- Valoarea totală estimativă a investiției (exclusiv TVA) în prețuri valabile la 10.11.2022 (1EURO=4,8919 RON), conform estimărilor prezentate în Devizul General, este de **1.093.843,62 lei**.
- Eșalonarea pe ani a investiției (exclusiv TVA), conform graficului coordonator prezentat în cap. 3.5 este următoarea:

Tabel 4.4-3 Eșalonarea investiției

Specificație	Anul I 2022	Total
Investiția (lei) exclusiv TVA și cost credit	1.093.843,62	1.093.843,62

- Analiza financiară a capitalului propriu va fi dezvoltată luând în considerare următoarea structură de finanțare a investiției: 0% împrumut bancar și 100% surse atrase și proprii

- Retribuția medie anuală (incluzând taxele și impozitele aferente) este de cca. 8.400 Euro/om/an
- Pentru service și mentenanța cheltuielile aferente noilor instalatii vor fi incluse in cheltuielile generale ale operatorului
- Prețurile utilizate în analiză sunt prezentate în capitolul 4.6.3.

Fluxul de venituri si cheltuieli

Fluxul de venituri și cheltuieli pe baza căruia se stabilesc an de an, profitul brut din exploatare și profitul net al exercițiului, s-a determinat pe baza următoarelor elemente de calcul:

- veniturile generate de funcționarea rețelei de termoficare primara
- redevențele generate de investiția inițiala

nr	an	Investitie	venituri total	Coef.Act.	profit net actualizat	FVC	FVC cumulat
		lei	lei	10%	lei	lei	lei
1	an1	1093843,6	0,0	0,909	0,0	-1093843,6	-1093843,6
2	2	0,0	280964,0	0,826	232201,7	353886,9	-739956,7
3	3	0,0	280964,0	0,751	211092,4	353886,9	-386069,8
4	4	0,0	280964,0	0,683	191902,2	353886,9	-32182,9
5	5	0,0	280964,0	0,621	174456,5	353886,9	321704,0
6	6	0,0	280964,0	0,564	158596,9	353886,9	675590,9
7	7	0,0	280964,0	0,513	144179,0	353886,9	1029477,8
8	8	0,0	280964,0	0,467	131071,8	353886,9	1383364,7
9	9	0,0	280964,0	0,424	119156,2	353886,9	1737251,6
10	10	0,0	280964,0	0,386	108323,8	353886,9	2091138,6
11	11	0,0	280964,0	0,350	98476,2	353886,9	2445025,5
12	12	0,0	280964,0	0,319	89523,8	353886,9	2798912,4
13	13	0,0	280964,0	0,290	81385,3	353886,9	3152799,3
14	14	0,0	280964,0	0,263	73986,6	353886,9	3506686,2
15	15	0,0	280964,0	0,239	67260,5	353886,9	3860573,1
16	16	0,0	280964,0	0,218	61146,0	353886,9	4214460,0
		1093843,6	4214460,0		1942758,7	4214460,0	

Fluxul de venituri si cheltuieli pe perioada analizata

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare 5%	Actualizare 10%
		lei	lei	lei
1	Venituri totale	4.287.060		
2	Cheltuieli totale	72.600		

3	Venituri nete	4.214.460	2.777.438	1.942.759
---	---------------	-----------	-----------	-----------

După finalizarea lucrărilor de investiții, veniturile anuale generate acoperă în totalitate cheltuielile anuale de exploatare, ducând la obținerea de profit în fiecare an al perioadei de analiză.

Fluxul financiar al capitalului propriu

Pe perioada de analiză considerată, valoarea fluxului financiar al capitalului propriu este:

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare 5%	Actualizare 10%
		lei	lei	lei
1	Fluxul financiar cumulat	4.214.460	2.456.554	1.452.589

Fluxul financiar al capitalului propriu este pozitiv pe perioada de exploatare a rețelilor de termoficare modernizate. Începând cu primul an de funcționare, veniturile rezultate din activitatea operațională acoperă în totalitate cheltuielile de exploatare. Costurile de investiție sunt acoperite în anul 4 de exploatare.

Valorile negative ale fluxului din anii de execuție a lucrărilor de investiții, nu reprezintă pierdere ci nevoia de fonduri aferentă implementării proiectului.

Fluxul financiar al afacerii cumulat este pozitiv începând cu anul 5, ceea ce înseamnă că recuperarea capitalului propriu investit în acest proiect se face în cca 4 ani de la punerea în funcțiune a noilor instalații.

Rezultatele analizei financiare

Pe baza fluxului financiar al afacerii (fluxul financiar al capitalului propriu), s-au obținut următoarele rezultate:

Investiția (lei) exclusiv TVA și cost credit	1.093.843,62
---	---------------------

Tabel IV.4-4 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare (5% rată de actualizare)	Valoare (10% rată de actualizare)	UM
Valoarea Venitului Net (VN)	4.214.460		lei
Valoarea Netă Actualizată Financiară	2.456.554	1.452.589	lei

(VNAF)		
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	17,23	%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	3,61	-
Durata de recuperare a investiției (DR)	5	ani

În baza rezultatelor obținute, se pot remarca următoarele:

- VNAF este pozitiv pentru rata de actualizare de 5% și pentru rata de actualizare de 10% considerate.
- RIRF are valoarea pozitivă, mai mare decât rata de actualizare de 10 %, ceea ce arată că investiția este peste limita de rentabilitate acceptată în condițiile ratelor de actualizare considerate;

Valoarea VN demonstrează capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului investit.

Valoarea RIRF arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa. Valoarea RIRF este peste rentabilitatea considerată ceea ce înseamnă o rentabilitate ridicată.

Indicatorii obținuți evidențiază rentabilitatea ridicată a proiectului de investiții în condițiile considerate în analiză. (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luată în calcul, B/C>1). Indicatorii arată condiții favorabile pentru oportunitatea implementării proiectului, în condițiile în care activitatea analizată este de utilitate publică și nu este generatoare de profit.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul are o rentabilitate ridicată în condițiile considerate.

Sustenabilitate financiară

Sustenabilitate financiară a proiectului s-a analizat pe întreg orizontul de analiză în baza următoarelor elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare;
- Costurile de investiție.

Atât în perioada investițională, cât și în cea operațională vor fi asigurate resurse financiare prin alocări bugetare anuale în bugetul Unității administrativ – teritoriale (UAT) Municipiul Oradea. Beneficiarul va asigura resursele financiare necesare implementării optime a proiectului, în condițiile rambursării ulterioare a cheltuielilor eligibile. De asemenea, Municipiul Oradea, împreună cu operatorul SC Termoficare Oradea SA, vor asigura

funcționarea în condiții optime, menținerea și întreținerea rezultatelor investiției după finalizarea proiectului, asigurând sustenabilitatea proiectului.

Sustenabilitatea proiectului este verificată dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv sau egal cu 0, pe perioada întregului orizont de timp analizat. În cazul în care condiția de sustenabilitate financiară nu este îndeplinită (dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este negativ), se procedează la revizuirea planului financiar ținând cont de nivelul de suportabilitate și disponibilitate al grupului țintă vizat de proiect.

Având în vedere evoluția veniturilor și indicatorilor din analiza financiară a municipiului Oradea, putem afirma că **municipalitatea are capacitatea financiară** de a asigura:

- **finanțarea investiției** aferente **Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55** din municipiul Oradea
- **acordarea de subvenții** de preț pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, intrările proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar ieșirile, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti.

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri nerambursabile specifice.

Pentru acest proiect nu se elaborează Analiza economică.

Vor fi prezentate beneficii la bunăstarea economică a societății.

4.8. Analiza de sensibilitate

Sensitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficiență a investiției la în cadrul analizei de sensibilitate se determină modul de variație a indicatorilor de eficiență VNAF și RIRF la modificarea diferiților parametri utilizați ca date de intrare în analiza financiară a capitalului propriu.

Analiza de sensibilitate duce la identificarea variabilelor critice prin evaluarea impactului potențial pe care acestea îl pot avea asupra indicatorilor de profitabilitate ai proiectului. Variabilele critice sunt acei parametri pentru care o variație de $\pm 1\%$ determină o variație de minim $\pm 1\%$ a RIR și a VNA.

Analiza de senzitivitate va fi efectuată prin variația separată a următorilor parametri:

- valoare de investiție

Senzitivitate la variația valorii de investiție

Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul următor. Variația valorii se face pentru creșterea valorii de investiție

Tabel 4.5-1 Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță financiară

Indicatori	UM	Situația de bază	Variația valorii de investiție					
			- 10%	-5%	- 1%	+ 1%	+ 5%	+ 10%
Investiție	Mii lei	1093,8	984,5	1039	1083	1105	1148	1203
VNAF (5%)	Mii lei	2456	2488	2473	2460	2453	2440	2424
VNAF (10%)	Mii lei	1452	1502	1477	1457	1448	1428	1403
RIR	%	17,23	17,6	17,42	17,27	17,19	17,05	16,87

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

- la creșterea valorii de investiție cu până la 10% parametrii de eficiență financiară nu se diminuează semnificativ. Valoarea venitului net actualizat scade cu circa 5% la o rată de actualizare de 5%
- la scăderea valorii investiției parametrii de eficiență financiară se îmbunătățesc, dar nu semnificativ.
- parametrul “valoarea de investiție” nu este un parametru critic pentru analiza financiară

Analiza pentru determinarea eficienței investiției, a cuprins următoarele etape principale:

1. Analiza energetică
2. Evaluarea lucrărilor de investiții
3. Stabilirea structurii de finanțare a investiției
4. Analiza financiară, incluzând:
 - a. Stabilirea premiselor tehnice și economice luate în considerare în cadrul analizei financiare

- b. Stabilirea preturilor utilizate în analiză
- c. Determinarea veniturilor și a costurilor anuale de operare
- d. Elaborarea fluxului de venituri și cheltuieli, cu evidențierea profitului brut din exploatare și a profitului net
- e. Elaborarea fluxului financiar al afacerii
- f. Determinarea indicatorilor de performanță financiară ai proiectului (VNAF, RIRF, B/C, DR)

Calculul VNAF s-a realizat utilizând două rate de actualizare: 5%, respectiv 10%.

Indicatorii obținuți pun în evidență rentabilitatea bună a proiectului de investiții în condițiile de finanțare enunțate mai sus (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luată în calcul, B/C > 1).

- g. Realizarea analizei de sensibilitate prin variația valorii de investiție.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul este rentabil în condițiile analizate.

4.9. Analiza de risc, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Asemenea oricărui proiect, și proiectul investițional analizat este supus amenințării unor riscuri de natură tehnică, financiară, instituțională și legală. Descrierea acestor riscuri, consecințele și modalitățile de eliminare a acestora, precum și alocarea responsabilităților în gestionarea acestora sunt prezentate în tabelul următor:

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
<i>Construcție</i>	Riscul de apariție a unui eveniment pe durata realizării investiției, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizării acesteia în timp și la costul estimat	Întârzierea în implementare și majorarea costurilor de execuție a investiției de termoficare	Investitorul, în general, va intra într-un contract cu durată și valoare fixe. Constructorul trebuie să aibă resursele și capacitatea tehnică de a se încadra în condițiile de execuție	Investitorul

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Recepție investiție</i>	Riscul este atât fizic cât și operațional și se referă la întârzierea efectuării recepției investiției	Consecințe pentru ambele părți. Pentru executanții lucrării venituri întârziate și profituri pierdute. Pentru beneficiari întârzierea începerii utilizării sistemului de termoficare, cu toate consecințele ce decurg din aceasta	Finantatorul nu va efectua plata întregii contravalori a lucrării până la recepția investiției	Investitorul
<i>Resurse la intrare</i>	Riscul ca resursele necesare realizării sistemului de termoficare să coste mai mult decât s-a anticipat, să nu aibă o calitate corespunzătoare sau să fie indisponibile în cantitățile necesare	Creșteri de cost și în unele cazuri efecte negative asupra calității serviciilor furnizate	Executantul poate gestiona riscul prin contracte de aprovizionare pe termen lung cu clauze specifice privind asigurarea calității furniturilor. În parte aceasta poate fi rezolvată și din faza de proiectare	Executantul
<i>Întreținere și reparare</i>	Calitatea proiectării și/sau a lucrărilor să fie necorespunzătoare având ca rezultat creșterea peste anticipări a costurilor de întreținere și reparații	Creșterea costului cu efecte negative asupra utilizării sistemului de termoficare	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garanție a lucrărilor efectuate de executant	Investitorul
<i>Capacitate tehnică</i>	Executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiției	Imposibilitatea beneficiarului de a realiza sistemul de termoficare	Investitorul examinează în detaliu capacitatea tehnică și financiară a executantului	Executantul
<i>Soluții tehnice vechi sau inadecvate</i>	Soluțiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare din punct de vedere tehnologic	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrării	Investitorul
Riscuri financiare				

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Finanțare indisponibilă</i>	Riscul ca finanțatorul să nu poată asigura resursele financiare atunci când trebuie și în cantumuri suficiente	Lipsa finanțării pentru continuarea sau finalizarea investiției	Investitorul va analiza cu mare atenție angajamentele financiare ale sale și concordanța cu programarea investiției	Investitorul
<i>Evaluare incorectă a valorii investiției și a costurilor de operare</i>	Valoarea investiției și costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finanțarea investiției și funcționarea sistemului de termoficare	Investitorul poate să își utilizeze propriile resurse financiare (dacă aceste sunt disponibile) pentru a acoperi costurile suplimentare. De asemenea, investitorul poate căuta și alte surse de finanțare.	Investitorul
<i>Inflația</i>	Valoarea reală a plăților, în timp, este diminuată de inflație	Diminuarea în termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va căuta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflației. Investitorul va accepta clauze de indexare în contract.	Investitorul Executantul
Riscuri instituționale				
<i>Modificarea cuantumului impozitelor și taxelor</i>	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general să se schimbe în defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie să permită acoperirea diferențelor nefavorabile, până la un cuantum stabilit între părți prin contract.	Investitorul
<i>Retragerea sprijinului guvernamental</i>	Dacă facilitatea se bazează pe un sprijin complementar autoritatea guvernamentală va retrage acest sprijin afectând negativ proiectul	Consecințe asupra surselor de finanțare a proiectului	Investitorul va încerca să redreseze financiar proiectul după schimbările ce afectează în mod discriminatoriu proiectul	Investitorul și ceilalți beneficiari ai proiectului
Riscuri legale				

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Schimbări legislative/de politică</i>	Riscul schimbărilor legislative și al politicii autorităților guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului și care sunt adresate direct, specific și exclusiv proiectului ceea ce conduce la costuri de capital sau operaționale suplimentare din partea investitorului	O creștere semnificativă în costurile operaționale ale investitorului și/sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea răspunde acestor schimbări	Lobby politic pe lângă autoritățile publice de la nivelurile superioare de guvernare cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului să rămână neschimbate	Investitorul

5. OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

5.1 Comparația opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

OPȚIUNEA 1.

Comparatia între cele două opțiuni analizate se va face cu respectarea cerințelor din caietul de sarcini și tema de proiectare. Astfel, pentru opțiunea 1 au fost considerate:

Racord termic rețea primară la Școala Gimnazială nr.11 și montarea a câte unui mini punct termic la nivel de utilizator.

Această opțiune analizează realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, montarea a câte unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă pentru consumatori Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41. Opțiunea 1 analizează instalarea unui racord termic pe str. Moldovei, racordat în rețeaua de transport energie termică existentă pe str. Barsei și a unui racord termic la Grădinița nr. 41 din rețeaua primară existentă pe str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la rețeaua termică primară pentru acești consumatori. Pentru aceasta se propune realizarea unor extinderi a rețelei termice de transport din această zonă.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui minipunct termic, pentru:

- Școala Gimnazială nr.11 corp de clădire A din str. Moldovei
- Școala Gimnazială nr.11 corp de clădire B+C din str. Moldovei
- Grădinița nr.41 Oradea din str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino

Se va asigura, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctelor termice care vor asigura energia termică pentru imobilele menționate.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Se vor identifica locații adecvate montării mini-punctelor termice modulare care vor alimenta imobilele ce vor fi racordate la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

În punctele de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic modular nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Extinderile și racordurile vor fi realizate din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Se vor identifica locații adecvate montării mini-punctelor termice modulare care vor alimenta imobilele ce vor fi racordate la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

În punctele de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic modular nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Extinderile și racordurile vor fi realizate din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Spațiile în care vor fi montate mini-punctele termice vor fi adecvate funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiile în care vor funcționa mini-punctele termice vor avea suprafața de cca. 15 m² și vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale. De asemenea se va prevedea evacuarea apelor uzate scurse accidental, prin sistemul de canalizare menajeră gravitațional sau cu ajutorul pompelor de epuizament.

Camerele termice vor fi dotate cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctele termice (modulele termice) vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, se va adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt – parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulelor se vor prevedea bransamente proprii de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. În cazul în care condițiile tehnice impun, se va prevedea pentru fiecare spațiu destinat punctelor termice modulare câte un racord de canalizare.

De asemenea se va prevedea un racord de alimentare cu energie electrică propriu modulului termic.

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv bransamentul de apă, racordul de canalizare și cel electric, se vor solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective – Compania de Apă Oradea și Electrica.

Pentru imobilele care nu sunt în prezent racordate la SACET (situate pe amplasamentul studiat) se vor prevedea racorduri termice cu vane de secționare, conduse până la limita de proprietate a imobilului respectiv.

Se propune realizarea unor puncte termice moderne, complet automatizate și dispecerizate. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri măsurați în punctele termice și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Vor fi prevazute racorduri termice pentru a alimenta cu energie termică primară imobilele situate pe tronsonul de stradă specificat.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Moldovei;

Obiectul 2 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 3 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării.

Obiectul 4 – Punct termic Grădinița nr. 41 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării

Mini-puncte termice (Modulele termice)

Se vor identifica locații pentru punctele termice modulare care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

Nr. Crt.	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire A	450	163	613	527	1 x 500 lit.	65
2	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire B+C	400	98	498	428	1 x 500 lit.	65
3	Grădinița nr.41	130	82	212	182	1 x 500 lit.	40
	Total			1323	1137		

Schema utilizata pentru minipunctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva 2014/68/UE, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare. În cazul în care spațiul pus la dispoziție pentru amplasarea mini-punctului termic nu permite asigurarea gabaritului necesar pentru sistemul de acumulare, apa caldă de consum va fi preparată instantaneu.

Toate minipunctele termice vor fi racordate la

- rețeaua interioară de distribuție apă rece a clădirii.
- rețeaua de canalizare menajeră a clădirii
- rețeaua de încălzire interioară a clădirii, cu racord la colectoare sau coloane de distribuție
- rețeaua de distribuție apă caldă menajeră din clădire

Tabloul de comandă al minipunctului termic va fi racordat la instalația electrică interioară a clădirii, cu bransament în tabloul electric de distribuție. Alimentarea tabloului va fi prevăzută cu contor de energie electrică.

Monitorizarea

Este prevăzută posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a principalilor parametri de funcționare.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Avantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Extinderea rețelilor de termoficare primară asigură transportul agentului termic de încălzire în condiții de siguranță și cu pierderi minime de căldură
- rețeaua proiectată asigură necesarul de căldură pentru consumatorii deserviti, puncte termice și posibilitatea de a prelua noi consumatori.
- Extinderea rețelei se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- Extinderea rețelei primare de termoficare se face în totalitate pe teren proprietate publică,
- Instalarea modulelor termice se va face la limita clădirilor alimentate cu căldură.
- Contorizarea consumurilor de energie termică se va face pe fiecare imobil, independent
- Realizarea lucrărilor în opțiunea 1 se face cu costuri mai reduse

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 1

- După extinderea rețelilor de termoficare primară și instalarea modulelor termice la consumatori vor trebui racordate rețelele interioare de încălzire și apă caldă de consum la modulele termice.

Opțiunea 2

Comparatia între cele două opțiuni analizate se va face cu respectarea cerințelor din caietul de sarcini și tema de proiectare. Astfel, pentru opțiunea 2 au fost considerate::

Racord termic rețea primară la Școala Gimnazială nr.11, montarea unui mini punct termic la nivel de utilizator și rețea de distribuție la corpurile de clădire.

Această opțiune analizează realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, montarea unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă pentru consumator Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41. Opțiunea 2 analizează instalarea unui racord termic în rețeaua de transport energie termică existentă. Punctul de racordare va fi stabilit în rețeaua de transport energie termică (tronson Cv8-cv10) 2 x DN 200 de pe str. Cantacuzino. La punctul de racordare va fi prevăzut un cămin cu vane de secționare în cămin clasic sau cu vane preizolate. De la punctul termic se vor prevedea rețele de distribuție la toate corpurile de clădire implicate în proiect, respectiv cele două clădiri ale școlii și grădinița.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la rețeaua termică primară pentru acești consumatori.

Se va asigura racordarea imobilului la SACET, din rețeaua de transport. Racordul va fi conceput în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui minipunct termic, pentru Școala Gimnazială nr. si Gradinita nr. 41.

Se va asigura, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilele menționate. De la punctul termic se vor prevedea rețele de distribuție la cele două clădiri ale școlii și grădinița.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Se va identifica locația adecvata montării mini-punctului termic modular care va alimenta imobilele ce vor fi racordate la SACET, în interiorul clădirii sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

În punctul de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic modular nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Racordul va fi realizat din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiile în care vor funcționa mini-punctele termice vor avea suprafața de cca. 15 m² și vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale. De asemenea se va prevedea evacuarea apelor uzate scurse accidental, prin sistemul de canalizare menajeră gravitațional sau cu ajutorul pompelor de epuizment.

Camerele termice vor fi dotate cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctele termice (modulele termice) vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, se va adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt – parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulelor se vor prevedea branșamente proprii de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. În cazul în care condițiile tehnice impun, se va prevedea pentru fiecare spațiu destinat punctelor termice modulare câte un racord de canalizare.

De asemenea se va prevedea un racord de alimentare cu energie electrică propriu modulului termic.

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv branșamentul de apă, racordul de canalizare și cel electric, se vor solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective – Compania de Apă Oradea și Electrica.

Se propune realizarea unui punct termic modern, complet automatizat și dispecerizat. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri măsurați în punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 2 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării;

Obiectul 3 – Retea de distribuție incalzire si apa calda la consumatorii Școala Gimnazială nr.11 si Gradinita nr. 41

Mini-puncte termice (Modulele termice)

Se vor identifica locații pentru punctele termice modulare care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

Nr. Crt.	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Școala Gimnazială nr.11	980	200	1180	1015	1 x 1000	80

Schema utilizata pentru minipunctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva 2014/68/UE, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare. În cazul în care spațiul pus la dispoziție pentru amplasarea mini-punctului termic nu permite asigurarea gabaritului necesar pentru sistemul de acumulare, apa caldă de consum va fi preparată instantaneu.

Toate minipunctele termice vor fi racordate la

- rețeaua interioara de distributie apa rece a cladirii.
- rețeaua de canalizare menajera a cladirii
- rețeaua de incalzire interioara a cladirii, cu racord la colectoare sau coloane de distributie
- rețeaua de distributie apa calda menajera din cladire

Tabloul de comanda al minipunctului termic va fi racordat la instalatia electrica interioara a cladirii, cu bransament in tabloul electric de distributie. Alimentarea tabloului va fi prevazuta cu contor de energie electrica.

Monitorizarea

Este prevazuta posibilitatea preluării și transiterii în dispecerat a principalilor parametri de functionare.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Avantajele realizarii investitiei in optiunea 2

- Extinderea rețelelor de termoficare primara asigura transportul agentului termic de incalzire in conditii de siguranta si cu pierderi minime de caldura
- rețeaua proiectata asigura necesarul de caldura pentru consumatorii deserviti, puncte termice si posibilitatea de a prelua noi consumatori.
- Extinderea rețelei se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzatoare cerintelor pentru o exploatare durabila in conditii de siguranta

- Extinderea rețelei primare de termoficare se face în totalitate pe teren proprietate publică,
- Instalarea modulelor termice se va face la limita clădirilor alimentate cu căldură.
- Contorizarea consumurilor de energie termică se va face pe fiecare imobil, independent

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 2

- După extinderea rețelelor de termoficare primară și instalarea modulelor termice la consumatori vor trebui racordate rețelele interioare de încălzire și apă caldă de consum la modulele termice.
- Lucrările de instalare rețele de distribuție vor afecta terenul din incinta școlii, teren amenajat de către PMO
- Realizarea lucrărilor în opțiunea 2 se face cu costuri mai ridicate

5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime recomandate

Din analiza condițiilor de realizare a investiției, a avantajelor și dezavantajelor celor două opțiuni, selectăm Opțiunea 1 ca opțiune optimă recomandată pentru realizarea investiției. Caracteristicile diferite analizate în selectarea opțiunilor sunt:

- costurile de investiție
- volumul de lucrări preconizate

Având în vedere condițiile de realizare a investiției, această opțiune este selectată ca opțiune optimă recomandată pentru realizarea investiției.

Avantajele realizării investiției în opțiunea optimă:

- Modernizarea rețelelor de termoficare primară asigură transportul agentului termic de încălzire în condiții de siguranță și cu pierderi minime de căldură
- rețeaua proiectată asigură necesarul de căldură pentru consumatorii deserviti, puncte termice și posibilitatea de a prelua noi consumatori.
- Modernizarea rețelei se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- Modernizarea rețelei primare de termoficare se face în totalitate pe teren proprietate publică, rețelele existente pe domeniu privat vor fi abandonate
- Instalarea modulelor termice se va face la limita clădirilor alimentate cu căldură.
- Contorizarea consumurilor de energie termică se va face pe fiecare imobil, independent

- Realizarea lucrărilor în opțiunea optimă se face cu costuri mai reduse

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea optimă

- După modernizarea instalațiilor de termoficare primară și instalarea modulelor termice la consumatori vor trebui racordate rețelele interioare de încălzire și apă caldă de consum la modulele termice.

5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate

Racord termic rețea primară la Școala Gimnazială nr.11 și montarea a câte unui mini punct termic la nivel de utilizator.

Această opțiune analizează realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, montarea a câte unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă pentru consumatori Școala Gimnazială nr.11 și Grădinița nr. 41. Opțiunea 1 analizează instalarea unui racord termic pe str. Moldovei, racordat în rețeaua de transport energie termică existentă pe str. Barsei și a unui racord termic la Grădinița nr. 41 din rețeaua primară existentă pe str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la rețeaua termică primară pentru acești consumatori. Pentru aceasta se propune realizarea unor extinderi a rețelei termice de transport din această zonă.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui minipunct termic, pentru:

- Școala Gimnazială nr.11 corp de clădire A din str. Moldovei
- Școala Gimnazială nr.11 corp de clădire B+C din str. Moldovei
- Grădinița nr.41 Oradea din str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino

Se va asigura, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctelor termice care vor asigura energia termică pentru imobilele menționate.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Se vor identifica locații adecvate montării mini-punctelor termice modulare care vor alimenta imobilele ce vor fi racordate la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

În punctele de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic modular nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Extinderile și racordurile vor fi realizate din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Spațiile în care vor fi montate mini-punctele termice vor fi adecvate funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiile în care vor funcționa mini-punctele termice vor avea suprafața de cca. 15 m² și vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale. De asemenea se va prevedea evacuarea apelor uzate scurse accidental, prin sistemul de canalizare menajeră gravitațional sau cu ajutorul pompelor de epuizament.

Camerele termice vor fi dotate cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctele termice (modulele termice) vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Acolo unde condițiile de spațiu nu

permit acest lucru, se va adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt – parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulelor se vor prevedea branșamente proprii de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. În cazul în care condițiile tehnice impun, se va prevedea pentru fiecare spațiu destinat punctelor termice modulare câte un racord de canalizare.

De asemenea se va prevedea un racord de alimentare cu energie electrică propriu modulului termic.

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv branșamentul de apă, racordul de canalizare și cel electric, se vor solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective – Compania de Apă Oradea și Electrica.

Se propune realizarea unor puncte termice moderne, complet automatizate și dispecerizate. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri măsurați în punctele termice și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Moldovei;

Obiectul 2 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 3 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării.

Obiectul 4 – Punct termic Gradinita nr. 41 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării

–

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/ 60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/ 30^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 140^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P \text{ max.} = 20 \text{ bar}$

Sunt prevăzute pe rețea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere.

Toate căminele vor fi prevăzute cu capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de 700 mm x 700 mm, la cele rectangulare și de $\varnothing 800$ la cele circulare. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape).

Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului. Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt

Căminele vor fi prevăzute cu bașe de colectare a apelor scurse accidental. Bașele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Vor fi prevăzute și noduri de secționare cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150 °C, montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate

Vor fi prevăzute cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsă se vor monta două conducte de protecție din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Vor fi prevăzute camine de vizitare și de tragere necesare instalării, exploatării și mentenanței cablului. Conductele de protecție vor fi instalate în pat de nisip odată cu conductele de termoficare, urmând ca ulterior instalării lor să se traga cablu optic. Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 210 m

Caracteristicile rețelelor primare

Țeava:

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi țeavă din oțel, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR EN 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – „Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”.

Dimensiunile conductelor posibil necesare modernizării rețelei termice primare și grosimile minime ale peretilor țevilor acceptate, în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90 \text{ mm}$;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110 \text{ mm}$;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110 \text{ mm}$;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125 \text{ mm}$;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140 \text{ mm}$;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160 \text{ mm}$;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200 \text{ mm}$;
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225 \text{ mm}$;
- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250 \text{ mm}$

- DN 200 ($\varnothing 219,1 \times 8,0$ mm), $D_{\text{manta}} = 315$ mm
- DN 250 ($\varnothing 273,0 \times 8,0$ mm), $D_{\text{manta}} = 350$ mm
- DN 300 ($\varnothing 323,9 \times 8,0$ mm), $D_{\text{manta}} = 450$ mm

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90° , dar și coturi diferite de 90° , cu rază de curbură $R=1,5$ DN, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, coturile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție pentru conductele este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete (conducte montate suprateran) și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul “corona” sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m^3 conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90 \pm 50^\circ \text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 , efect de gaze de seră $\text{GWP} = 0$, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 140°C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m}^\circ \text{K}$, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3 \text{ MPA}$.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretanică.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum $0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;

După ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevelor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate. Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi modernizată se va monta o conductă de protecție, iar pentru racordurile la punctele termice se vor monta doua conducte în care vor fi introduse cabluri din fibră optică pentru comandă și pentru transmiterea bidirecțională a datelor din și înspre punctele termice și pentru a se putea executa comenzi ale echipamentelor (manevrare vane de reglaj, opriri porniri pompe, etc.) din dispecerat. Se va prevedea inclusiv cu cablul optic aferent și căminele de tragere, respectiv vizitare. Conductele pentru cablurile din fibră optică vor fi realizate din țeavă de polietilenă (PE) și vor fi amplasate în patul de nisip, sub cota generatoarei superioare a conductei preizolate.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pământ sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parcuri – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

Refacerea carosabilului

Pentru situația în care conductele de termoficare vor fi amplasate în trotuar sau

drumuri carosabile, peste stratul de balast va fi realizata structura rutiera.

Refacerea terenului va fi facuta cu respectarea HCL Oradea nr. 62/2013

Refacerea straturilor suport pentru asfalt se vor realiza conform art. 8.14 după cum urmează:

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

- 10 cm beton asfaltic BA16
- 20 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

- 4 cm beton asfaltic BA8
- 15 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șantului, se va freza stratul de asfalt existent cu încă 0,50 m, în forme geometrice regulate, urmând ca turnarea stratului nou de asfalt să se facă pe toată suprafața rezultată

Inelele de etanșare cu presetupă.

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea perfectă (PN6/PN5) în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare. Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Căminele

Căminele, cel de racordare sau altele, dacă este cazul să fie intercalate pe traseu, vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere, care să asigure etanșarea perfectă (PN6/PN5) chiar și la o creștere a nivelului pânzei freatice peste cota maximă a golului de trecere prin peretele căminului. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu un tub de protecție special, prevăzut de furnizorul de sisteme de etanșare. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru capacele de formă rectangulară și minimum Ø 800, pentru capacele de formă circulară. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Pentru evitarea infiltratiilor de apa prin capace, articulatia capacelor va fi realizata in solutie de amplasare ascunsa sub rama capacului.

Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopic e pentru sprijinul operatorului.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Se vor respecta distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se poată face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță. Nu se vor prevedea distanțe între pereții căminelor și instalațiile aflate în interior mai mici de 800 mm. Distanța minimă, pe verticală, dintre mantaua inferioară a izolației conductei de serviciu și radiatorul caminului trebuie să fie de 800 mm.

Robinetele racordurilor de aerisire a punctelor înalte vor fi conduse până deasupra bazei de golire, dar neapărat în apropierea unei guri de vizitare. Robinetele de aerisire vor fi prevăzute cu flanșe, iar pe partea fără presiune cu flanșă „oarbă” (blind).

Acolo unde este necesar se vor prevedea cămine noi de secționare, golire sau aerisire, cămine care vor respecta aceleași cerințe formulate mai sus.

Se precizează că în conformitate cu reglementările legale în vigoare, construcția se încadrează astfel:

- categoria de importanță: "II"- cof. STAS 10100/0-75;

domeniul de verificare "AB"- "Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice pentru construcții energetice", conf. HGR 925/20.11.1995

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Proiectantul/Executantul poate opta pentru realizarea nodurilor de secționare cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 130 °C (140°C pe perioade scurte de timp).

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere sunt:

- fluid de lucru - apa fierbinte: 130°C, 25 bar (cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140 °C pentru perioade scurte de timp);
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 25;
- tipul de montaj
 - cu flanșe, pentru montaj în cămin
 - prin sudură – vane preizolate cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 20 bar
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).
- vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice;
- bilă din oțel inoxidabil.

În toate punctele de racord se vor prevedea armături de închidere, precum și vane de golire și aerisire.

Toate tronsoanele modernizate vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului la butelia de amestec, conform procedurii de golire expusă mai jos.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

În vederea asigurării golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații), în punctele de cotă minimă se vor monta ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă, ștuțuri cu armături de aerisire.

Apele rezultate în urma golirii rețelelor termice, în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate, la cea mai apropiată conductă de canalizare orășenească.

Procedura de golire (implementată, deja, în rețeaua de transport a SACET Oradea) va fi următoarea:

- după robinetele de golire se va monta o mufă rapidă pentru a se putea face conexiunea la racordul mobil (furtunul) de golire;

- racordul mobil (furtunul) de golire va fi condus și montat, tot prin intermediul unei mufe rapide, la o butelie de amestec (mobilă), prevăzută cu termometru pentru monitorizarea temperaturii de golire la rețeaua de canalizare, temperatură care nu poate să fie mai mare de 40 °C (conform legislației de mediu);

La butelia de amestec va mai fi conectat un racord de apă rece și pompa mobilă de epuismenț, care va asigura golirea la canalizare.

Pentru asigurarea apei de amestec, fiecare cămin va fi prevăzut cu un bransament de apă rece, contorizat, conform prescripțiilor furnizorului

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor.

Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte preizolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate vor fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatură conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Principiul de funcționare.

Funcționarea se bazează pe principiul reflectometriei impulsului, utilizând proprietățile electrice ale conductoarelor și mediului în care se propagă un impuls de înaltă frecvență. Ca urmare a amplasării geometrice față de conductă de oțel a firelor de Cu neizolate (încorporate în spumă), precum și a caracteristicilor electrice ale spumei PUR, ansamblul va fi caracterizat prin rezistență de undă cu valoare constantă pe întreaga lungime. Impulsul electric cu energie redusă se va propaga fără perturbații în lungul conductelor. În cazul pătrunderii umidității (nu se impune condiția de a fi bun conducător electric) se modifică rezistența de undă în izolația din spumă PUR. Propagarea impulsului este deranjată, iar din această zonă se va reflecta impulsul (un ecou).

Firele de monitorizare (ce merg de-a lungul conductei) sunt din Cu cu secțiunea de 1.5 mm², diametrul 1.39 mm și rezistența specifică de 0.01079 Ω mm²/m. Pentru a putea fi deosebite optic, unul dintre fire este cositorit. Pot fi recunoscute cu promptitudine chiar mai multe neetanșeități existente pe un tronson de conductă. Este urmărită simultan și rezistență de izolație a spumei obținând astfel o determinare timpurie a neetanșeităților. Cu ocazia punerii în funcție a conductei, prin intermediul stațiilor de măsură, se înregistrează într-o arhivă bine definită „graficul origine” (de referință) al conductei (sub formă digitalizată). Astfel de măsurători sunt reluate la intervale stabilite convenabil.

Avaria se localizează prin calculul duratei de parcurs a semnalului, petrecut între momentul transmiterii și momentul recepționării acestuia. Sistemul localizează umiditatea sau întreruperea firului cu o precizie de 0.2% din lungimea de supravegheat, dar nu mai mult de ± 1.0 m.

Funcțiile sistemului de monitorizare conducte

Funcțiile principale îndeplinite de sistemul de monitorizare conducte sunt următoarele:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate foarte scăzut;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Funcțiile de mai sus vor fi îndeplinite de aparatura conectată sistemului de monitorizare, fără a fi necesare alte aparate de localizare manuală.

Vor fi îndeplinite automat două proceduri de măsurători independente:

1. Supravegherea rezistenței de undă prin reflectometria impulsului
2. Supravegherea rezistenței izolației termice; domeniu de măsură 200 k Ω - 20 M Ω .

Stațiile singulare IPS-CU-MS pot fi înseriate, nu este necesar cablaj în forma de stea.

Transmisia de date poate să se realizeze prin interfața COM Server integrată în carcasa stației de măsură. Conexiunea se realizează prin conector RJ 45 prin care se stabilește legătura cu rețeaua internet pe baza protocolului TCP/IP. Fiecărei stații de măsură i se va aloca o adresă IP fixă.

Alimentarea se face la 230 V $\pm$ 10%, 50 Hz, curent 18 mA, sarcina 4,2 VA, iar temperatura de lucru este de -20°C până la + 50°C. Categoria de protecție IP 66, clasa I.

Frecvența impulsului de măsură este de aproximativ 15KHz iar tensiunea semnalului emis este de maxim 5V

Mini-puncte termice (Modulele termice)

Parametri pentru module termice

Circuit termic primar:

- temperatura intrare/ieșire iarnă: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vară: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 130°C
- presiune nominală: 16 bar

Circuit termic secundar încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 90°C
- presiunea nominală: 16 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune nominală rețea apă rece: 16 bar.

Se vor identifica locații pentru punctele termice modulare care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor cât mai aproape posibil de limita de proprietate.

Nr. Crt.	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire A	450	163	613	527	1 x 500 lit.	65
2	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire B+C	400	98	498	428	1 x 500 lit.	65
3	Grădinița nr.41	130	82	212	182	1 x 500 lit.	40
	Total			1323	1137		

Schema utilizata pentru minipunctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva 2014/68/UE, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare. În cazul în care spațiul pus la dispoziție pentru amplasarea mini-punctului termic nu permite asigurarea gabaritului necesar pentru sistemul de acumulare, apa caldă de consum va fi preparată instantaneu.

Toate minipunctele termice vor fi racordate la

- rețeaua interioară de distribuție apă rece a clădirii.
- rețeaua de canalizare menajeră a clădirii
- rețeaua de încălzire interioară a clădirii, cu racord la colectoare sau coloane de distribuție
- rețeaua de distribuție apă caldă menajeră din clădire

Tabloul de comandă al minipunctului termic va fi racordat la instalația electrică interioară a clădirii, cu bransament în tabloul electric de distribuție. Alimentarea tabloului va fi prevăzută cu contor de energie electrică.

Monitorizarea

Este prevăzută posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a principalilor parametri de funcționare.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Instalare puncte termice

Această opțiune implică instalarea a trei puncte termice pentru imobilele Școala Gimnazială nr.11 corp de clădire 1, Școala Gimnazială nr.11 corp de clădire și Grădinița nr.41

Toate elementele componente ale punctului termic, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune - Directiva 2014/68/UE și vor fi prevăzute a fi livrate pre-asamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Schema propusă pentru punctele termice este schema de racordare directă a schimbătorului de căldură din care sunt alimentați consumatorii pentru încălzire și prepararea apei calde de consum.

Sunt prevăzute la utilizator schimbătoare de căldură pentru preparare acc., respectiv schimbătoare de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare.

Echipamente minimale cu care va fi dotat punctul termic:

1. Schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu plăci din oțel inox AISI 316 (EN1.4401), având grosimea minimă de 0,4 mm. Toate schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu izolație termică. Căderea de presiune maximă admisibilă pe fiecare schimbător este de 0,2 bar pe circuitul primar, respectiv 0,5 bar pe circuitul secundar, căderea maximă de presiune pe întregul punct termic fiind max. 0,8 bar, atât pe circuitul primar cât și pe cel secundar, aceasta din urmă determinată pe fiecare ramură în parte, la limita de proiect;

2. Realizarea umplerii și menținerii presiunii în circuitul secundar de încălzire se va face din returul circuitului primar. Umplerea și menținerea presiunii, trebuie să se poată realiza și din racordul de apă rece al punctului termic, prin intermediul unui presostat;
3. Regulator de presiune diferențială;
4. Robinet de echilibrare hidraulică/ limitare de debit;
Pentru cerințele de la punctele 3. și 4. se acceptă și variante constructive care asigură ambele funcțiuni cu un singur echipament
5. Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire, în linie, de înaltă eficiență energetică, cu convertizoare de frecvență, cu montajul convertizorului de frecvență în/lângă tabloul electric funcție de IP. Se va prevedea minimum o pompă de serviciu, dar și una de rezervă;
6. Vas de acumulare a apei calde de consum. La ieșirea apei calde de consum din acumulator se va monta o vană cu trei căi, de amestec a apei calde cu apă rece, pentru limitarea temperaturii apei calde către consumatori
7. Filtre de impurități tip "Y", la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;
8. Separator de nămol pe circuitul primar, respectiv pe circuitul de apă rece, la intrarea în modulul termic, montate în aval de filtrele de impurități tip „Y”
9. Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;
10. Pompă pentru recircularea apei calde de consum (motor monofazic);
11. Pompă pentru circuitul de acumulare a apei calde de consum (motor monofazic)
12. Vane de reglare cu servomotor, speciale, pentru aplicațiile de termoficare, echilibrate în presiune, cu rol de regulator de temperatură, montate pe circuitul primar, pe fiecare schimbător în parte, prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local și din dispecerat
13. Regulator electronic bidirecțional, cu funcții de :
 - Reglare și comandă automată, în timp real,;
 - Restricționarea temperaturii agentului termic primar returnat la max. 60°C iarna respectiv max. 35°C vara. În procesele tehnologice din punctele termice, derulate în regim instantaneu, controllerul va avea opțiunea de a asigura restricția privind returnarea agentului primar.
 - Comunicare bidirecțională, în timp real, a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat în sistemul SCADA, în curs de implementare.
 - Execuție și suprascriere, în timp real, a diagramelor de reglaj în funcție de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.
 - Integrare a datelor transmise de contoarele de energie termică din PT (temperaturi, debite, energii, puteri, avarii, etc.)
14. Aparatură de măsură – manometre și termometre – analogice și digitale, montate în zonele caracteristice ale punctului termic;
15. By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur primar, cu posibilitatea umplerii și din racordul de apă rece, dotat cu presostat;
16. Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controlerului) a diagramelor de reglaj după care funcționează cele două rețele – primară și secundară;
17. Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 x presiunea nominală (PN), conform PED;
18. Aparatură de măsură – manometre și termometre – digitale au posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;
19. Toate aparatură și instalațiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, aplicându-se după caz,

prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4. Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de încălzire, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

20. Vase de expansiune închise, cu membrană;

21. Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic, PN 25 bar, T 130°C pentru circuitul primar, și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, PN 10 bar, T 90°C pentru cele montate în circuitul secundar; Pentru realizarea funcțiunii de secționare, nu se admit vane cu obturatoare de tip fluture.

Se vor prevedea robinete de secționare cu acționare electrică, cu posibilitatea comandării din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:

- circuitul primar, tur-retur - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar încălzire - 2 (două) vane tur-retur

22. Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoare de căldură vor fi prevăzute cu robinete pentru purjare de minim DN 25.

23. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede, prin aplicarea unei vopsiri performante cu emailuri alchidice sau epoxidice sau prin aplicarea electrolitică a unor straturi de protecție (zincate);

24. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică și cochile din tablă zincată sau din poliuretan tip cochilie;

25. Se vor asigura pe toate tronsoanele, elemente de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);

26. Toate supapele de siguranță, respectiv robinetele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu țevi pentru scurgere care să asigure deversarea apei la nivelul podelei, pentru protecția elementelor sub tensiune și pentru respectarea normelor de protecția muncii.

27. Punctele termice vor fi prevăzute cu mijloace de măsură, omologate și cu certificat de calitate și declarații de conformitate, și vor avea minimum clasă metrologică de exactitate 2.

28. Contoarele vor îndeplini cerințele HG 711/2015– privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

29. Gradul de protecție climatică (conform IEC61010–1);

30. Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete – gradul de protecție climatică va fi de minim IP65;

31. Pentru senzorii de temperatură – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 65;

32. Pentru calculator – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 54.

33. Subansamblurile contorului de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării, înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

34. Contoarele de energie termică vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile, vor aparține unui singur producător și vor fi echipate atât cu interfața de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță și care permite citirea dintr-un dispecerat

35. În cazul în care presiunea apei reci nu corespunde necesităților, se va prevedea un sistem de ridicare a presiunii locale a apei reci, pentru prepararea apei calde de consum, prin montarea unei pompe ridicătoare de presiune, a unui hidrofor cu vas tampon, sau orice altă soluție tehnică la alegerea proiectantului

Lista contoarelor ce trebuie montate:

1. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic, prevăzut cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, T = 130 °C, (cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140 °C pentru perioade scurte de timp);

2. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire, montat pe circuitul secundar, în aval de PT cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 90^{\circ}\text{C}$;

3. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la racordul de umplere cu apă rece a circuitului secundar;

4. Contor de energie electrică, conform avizului furnizorului.

Monitorizarea

Vom prevedea posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a următorilor parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire
- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce sunt instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompei de circulație, precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate.

Vom prevedea inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură, interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate (servovane, vane, pompe) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- ♣ să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum $0,040 \text{ W/mK}$ (să fie bun izolator termic);
- ♣ să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- ♣ să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- ♣ să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- ♣ după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofură a conductelor.

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,
- îndepărtarea placilor de pe canalele termice existente și evacuarea conductelor vechi
- realizarea șanțului la dimensiunea și adâncimea stabilite în vederea amplasării noilor conducte preizolate pentru trasee noi,
- realizarea unui pat de nisip de min.10 cm grosime pentru pozarea conductelor,

- acoperirea conductelor cu un alt strat de nisip gros de min.10 cm,
- acoperirea conductelor cu balast compactat până la nivelul stabilit prin proiect, cu respectarea tehnologiei specifice.
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu,
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor în căminele existente,
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.)

Pozarea conductelor se face pe traseul existent, iar unde nu este posibil, pe traseu paralel

Soluțiile asigură exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- o) rezistență mecanică și stabilitate;
- p) securitatea la incendiu;
- q) igiena, sănătate și mediul înconjurător
- r) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- s) protecția împotriva zgomotului
- t) economia de energie și izolația termică;
- u) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

La mini-punctele termice

Toate lucrările pe parte de construcții necesare pentru asigurarea spațiului necesar și a montării mini-punctelor termice vor fi în responsabilitatea Antreprenorului.

Toate lucrările de carotare în fundațiile clădirilor (daca va fi cazul) pentru trecerea conductelor se vor face numai pe baza unei expertize întocmite conform legilor în vigoare de către un expert MLPAT și supuse verificării Inspectoratului de Stat în Construcții.

Materialele utilizate pe durata execuției lucrărilor de modernizare și monitorizare vor fi obținute de la furnizorul/furnizorii declarați în oferta.

Proiectul va cuprinde inclusiv amenajarea spațiilor în care vor fi montate instalațiile punctului termic (tencuieli, zugrăveli, pardoseli din beton, împrejmuiri, montare uși de acces, baze de colectare a apelor uzate, guri și trasee de ventilație, etc). Se vor realiza conexiunile cu instalațiile interioare ale clădirilor în care vor fi montate mini-punctele termice și vor fi realizate toate lucrările de corelare cu acestea (realizare de colectoare și distribuitoare pentru toți consumatorii existenți, redimensionarea instalațiilor existente, acolo unde este cazul, etc.).

La mini-punctele termice vor fi prevăzute exhaustoare, pompe de epuismen, racorduri la utilitățile necesare funcționării punctului termic (electricitate, apă rece, canalizare). În cazul în care presiunea apei reci nu corespunde necesităților, se va prevedea un sistem de ridicare a presiunii locale a apei reci, pentru prepararea apei calde de consum, prin montarea unei pompe ridicătoare de presiune, a unui hidrofor cu vas tampon, sau orice altă soluție tehnică la alegerea proiectantului. Camerele termice vor fi dotate cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Limitele de proiect pentru fiecare mini-punct termic sunt:

- În amonte, racordul termic primar

- În aval, racordarea la instalația interioară a fiecărui imobil la care se va monta câte un mini-punct termic, în aval de locul din care a fost demontată bucla de măsură existentă sau distribuția existentă.

Dezasamblare, îndepărtare

Antreprenorul este răspunzător pentru eventualele lucrări de demontare/dezasamblare de instalații interioare dezafectate ale imobilelor în care se montează mini-punctele termice, până la limita de proiect.

Deșeurile vor fi sortate după calitatea și tipul materialului și transportate la gropile de gunoi autorizate; costurile de sortare, transport și taxa de depozitare vor fi suportate de către Antreprenor.

Pentru orice materiale și echipamente, responsabilitatea antreprenorului include demontarea și îndepărtarea lor din zona de lucru la groapa de gunoi. Deșeurile periculoase vor fi transportate și neutralizate conform prescripțiilor de mediu, pe cheltuiala Antreprenorului.

Colectare și transmitere date

Pentru monitorizarea parametrilor tehnologici din punctele termice se va realiza o rețea de cabluri de fibră optică. Aceasta se va monta în tub de protecție din PVC și va fi pozat împreună cu conductele de termoficare.

În fiecare punct de colectare de date (tablouri de vane și puncte termice) prin care trece fibră optică, vor fi prevăzuți media converteri (fibră optică).

Cablurile se vor monta între punctele termice, urmând a se realiza conexiunile între acestea odată cu realizarea dispecerului de termoficare, realizare ce nu constituie obiectul acestui proiect.

Pentru monitorizarea parametrilor tehnologici ai rețelei de termoficare, în fiecare din căminele de vane se vor monta termometre și manometre cu indicare locală pe tur și retur termoficare.

Situația existentă a utilităților

Punctele termice, dispun de utilitățile necesare realizării sistemului de preparare și distribuție agent termic pentru încălzire și apă caldă menajeră. Există instalații de apă și canalizare, energie electrică, drept pentru care nu sunt necesare lucrări suplimentare pentru extinderea sau refacerea acestora.

Instalații aferente construcțiilor

Punctele termice dispun de instalații interioare de apă, canalizare, încălzire, iluminat și prize,.

Organizarea execuției lucrărilor de construcții montaj

Pentru organizarea de șantier executantul lucrărilor va face amenajările necesare pe terenul limitrof zonei str. Libertatii pe terenuri aparținând domeniului public, respectiv Primăriei Oradea.

Se vor amenaja magazine de scule și materiale, spații pentru depozitarea materialelor (conducte, cofraje, otel beton, nisip, pietriș) și spații pentru parcare utilajelor (în cazul în care sunt necesare).

Incinta va fi împrejmuită și se va asigura paza acesteia.

Deservirea muncitorilor șantierului cu cazare și cantină (dacă este cazul) se va asigura pe plan local.

Accesul la organizările de șantier se vor face pe drumuri asfaltate din mun. Oradea.

Alimentarea cu energie electrică pe parcursul executării lucrării se va face de la rețeaua electrică aeriană existentă în zonă

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală a investiției este :

Valoarea totală a investiției în opțiunea recomandată este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	1.093.843,62	206.238,16	1.300.081,77
Din care C + M	557.948,07	106.010,13	663.958,20

la cursul lei/EURO din data de 10.11.2022 (1 EURO = 4,8919 RON).

b) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

În conformitate cu graficul de realizare a investiției durata de realizare a lucrărilor pe șantier este de 6 luni, cu o durată de timp pentru lucrări pregătitoare (proiectare, achiziții etc.).

c) Rezultatele analizei financiare

Pe baza fluxului financiar al afacerii (fluxul financiar al capitalului propriu), s-au obținut următoarele rezultate:

Investiția (lei) exclusiv TVA și cost credit	1.093.843,62
---	---------------------

Tabel IV.4-5 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare (5% rată de actualizare)	Valoare (10% rată de actualizare)	UM
Valoarea Venitului Net (VN)	4.214.460		lei
Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)	2.456.554	1.452.589	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	17,23		%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	3,61		-
Durata de recuperare a investiției (DR)	5		ani

În baza rezultatelor obținute, se pot remarca următoarele:

- VNAF este pozitiv pentru rata de actualizare de 5% și pentru rata de actualizare de 10% considerate.
- RIRF are valoarea pozitivă, mai mare decât rata de actualizare de 10 %, ceea ce arată că investiția este peste limita de rentabilitate acceptată în condițiile ratelor de actualizare considerate;

Fluxul financiar al afacerii cumulat este pozitiv începând cu anul 5, ceea ce înseamnă că recuperarea capitalului propriu investit în acest proiect se face în cca 4 ani de la punerea în funcțiune a noilor instalații.

Valoarea VN demonstrează capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului investit.

Valoarea RIRF arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa. Valoarea RIRF este peste rentabilitatea considerată ceea ce înseamnă o rentabilitate ridicată.

Indicatorii obținuți evidențiază rentabilitatea ridicată a proiectului de investiții în condițiile considerate în analiză. (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luată în calcul, B/C>1). Indicatorii arată condiții favorabile pentru oportunitatea implementării proiectului, în condițiile în care activitatea analizată este de utilitate publică și nu este generatoare de profit.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul are o rentabilitate ridicată în condițiile considerate.

CAPACITATI

Indicatori tehnico economici:

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| • Capacitatea termica PT alimentate | 1,137 Gcal/h |
| • Numar minipuncte termice | 3 buc |
| • tip retea | 2 conducte |
| • Lungimea rețelei | 210 m |
| • Numar camine de vane | 1 buc |

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice

Protecția calității apelor

Din lucrările proiectate nu vor rezulta surse de poluanți pentru ape.

Se vor respecta normele NTPA 001/2002, 002/2002 și STAS 4706/1998 – Calitatea apelor de suprafață.

Protecția aerului

Din lucrările proiectate nu se produc surse de poluare a aerului. Vegetația existentă cât și cea care se va planta suplimentar, va crea o perdea de izolație cât și o purificare a aerului.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Perdeaua de vegetație existentă în zona, cât și cea prevăzută pentru plantare, va trebui să absoarbă toate zgomotele produse de funcționarea instalațiilor de pompare.

Protecția împotriva radiațiilor

Lucrările proiectate nu prevăd existența unor surse de radiații.

Protecția solului și subsolului

Vegetația care se va planta cât și gazonul care va acoperi zonele verzi, vor constitui o bună protecție a solului.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu este cazul.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Lucrările proiectate prevăd modernizarea sistemului de termoficare. Protecția așezărilor umane se realizează prin asigurarea de energie termică pentru încălzire și apă caldă menajeră.

Gospodărirea deșeurilor

Beneficiarul obiectivului de investiție și anume Municipiul Oradea va concesiiona lucrările de întreținere și reparare a sistemului de termoficare, precum și strângerea deșeurilor ce vor rezulta pe parcursul perioadei de exploatare a obiectivului unei societăți specializate pe acest segment. Deșeurile provenite din desfășurarea activității vor fi transportate și depozitate prin grija constructorului pe terenuri neproductive, indicate de Primăria Oradea, depozitul de pământ va fi nivelat și înierbat.

Gospodărirea substanțelor periculoase și toxice

Nu se vor comercializa sau stoca substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Prin plantare de material vegetal suplimentar (arbori) și gazon pe suprafețe dintre carosabil și trotuare vor conduce la reconstrucția ecologică a zonei.

Refacerea amplasamentului în urma procesului de construire se va materializa în sectorul intravilan prin amenajarea spațiilor verzi cuprinse între carosabil și trotuare.

Amenajarea zonelor verzi constă în așternerea pământului vegetal provenit din săpătură și însămânțarea lui cu semințe de gazon. Pământul rezultat din săpătură care nu va mai fi folosit pentru refacerea zonelor verzi va fi transportat în gropi de împrumut.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Beneficiarul obiectivului va asigura întreținerea corespunzătoare a vegetației din zonele plantate prin direcțiile de specialitate

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Principalele categorii de surse de finanțare care pot fi utilizate pentru promovarea prezentului proiect de investiții sunt:

- **Surse proprii** ale beneficiarului

- **Surse atrase**, constituite din surse guvernamentale dedicate asigurării necesităților de bază ale populației
- **Surse atrase**, constituite din surse de capital împrumutat (credit bancar);

Sursele proprii sunt constituite din:

- **Cota de amortizare anuală aferentă fondului fix;**
- **Profitul net .**

Finanțarea din surse proprii se poate face fie pentru întreaga investiție, fie numai pentru o parte a acesteia, restul urmând a fi finanțat din alte surse.

Sursele atrase de tip nerambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- fonduri guvernamentale
- fonduri UE

Sursele atrase de tip rambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- Bănci comerciale locale/internaționale
- Bănci regionale de dezvoltare/Instituții de dezvoltare multilaterală
- Bănci de Import-Export

În vederea acordării împrumuturilor, fiecare instituție financiară elaborează și utilizează propriul său sistem de indicatori de bonitate, în cadrul politicii de creditare.

Avantajul major al contactării băncilor și instituțiilor financiare pentru obținerea unui credit este acela ca o parte din investiție se poate face „pe banii băncilor”, rambursările urmând să se realizeze din veniturile proiectului. Un alt avantaj ar fi acela că se impune realizarea eficienței tehnico-economice a investiției justificată în studiul de fezabilitate aprobat

6.Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Solicitare pentru emitere Certificat de urbanism, s-a obtinut CU nr. 3714 din 08.08.2022

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extras CF

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Acord de mediu

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avize de la detinatorii de utilitati

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Plan cadastral vizat OCPI

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Nu este cazul

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Metodologia de implementare a prezentului proiect este cea specifică **managementului de proiect** combinată cu cea dată de **managementul prin obiective**.

Obiectivele proiectului sunt clar definite și respectă caracteristica **SMART** (Specifice, Masurabile, Adecvate temporal, Relevante pentru proiect și Tangibile) creând astfel premisele unei bune monitorizări a implementării și conceperii de indicatori de performanță bine definiți. Totodată este asigurată armonizarea obiectivelor generale și specifice proiectului cu obiectivele finanțatorului față de dezvoltarea resursei umane.

Managementul prin obiective porneste de la premiza conform căreia eficacitatea unei firme depinde de întrepătrunderea obiectivelor sale cu obiectivele subsistemelor, ceea ce implică o corelare strânsă între **Obiective – Rezultate – Recompense/Sanctiuni**. Obiectivele trebuie să fie bine definite și cunoscute astfel încât acestea să fie însușite întru totul.

Managementul prin proiect este un sistem de management cu o durată de acțiune limitată, în relație directă cu durata proiectului, conceput în vederea soluționării unor probleme complexe, dar definite precis, cu un puternic caracter inovativ, care implică aportul unei echipe de specialiști din diverse domenii, din subdiviziuni organizatorice diferite, integrați pe parcursul derulării proiectului într-o rețea organizatorică autonomă.

Instrumentele utilizate în cadrul managementului prin proiect sunt: planificarea activităților prin metoda drumului critic, graficul Gantt, bucla decizională și feedbackul acesteia, ședințele de instruire și de verificare a stadiului de implementare al proiectului, urmărirea utilizării resurselor prin bugete.

Având în vedere interesul solicitantului în implementarea cu succes a activităților proiectului și în atingerea obiectivelor stabilite se vor utiliza în mod curent toate instrumentele enumerate mai sus. Aceste instrumente stau, de asemenea, la baza procedurilor de evaluare internă.

Motivele pentru care s-a considerat optimă utilizarea sus menționatei metodologii de implementare sunt:

- Implementarea proiectului se va realiza în etape succesive, cu termene și bugete bine delimitate, cu o secvență a operațiilor de implementare prestabilită, care îmbină componentele de construcție, achiziții, dotări și pregătire pentru faza de operationalizare. Metodele stabilite țin cont de amploarea obiectivului investițional precum și de orientarea strategică pe termen lung.
- Structura organizatorică permite delimitarea clară a activităților, combinând sarcinile din fișa postului cu obiectivele proiectului în mod convergent, astfel încât nu funcția sau persoana să fie importante, ci rezultatul final.
- Activitățile de implementare a proiectului vor fi monitorizate permanent de către echipa de coordonare.
- Evaluarea internă se va face periodic în funcție de graficul planului de acțiune (lunar sau semestrial) și, ori de câte ori va fi nevoie, prin rapoarte ale membrilor către managerul de proiect.

Principalele proceduri de evaluare internă utilizate în managementul proiectului prezent sunt:

- împartirea responsabilităților pe fiecare membru al echipei din proiect, aceștia răspunzând direct de realizarea sarcinilor care le revin;
- verificarea lunară a stadiului derulării proiectului și a îndeplinirii obiectivelor parțiale și generale stabilite;
- identificarea abaterilor și stabilirea corecțiilor de executat de îndată ce apar abateri mai mari decât cele admise;
- raportarea trimestrială a rezultatelor proiectului și încadrarea acestuia în resursele stabilite inițial
- calcularea indicatorilor de performanță și compararea acestora (propuși și cei realizați efectiv).

Se va ține cont și se vor evalua atât obiectivele financiare cât și celelalte tipuri de obiective care au fost stabilite în cadrul proiectului.

Pentru asigurarea unei implementări eficiente a proiectului de investiție s-a considerat următoarea echipă de proiect:

Managerul de proiect:

- supervizează activitatea echipei de implementare;
- asigură relația cu autoritatea contractantă;
- asigură relația cu mediul economic, transmitând periodic informații
- asigură comunicarea cu factorii interesați ai proiectului, cu administrația publică.

Responsabilul financiar:

- asigură relația cu autoritatea contractantă, din punctul de vedere al asigurării resurselor financiare necesare realizării proiectului;
- întocmește documentația economică pentru licitații, potrivit prevederilor legale;
- urmărește respectarea utilizării resurselor bugetare pe destinații;
- urmărește relațiile contractuale din punct de vedere financiar cu antreprenorul și furnizorii de echipamente;
- întocmește raportările financiare către managerul de proiect

Responsabilul tehnic

- concepe și dezvoltă caietele de sarcini și specificațiile tehnice pentru achiziția de echipamente
- responsabil cu testarea și reglarea echipamentelor și cu calibrarea acestora
- responsabil cu păstrarea relației cu furnizorii de echipament în legătură cu serviciile postvânzare
- urmărește buna implementare a lucrărilor de construcție
- asistă managerul de proiect în recepționarea interzică a lucrărilor de construcție
- realizează procedurile de lucru în cadrul laboratorului, stabilește și analizează fluxurile materiale și de informații

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Investiția se implementează într-o perioadă de 6 luni, iar investiția de bază se execută într-o perioadă de 4 luni.

Investiția cuprinde patru etape :

- obținerea finanțării
- etapa de servicii

- etapa de implementare
- etapa de postimplementare

Obținerea finanțării cuprinde întocmirea și depunerea documentației de finanțare.

Etapa de servicii prevede executarea și finalizarea următoarelor lucrări după obținerea finanțării:

- pregătirea caietelor de sarcini pentru proiectare și execuție
- organizarea licitației pentru proiectare și execuție
- atribuirea contractului de servicii și execuție
- elaborarea proiectului tehnic, a detaliilor de execuție, PAC și a documentațiilor necesare obținerii avizelor cerute în Certificatul de Urbanism

Etapa de implementare prevede executarea și finalizarea următoarelor lucrări:

- atribuirea contractului de proiectare și execuție
- executia investiției de bază de către executantul lucrării
- lucrările de construcție vor fi supravegheate de un diriginte de șantier, calificat și atestat, contractat de către beneficiar
- recepția lucrărilor – lucrările terminate vor fi preluate de beneficiar printr-o recepție preliminară
- pregătirea personalului de exploatare
- probe tehnologice

Etapa de postimplementare

- exploatarea și întreținerea investiției
- recepția finală a lucrărilor.
- în perioada de garanție orice defecțiune va fi remediată, gratuit de executant

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Măsuri de urmărire a comportării construcției pe toată durata de existență a acesteia

În conformitate cu **NORMATIVUL PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR – P130 – 1997**, și **HGR 766/1997 -REGULAMENTUL PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII**, se efectuează urmărirea curentă a construcției pe toată durata de existență a acesteia, pentru a răspunde prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea în construcții.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă, periodic, la intervale de maxim un an, precum și după evenimente excepționale.

Organizarea urmăririi curente revine proprietarului/utilizatorului, și se efectuează cu personal/mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitate în această activitate.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi curente trebuie să fie atestat conform instrucțiunilor ICSLPUAT

Rezultatele urmăririi curente se introduc sub formă de proces verbal în Jurnalul evenimentelor, capitol al Cartii Tehnice a construcției, conform prevederilor normelor HGR 273/1994.

În conformitate cu normativul P 130-1999 privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor, după efectuarea lucrărilor prevăzute în documentația de execuție se va efectua o supraveghere curentă a stării tehnice a construcției.

Urmărirea curentă

Urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcției se face pe toată perioada de existență a acesteia, în vederea depistării din timp a unor degradări care pot conduce la

diminuarea aptitudinii la exploatare, pentru menținerea cerințelor esențiale ale construcției, precum și a durabilității acesteia.

La construcțiile de acest tip se pot defini doua categorii principale de avarii :

- avarii structurale produse in elemente sau imbinarile structurii de rezistenta;
- avarii nestructurale, produse in elemente sau parti ale constructiei care nu fac parte din structura de rezistență.

Intervențiile în timp asupra construcției au ca scop menținerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare.

Post-utilizarea construcțiilor cuprinde activitățile de desființare a construcției în condiții de siguranță și recuperarea eficientă a materialelor și a mediului . Toate aceste acțiuni se realizează prin grija proprietarului.

Urmărirea curentă a stării tehnice se efectuează vizual, prin observare directă și cu ajutorul unor instrumente/mijloace de măsurare simple, de uz curent, în conformitate cu prevederile Cartii tehnice a construcției și cu reglementările tehnice specifice pe categorii de lucrări , și cade în sarcina proprietarului.

Modalitățile de efectuare a urmăririi curente se stabilesc , în funcție de categoria de importanță a construcției (în cazul nostru C), conform reglementărilor HGR nr. 766/1997, anexa nr. 3, corelată cu clasa de importanță (în cazul nostru II), determinată de caracteristicile structurii de rezistență a construcției (conform P 100/92), cu completări în 1996., și se include în Cartea tehnică a construcției , care va consemna, de asemenea și rezultatele acestor activități.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcției, care, corelată cu activitatea de întreținere are ca scop menținerea aptitudinii la exploatare și se efectuează pe toată durata de existență a acesteia.

Proprietarul/utilizatorul are următoarele obligații și răspunderi :

raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii în timp/exploatare a construcției sub toate formele, asigurând personal de specialitate necesar; comanda, de asemenea, expertizarea construcției în cazul în care se consideră ca este afectată exploatarea în condiții de siguranță a construcției, conform HGR 766/1997, anexa nr. 4, art. 10;12.

Stipulează prin contract îndatoririle ce decurg cu privire la urmarirea comportarii în timp a exploatarei construcției, la înstrăinare sau la închiderea/conservarea construcției.

Administratorii/utilizatorii raspund de realizarea obligatiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmarire a comportarii în exploatare a construcției.

Responsabilul cu urmarirea curentă a comportarii în exploatare a construcției are următoarele obligații/răspunderi :

sa cunoasca toate detaliile privind constructia si sa țina la zi cartea tehnica a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor.

Sa efectueze urmarirea curentă;

Sa sesizeze proprietarul sau administratorului situatiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

Rezultatele urmăririi curente se înscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea construcției conform prevederilor HGR 273/9 și GN 766/97.

Proprietarul întocmește anual o situație asupra stării construcției care va cuprinde și principalele deficiențe constatate.

Situația asupra stării construcției se păstrează prin grija responsabilului cu urmarirea comportarii în exploatare a construcției și se prezintă organelor de control, reprezentanților ISC, ai MCC și ai Primăriei.

Aprecierea comportării construcției se face după următoarele cerințe :

A. EXIGENTE DE SIGURANTA

A1. siguranta structurala

A1.1. rezistenta la actiuni mecanice;

- A1.2. rezistența la acțiuni seismice;
- A1.3. rezistența la acțiuni chimice;
- A1.4. stabilitatea de formă și poziție
- A1.5. deformabilitatea, rigiditatea ;
- A1.6. etanșeitatea, permeabilitatea;
- A2. siguranța funcțională
 - A2.1. organizarea spațiilor
 - A2.2. protecția contra agresiunilor;

B. EXIGENTE DE CONFORT

- B1. confort acustic
- B2. confort vizual
- B3. Confort climatic
- B4. Confort olfactiv și respirator
- B5. confort igienic

Se vor urmări :

schimbări în poziția construcției în raport cu mediul de implantare manifestate direct, prin deplasări vizibile, orizontale sau verticale, precum și înclinări;

Defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității, prin infundarea scurgerilor, infiltrații;

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp ce nu vor depăși un an calendaristic și în mod obligatoriu, după evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren...).

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor deteriorări ce se pot considera ca afectează rezistența construcției, stabilitatea și durabilitatea ei, proprietarul va comanda o inspecție asupra construcției, urmata, dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Inspectia extinsă are ca obiect examinarea detaliată din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și a terenului și zonelor adiacente.

8. Concluzii și recomandări

Pentru alimentarea cu energie termică a obiectivului **Școala Gimnazială nr.11** se propune extinderea rețelei de transport energie termică prin realizarea de rețele de racord din rețeaua primară existentă pe str. Barsei și str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino, cu valoarea totală a investiției de **1.300.081,77** lei inclusiv TVA 19% reprezintă o investiție cu impact redus asupra comunității locale. Extinderea instalațiilor de termoficare propusă în studiul de fezabilitate care face obiectul prezentului proiect are ca efect protejarea mediului înconjurător, ca urmare a reducerii semnificative a pierderilor de energie termică, din dorința asigurării accesului populației la utilitățile de bază.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Racord termic primar str. Moldovei;

Obiectul 2 – Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino;

Obiectul 3 – Punct termic Școala Gimnazială nr.11 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării.

Obiectul 4 – Punct termic Grădina nr. 41 – echipamente, instalații, montaj și clădirea, dacă este cazul, inclusiv racordarea la utilitățile necesare funcționării

Conform Legii 10/1995(Actualizata Legea 177/2015), HG925/1995 si Ordin MDLPL nr.651/2007, proiectul pentru constructii si instalatii aferente constructiilor se va verifica la faza PTE de catre verificatori atestati pentru cerintele esentiale dupa cum urmeaza:

A1 - Rezistența mecanica și stabilitate: domeniul edilitare si gospodarie comunala.

B - Siguranta in exploatare: domeniul edilitare si gospodarie comunala.

It - Instalatii termice

Ie - Instalatii electrice

Pentru executia lucrarilor vor fi cooptati diriginti autorizati conform NOMENCLATOR domenii/subdomenii de autorizare a diriginților de șantier:

Construcții edilitare și de gospodărie comună domeniu 6

Rețele termice si sanitare domeniu 9.2

Instalații aferente construcțiilor (categoriile de importanță A, B, C și D) - Instalații electrice domeniu 8.1

La elaborarea documentatiei de proiectare am avut in vedere urmatoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de functionare;
- asigurarea sigurantei in functionare;
- costuri de investitie cat mai reduse, in conditiile de la punctul anterior;
- intreruperea furnizarii energiei termice catre clienti pe o durata cat mai mica pe perioada realizarii lucrarilor si a punerii in functiune

Prevederile din prezentul studiu de fezabilitate vor fi preluate pentru elaborarea unui proiect tehnic de executie a lucrarii

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55** în mun. Oradea”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile **HG 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții**,

În studiu este prezentat devizul general al investiției și devizele pe obiecte.

Valoarea totală a investiției este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	1.093.843,62	206.238,16	1.300.081,77
Din care C + M	557.948,07	106.010,13	663.958,20

la cursul lei/EURO din data de 10.11.2022 (1 EURO = 4,8919 RON).

În continuare este prezentat devizul general pentru Opțiunea 1, varianta recomandată în lucrare.

Optiunea 1, varianta recomandata

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55. Optiunea 1 Recomandata						
în lei și euro la curs BNR de		4,8919	lei/euro din data de		10,11,2022	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	2.443,55	464,27	2.907,82	499,50	594,41
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		2.443,55	464,27	2.907,82	499,50	594,41
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	1.200,00	228,00	1.428,00	245,29	291,91
TOTAL CAPITOL 2		1.200,00	228,00	1.428,00	245,29	291,91
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	2.500,00	475,00	2.975,00	511,04	608,14
	3.1.1. Studii de teren	2.500,00	475,00	2.975,00	511,04	608,14
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	2.350,00	0,00	2.350,00	480,36	480,36
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	44.412,47	8.438,37	52.850,84	9.078,76	10.803,72
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	14.500,00	2.755,00	17.255,00	2.964,08	3.527,25
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	871,24	165,54	1.036,77	178,09	211,93
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	29.041,23	5.517,83	34.559,06	5.936,59	7.064,54
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	8.483,60	1.611,88	10.095,49	1.734,20	2.063,70
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	2.904,12	551,78	3.455,91	593,65	706,44
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	2.032,89	386,25	2.419,13	415,56	494,51
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	871,24	165,54	1.036,77	178,09	211,93
	3.8.2. Dirigentie de șantier	5.579,48	1.060,10	6.639,58	1.140,55	1.357,26
TOTAL CAPITOL 3		57.746,07	10.525,25	68.271,32	11.804,36	13.955,92
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	447.291,00	84.985,29	532.276,29	91.434,96	108.807,61
	OBIECT 1: Racord termic primar Școala Gimnazială nr.11 str. Moldovei	350.674,00	66.628,06	417.302,06	71.684,61	85.304,68

	OBIECT 2: Racord termic primar Gradinita nr. 41 str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino	54.279,00	10.313,01	64.592,01	11.095,68	13.203,86
	OBIECT 3: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11	29.178,00	5.543,82	34.721,82	5.964,53	7.097,80
	OBIECT 4: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Gradinita nr. 41	13.160,00	2.500,40	15.660,40	2.690,14	3.201,27
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	104.150,00	19.788,50	123.938,50	21.290,28	25.335,44
	OBIECT 1: Racord termic primar Școala Gimnazială nr.11 str. Moldovei	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Racord termic primar Gradinita nr. 41 str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11	75.840,00	14.409,60	90.249,60	15.503,17	18.448,78
	OBIECT 4: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Gradinita nr. 41	28.310,00	5.378,90	33.688,90	5.787,11	6.886,66
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	416.600,00	79.154,00	495.754,00	85.161,17	101.341,80
	OBIECT 1: Racord termic primar Școala Gimnazială nr.11 str. Moldovei	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Racord termic primar Gradinita nr. 41 str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11	303.360,00	57.638,40	360.998,40	62.012,71	73.795,13
	OBIECT 4: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Gradinita nr. 41	113.240,00	21.515,60	134.755,60	23.148,46	27.546,67
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		968.041,00	183.927,79	1.151.968,79	197.886,41	235.484,85
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						

5.1	Organizare de șantier	5.154,33	979,32	6.133,65	1.053,63	1.253,83
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.863,52	544,07	3.407,58	585,35	696,57
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.290,81	435,25	2.726,07	468,28	557,26
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	6.029,64	0,00	6.029,64	1.232,56	1.232,56
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	2.789,74	0,00	2.789,74	570,27	570,27
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	450,15	0,00	450,15	92,02	92,02
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	2.789,74	0,00	2.789,74	570,27	570,27
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	51.229,03	9.733,52	60.962,55	10.472,21	12.461,93
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		62.413,00	10.712,84	73.125,83	12.758,40	14.948,32
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	500,00	95,00	595,00	102,20	121,62
6.2.	Probe tehnologice și teste	1.500,00	285,00	1.785,00	306,62	364,88
TOTAL CAPITOL 6		2.000,00	380,00	2.380,00	408,82	486,50
TOTAL GENERAL		1.093.843,62	206.238,16	1.300.081,77	223.602,78	265.761,91
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		557.948,07	106.010,13	663.958,20	114.055,38	135.725,94

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

OBIECT 1: Racord termic primar Școala Gimnazială nr.11 str. Moldovei						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8919	lei/euro din data de		10,11,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	350.674,00	66.628,06	417.302,06	71.684,61	85.304,68
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	131.360,00	24.958,40	156.318,40	26.852,55	31.954,53
4.1.2.	Rezistență	8.000,00	1.520,00	9.520,00	1.635,35	1.946,07
4.1.3.	Instalații termice	211.314,00	40.149,66	251.463,66	43.196,71	51.404,08
4.1.4.	Instalații sanitare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		350.674,00	66.628,06	417.302,06	71.684,61	85.304,68
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		350.674,00	66.628,06	417.302,06	71.684,61	85.304,68

OBIECT 2: Racord termic primar Gradinita nr. 41 str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8919	lei/euro din data de		10,11,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	54.279,00	10.313,01	64.592,01	11.095,68	13.203,86
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	36.463,00	6.927,97	43.390,97	7.453,75	8.869,96
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	17.816,00	3.385,04	21.201,04	3.641,93	4.333,90
4.1.4.	Instalații sanitare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		54.279,00	10.313,01	64.592,01	11.095,68	13.203,86
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		54.279,00	10.313,01	64.592,01	11.095,68	13.203,86

OBIECT 3: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8919	lei/euro din data de		10,11,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	29.178,00	5.543,82	34.721,82	5.964,53	7.097,80
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	1.462,00	277,78	1.739,78	298,86	355,64
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	13.716,00	2.606,04	16.322,04	2.803,81	3.336,54
4.1.4.	Instalații sanitare	6.600,00	1.254,00	7.854,00	1.349,16	1.605,51
4.1.5.	Instalații electrice	7.400,00	1.406,00	8.806,00	1.512,70	1.800,11
TOTAL I - subcap. 4.1		29.178,00	5.543,82	34.721,82	5.964,53	7.097,80
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	75.840,00	14.409,60	90.249,60	15.503,17	18.448,78
TOTAL II - subcap. 4.2		75.840,00	14.409,60	90.249,60	15.503,17	18.448,78
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	303.360,00	57.638,40	360.998,40	62.012,71	73.795,13
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		303.360,00	57.638,40	360.998,40	62.012,71	73.795,13
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		408.378,00	77.591,82	485.969,82	83.480,41	99.341,71

OBIECT 4: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Gradinita nr. 41						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8919	lei/euro din data de		10,11,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	13.160,00	2.500,40	15.660,40	2.690,14	3.201,27
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	4.160,00	790,40	4.950,40	850,38	1.011,95
4.1.4.	Instalații sanitare	4.500,00	855,00	5.355,00	919,88	1.094,66
4.1.5.	Instalații electrice	4.500,00	855,00	5.355,00	919,88	1.094,66
TOTAL I - subcap. 4.1		13.160,00	2.500,40	15.660,40	2.690,14	3.201,27
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	28.310,00	5.378,90	33.688,90	5.787,11	6.886,66
TOTAL II - subcap. 4.2		28.310,00	5.378,90	33.688,90	5.787,11	6.886,66
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	113.240,00	21.515,60	134.755,60	23.148,46	27.546,67
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		113.240,00	21.515,60	134.755,60	23.148,46	27.546,67
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		154.710,00	29.394,90	184.104,90	31.625,71	37.634,60

ÎNTOCMIT
Ing. Crisan Virgil

Optiunea 2 Varianta nerecomandata

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55. Optiunea 2 Nerecomandata						
În lei și euro la curs BNR de		4,8919	lei/euro din data de		10,11,2022	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	2.443,55	464,27	2.907,82	499,50	594,41
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		2.443,55	464,27	2.907,82	499,50	594,41
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	1.200,00	228,00	1.428,00	245,29	291,91
TOTAL CAPITOL 2		1.200,00	228,00	1.428,00	245,29	291,91
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	2.500,00	475,00	2.975,00	511,04	608,14
	3.1.1. Studii de teren	2.500,00	475,00	2.975,00	511,04	608,14
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	2.350,00	0,00	2.350,00	480,36	480,36
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	94.181,43	17.894,47	112.075,90	19.252,52	22.910,49
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefizabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	14.500,00	2.755,00	17.255,00	2.964,08	3.527,25
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2.320,82	440,96	2.761,77	474,42	564,56
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	77.360,61	14.698,52	92.059,13	15.814,02	18.818,68
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	28.347,60	5.386,04	33.733,65	5.794,80	6.895,80
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	7.736,06	1.469,85	9.205,91	1.581,40	1.881,86
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	5.415,24	1.028,90	6.444,14	1.106,98	1.317,30
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	2.320,82	440,96	2.761,77	474,42	564,56
	3.8.2. Dirigenție de șantier	20.611,54	3.916,19	24.527,73	4.213,40	5.013,94
TOTAL CAPITOL 3		127.379,03	23.755,52	151.134,55	26.038,72	30.894,79
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	1.923.637,00	365.491,03	2.289.128,03	393.228,93	467.942,45

	OBIECT 1: Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino	70.952,00	13.480,88	84.432,88	14.503,96	17.259,71
	OBIECT 2: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11	12.550,00	2.384,50	14.934,50	2.565,44	3.052,89
	OBIECT 3: Retea de distributie incalzire si apa calda la consumatorii Școala Gimnazială nr.11 si Gradinita nr. 41	1.826.975,00	347.125,25	2.174.100,25	373.469,39	444.428,58
	OBIECT 4: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Gradinita nr. 41	13.160,00	2.500,40	15.660,40	2.690,14	3.201,27
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	131.010,00	24.891,90	155.901,90	26.780,99	31.869,38
	OBIECT 1: Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11	102.700,00	19.513,00	122.213,00	20.993,88	24.982,72
	OBIECT 3: Retea de distributie incalzire si apa calda la consumatorii Școala Gimnazială nr.11 si Gradinita nr. 41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 4: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Gradinita nr. 41	28.310,00	5.378,90	33.688,90	5.787,11	6.886,66
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	524.040,00	99.567,60	623.607,60	107.124,01	127.477,57
	OBIECT 1: Racord termic primar str. Pr. Dr. Ioan Cantacuzino	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Școala Gimnazială nr.11	410.800,00	78.052,00	488.852,00	83.975,55	99.930,90
	OBIECT 3: Retea de distributie incalzire si apa calda la consumatorii Școala Gimnazială nr.11 si Gradinita nr. 41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 4: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic Gradinita nr. 41	113.240,00	21.515,60	134.755,60	23.148,46	27.546,67

4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		2.578.687,00	489.950,53	3.068.637,53	527.133,93	627.289,40
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	5.154,33	979,32	6.133,65	1.053,63	1.253,83
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.863,52	544,07	3.407,58	585,35	696,57
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.290,81	435,25	2.726,07	468,28	557,26
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	22.538,04	0,00	22.538,04	4.607,21	4.607,21
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	10.305,77	0,00	10.305,77	2.106,70	2.106,70
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1.926,50	0,00	1.926,50	393,81	393,81
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	10.305,77	0,00	10.305,77	2.106,70	2.106,70
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	135.242,98	25.696,17	160.939,15	27.646,30	32.899,10
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		162.935,35	26.675,49	189.610,84	33.307,14	38.760,14
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	500,00	95,00	595,00	102,20	121,62
6.2.	Probe tehnologice și teste	1.500,00	285,00	1.785,00	306,62	364,88
TOTAL CAPITOL 6		2.000,00	380,00	2.380,00	408,82	486,50
TOTAL GENERAL		2.874.644,93	541.453,81	3.416.098,74	587.633,40	698.317,15

Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	2.061.154,07	391.619,27	2.452.773,34	421.340,06	501.394,72
---	---------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

Lucrare: : **Lot 7. Studiu de fezabilitate**

Obiectiv: **Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**

FORMULARUL F4 - LISTA - Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj

OBIECTIVUL: **Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**
 OBIECTUL: **OBIECT 3, 4 : LISTA DE ECHIPAMENTE**
 BENEFICIAR: **TERMOFICARE ORADEA S.A.**

Nr. Crt.	Denumirea		U.M.	Cant	P.U.	P.T.	Furnizorul (denumire, adresa, telefon, fax)	Fisa tehnica atasata
					- RON/U.M.-	RON		
	Obiect 5	Modul termic						
1		Școala Gimnazială nr.11corp de cladire A	buc	1				FT. 1
		Școala Gimnazială nr.11corp de cladire B+C	buc	1				FT. 1
		Grădinița nr.41	buc	1				FT. 1
	Total							
1	Conducte preizolate							FT. 2
2	Vane retea termoficare							FT. 3
	TOTAL (EXCLUSIV T.V.A.) :				RON			
Beneficiar					Ofertant			

Lucrare: **Lot 7. Studiu de fezabilitate.**

Obiectiv: **Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**

Fișa tehnică - FT. 01

Nr. Crt.	Consumator	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire A	450	163	613	527	1 x 500 lit.	65
2	Școala Gimnazială nr.11corp de cladire B+C	400	98	498	428	1 x 500 lit.	65
3	Grădinița nr.41	130	82	212	182	1 x 500 lit.	40
	Total			1323	1137		

Modul termic

Nr.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini		Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	1, Parametrii tehnici si funcționali:			
	Buc	1		
	Capacitate termica totala modul kW	Conform tabel		
	Capacitate termica incalzire kW	Conform tabel		
	Capacitate termica apa calda kW	Conform tabel		
	Presiune nominala bar	16		
	Temperatura maxima C	120		
	Disponibil cadere de presiune kPa	80		
	Cadere de presiune pe modul kPa			
	2, Schimbatoare de caldura cu placi			
	Categoria PED	I		
	Material placi	inox EN 1,4401		
	grosime minima placi mm	0,4		
	tip constructiv	placi brazate (sudate)		
	izolatie termica	da		
	Fluid de lucru	apa termoficare		
	2,1 SCP incalzire			
	Temperaturi incalzire C			
	Circuit primar	120/60		
	Circuit secundar	65/50		
	Cadere de presiune	max. 20 /		

	Incalzire primar / secundar kPa/kPa	50		
	Diametru racorduri Incalzire primar / secundar	Dn/Dn		
	2,2 SCP apa calda			
	Temperaturi apa calda C			
	Circuit primar (regim vara)	70/35		
	Circuit secundar	60/10		
	Cadere de presiune			
	Apa calda primar / secundar kPa/kPa	max. 20 / 50		
	Diametru racorduri	Dn/Dn		
	Apa calda primar / secundar			
	Acumulare apa calda	V= conform tabel		
	3, Vana de reglare incalzire			
	Producator, tip			
	debit mc/h	13.9		
	Cadere de presiune kPa	19		
	Diametru / kvs	40/32		
	4, Pompa circulatie incalzire			
	Producator, tip			
	debit mc/h			
	inaltime de pompare kpa	60		
	prevazuta cu convertizor de frecventa			
	tensiune electric V	230		
	Putere kW			
	turatie rpm			
	5, Regulator de presiune diferentiala			
	6, Robinet de echilibrare hidraulica / limitare de debit			
	7, Dedurizator (filtru anticalcar) pe apa rece			
	8, Armaturi si aparatura de masura si control conform cerinte din caietul de sarcini			
	armaturi de sectionare cu obturator sferic sau sertar, supape, aerisiri, goliri, filtre impuritati, separatoare de namol, traductori, senzori: robinete de sectionare cu actiune electrică, cu posibilitatea comandării din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe următoarele circuite: - circuitul primar, tur-retur - 2 (două) - circuitul secundar de preparare acc - 1			
	9, Vas de expansiune inchis cu membrana	Min. 50 lit.		
	10, Contoare conform lista de contoare din caietul de sarcini			
	11, Modul de comanda Regulator electronic bidirecțional			
	prevazut cu posibilitatea preluării si transmiterii de parametrii la dispecerat			
	Grad de protectie	IP65		
	Izolatii termice conducte si aparate			
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
	- Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și			

	Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul/Echipamentul va avea etichetă cu marca CE - Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995			
	- Certificate de Conformitate			
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:			
	- modulele vor fi obligatoriu conform normelor naționale și internaționale			
4	Condiții de garanție și postgaranție:			
	- Termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: cf.contract			
	- Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 2 ani			
	- Garanția minimă: 2 ani			
	- Durata minimă de viață: 5 ani			
5	Alte condiții cu caracter tehnic:			
	- Asistență tehnică la montaj			
	- Placă de timbru			

Proiectant

Ofertant

Lucrare: **Lot 7. Studiu de fezabilitate.**

Obiectiv: **Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**

Fișa tehnică - FT. 02

Denumire: **Conducte și elemente preizolate din oțel agent termic primar**

Nr.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	1, Parametrii tehnici si funcționali:		
	1, Parametrii tehnici si funcționali: Conducte pentru agent termic primar: - țevă din oțel fără sudură, având • Dn32 mm, • Dn40 mm, • Dn50 mm, • Dn65 mm, • Dn80 mm, • Dn100 mm, • Dn150 mm, • Dn200 mm, - material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008, dimensiuni conform SR ENV 10220:2003, preizolată cu spumă din poliuretan și protejată la exterior cu manta de PEHD, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005. Conductele de oțel împreună cu mantaua exterioară și izolația termică din spumă poliuretanică formează un sistem legat, conform SR EN 253:2013 Conductele până în Dn200mm, vor fi prevăzute cu barieră de difuzie a oxigenului. Elementele de conductă din oțel, preizolate vor trebui să asigure transportul agentului termic la următorii parametri maximi: P = 25 bar t = 150oC		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
	- conducte preizolate și elemente preizolate realizate în sistem legat, prevăzute cu doi conductori care să asigure semnalizarea și depistarea avariilor precum și monitorizarea și gestiunea centralizată, în varianta compactă (prin monitorizare din centrală). - capetele conductelor vor fi tăiate perpendicular pe axa țevii, șanfrenate și pregătite pentru sudură; - conductibilitatea termică max. a spumei PUR la 50oC să fie de 0,027W/moK și să prezinte un sistem celular închis de min.		

	88%; - densitatea medie a spumei PUR de 80 Kg/m ³ iar rezistența la compresiune de 0,3 MPa; - mantaua se confecționează din tuburi PEHD extrudate conform SR EN 253:2013, cu prelucrarea suprafețelor interioare, realizată pentru mărirea rugozității prin efectul „Corona” pentru asigurarea adeziunii ridicate a spumei PUR cu mantaua de polietilenă; - piesele speciale trebuie să aibă mantaua PEHD sudată; - transport, montaj și probe conform Caiet de sarcini.			
	- Certificate de Conformitate			
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:			
	- respectarea normelor și normativelor în vigoare (I9, I13, SR EN 253:2013, SR EN 448:2009, SR EN 488:2004, SR EN 489:2009, norme generale și specifice de protecție a muncii, norme PSI etc.); - furnizorul să aibă implementat și certificat sistemul de management al calității; - conductele vor fi însoțite de Acordul tehnic MLPAT conform Legii 10/1995			
4	Condiții de garanție și postgaranție:			
	durata de garanție va fi de minim 5 ani. pentru vicii ascunse garanția va fi conform legii, iar dacă nu există prevederi legale în acest sens garanția va fi de 30 de ani			
5	Alte condiții cu caracter tehnic:			
	- Asistență tehnică la montaj			

Proiectant

Ofertant

Lucrare: **Lot 7. Studiu de fezabilitate.**

Obiectiv: **Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55**

Fișa tehnică - FT. 03

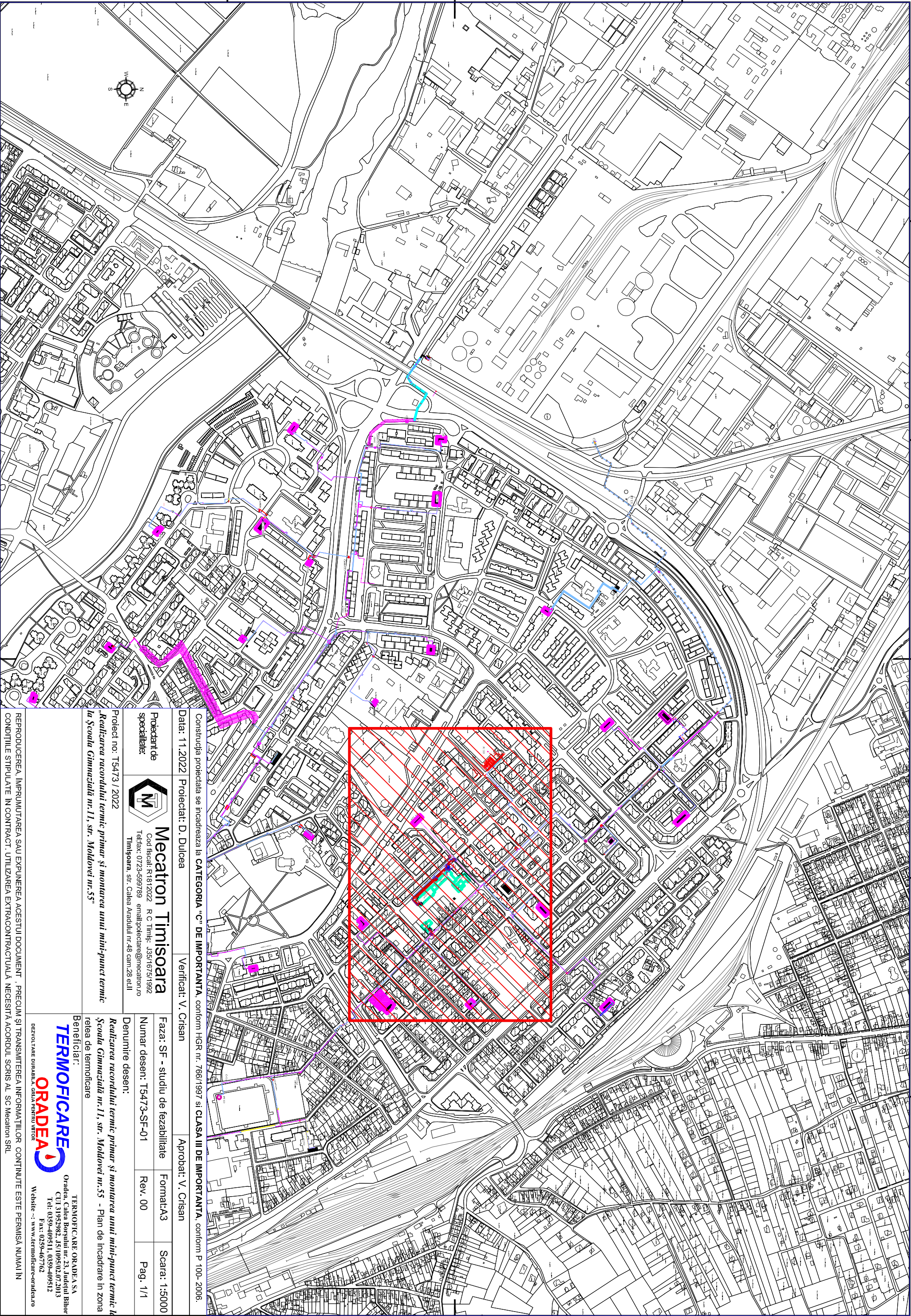
Denumire: Vane pentru rețele termoficare primara

Nr.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini		Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	1, Parametrii tehnici si funcționali:			
	Producător			
	Tip obturator: sferic			
	Varianta constructiva fara mentenanta			
	Număr bucăți - conform lista de materiale			
	Organ de închidere bilă din oțel inoxidabil			
	Deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).			
	funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 20 bar			
	Diametrul nominal Dn32 mm - Dn 200 mm			
	Presiunea nominală Pn 25			
	Fluidul de lucru apa fierbinte temperatura maxima 140°C			
	Presiunea fluidului de lucru Pn 25			
	Temperatura fluidului de lucru 120°C			
	Gradul de etanșeitate la închidere; clasa			
	Timpul de închidere			
	Acționare manuala			
	Material carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat,			
	Masă			
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
	- vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice - Amplasare (interioară, exterioară, expunere la soare, precipitații, îngheț, vânt etc) - Livrare piese de rezervă pentru perioada de garanție (da/nu) - transport, montaj și probe conform Caiet de sarcini			
	- Certificate de Conformitate			
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:			
	respectarea normelor și normativelor în vigoare (I9, I13, SR EN 253:2013, SR EN 448:2009, SR EN 488:2004, SR EN 489:2009, norme generale și specifice de protecție a muncii, norme PSI etc.);			

	- furnizorul să aibă implementat și certificat sistemul de management al calității conform SR EN ISO 9001:2008; - Marcaje - vanele vor fi însoțite de Acordul tehnic MLPAT conform Legii 10/1995. - Documentație însoțitoare (prospect, instrucțiuni de montaj, instrucțiuni de utilizare, instrucțiuni de reparații, scheme electrice)			
4	Condiții de garanție și postgaranție:			
	durata de garanție va fi de minim 5 ani. - pentru vicii ascunse garanția va fi conform legii, iar dacă nu există prevederi legale în acest sens garanția va fi de 30 de ani.			
	- Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: 2 ani			
5	Alte condiții cu caracter tehnic:			
	- Asistență tehnică la montaj			

Proiectant

Ofertant



Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P 100- 2006.

Data: 11.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: V. Cîșan Aprobat: V. Cîșan

Proiectant de specialitate:

**Mecatron Timisoara**
Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: 335/1675/1992
Telefax: 0723-599789 email:proiectare@mecatron.ro
Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et II

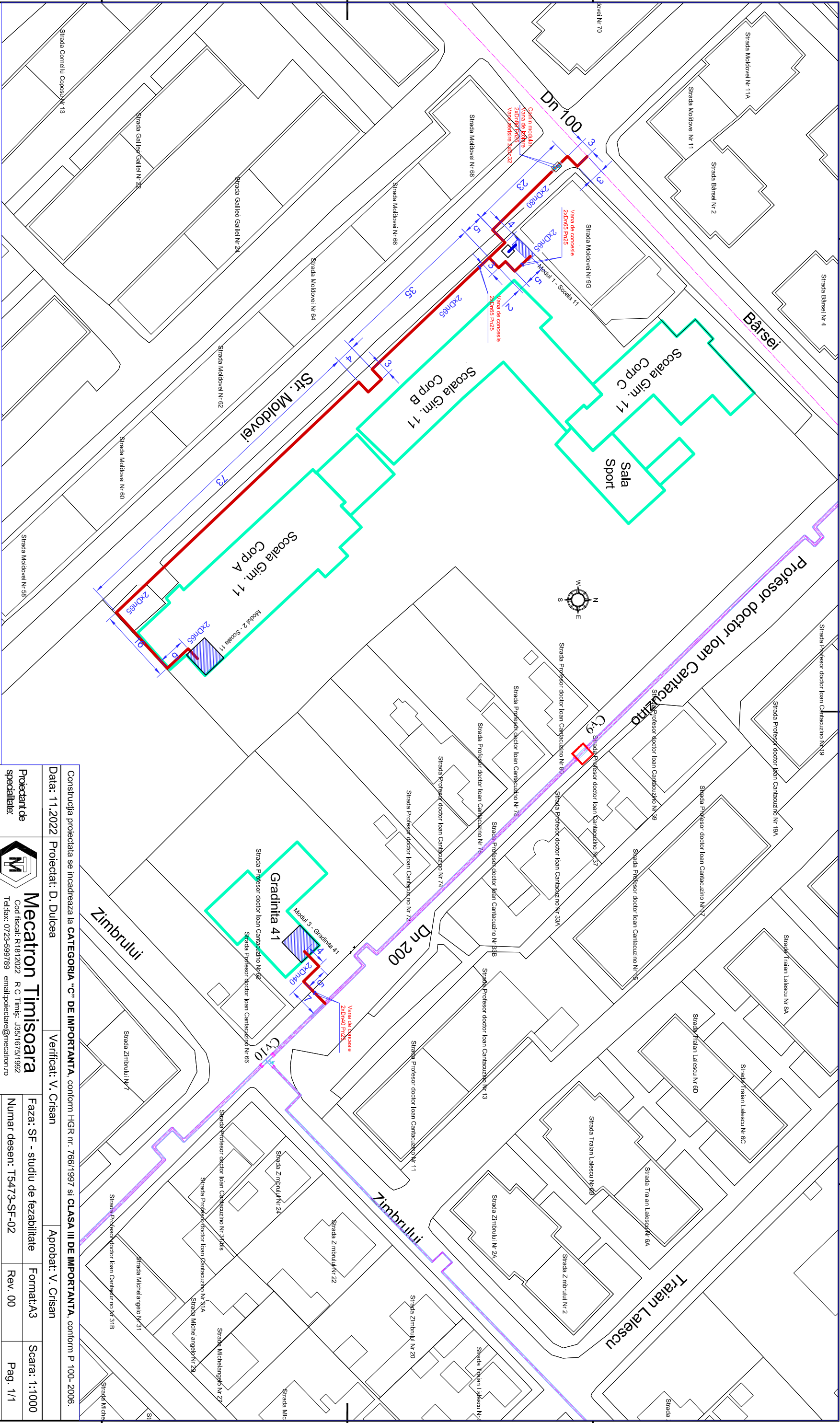
Proiect no: T5473 / 2022
Reducerea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55"

Beneficiar:
Reducerea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55 - Plan de încadrare în zona rețea de termoficare

DEZVOLTARE DURABILĂ. GRADUL DE ÎNTRINZICITATE

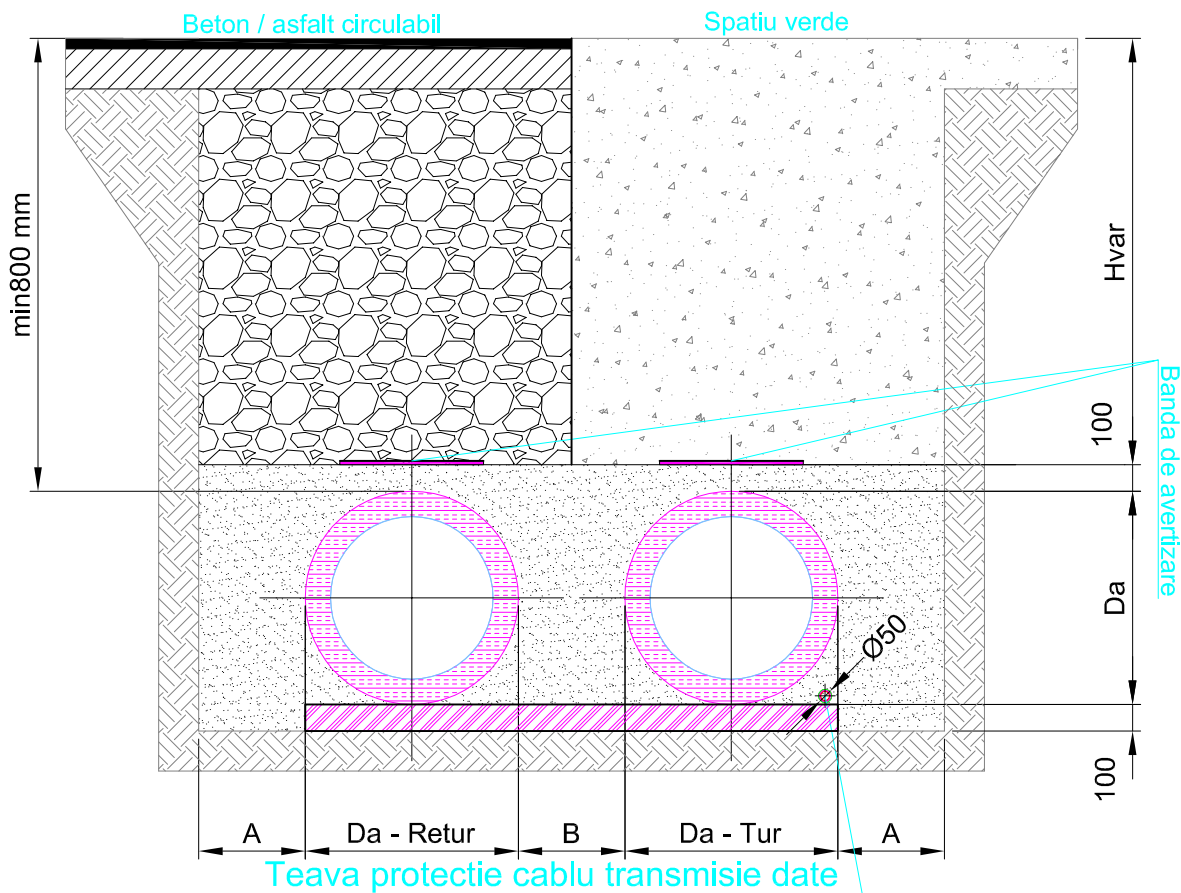
TERMOFICARE ORADEA
Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor
CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013
Tel: 0359-409511, 0359-409512
Fax: 0259-467762
Website: www.termoficare-oradea.ro

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT , PRECUM ȘI TRANSMIȘTEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ, NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL



D		Retea de termoficare primara reabilitata in Etapa I de reabilitare retele		Retea de termoficare primara alimentare module propusa		Retea de termoficare secundara alimentare consumatori propusa		Pozitie amplasare modul	
D		Modulu nr. 1 - se amplasa intr-o constructie usoara in curtea Scolii Generale 11		Modulu nr. 2 - se amplasa in subsolul Scolii Generale 11		Modulu nr. 3 - se amplasa in subsolul Gradinitei 41			
D		Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚA, conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANȚA, conform P 100- 2006.		Data: 11.2022		Proiectat: D. Dulcea		Verificat: V. Cișan	
D		Proiectant de specialitate:		Mecatron Timisoara		Faza: SF - studiu de fezabilitate		Format: A3	
D		Proiect no: T5473 / 2022		Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: 335/16751992		Numar desen: T5473-SF-02		Rev. 00	
D		"Reducerea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovaiei nr.55"		Tel/fax: 0723-599789 email: proiectare@mecatron.ro		Denumire desen:		Pag. 1/1	
D		la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovaiei nr.55"		Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.11		Beneficiar:		Scara: 1:1000	
D		REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT , PRECUM ȘI TRANSMIȘTEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN		CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT . UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ, NECESITĂ ACORUL SCRIS AL SC Mecatron SRL		TERMIFICARE ORADEA SA		Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor	
D						DEZVOLTARE DURABILĂ, GRABĂ ÎN CONSTRUCȚII		CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013	
D						TERMIFICARE ORADEA SA		Tel: 0359-409511, 0359-409512	
D						Website - : www.termoficare-oradea.ro		Fax: 0259-467762	

Secțiune transversală conducte termice primare
amplasate subteran - direct în pământ pe pat de nisip



	Beton asfaltic BA8
	Beton C12/15
	Balast 20 cm
	Pamant de umplutura
	Nisip pentru sustinere
	Izolatie conducte
	Perne de sprijin

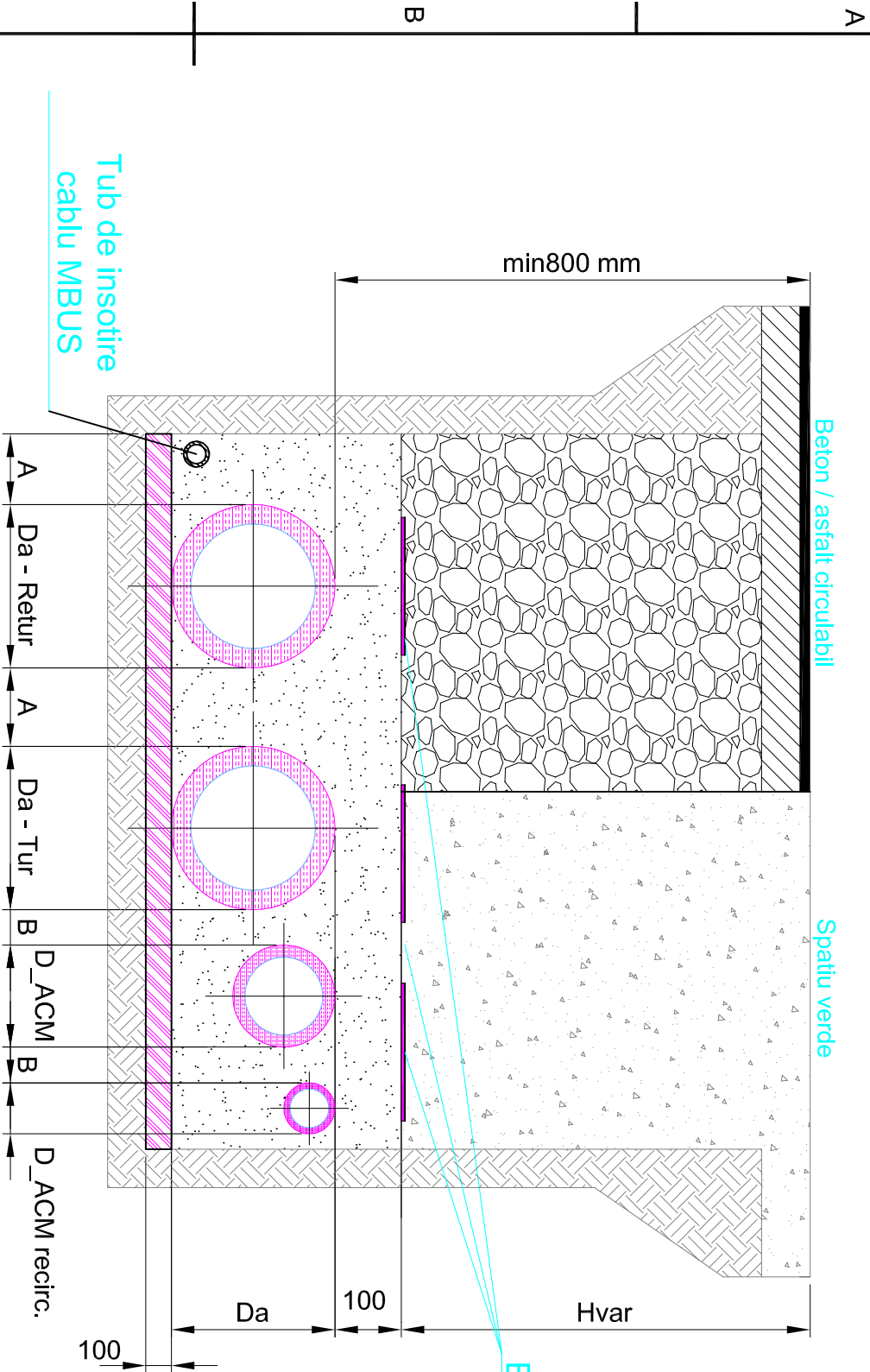
Dn	Da	A	B
32	110	150	150
40	110	150	150
50	125	150	150
65	140	150	150
80	160	150	150
100	200	150	150

Construcția proiectată se încadrează la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ**, conform HGR nr. 766/1997 și **CLASA III DE IMPORTANȚĂ**, conform P 100- 2006.

Data: 11.2022	Proiectat: D. Dulcea	Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R.C. Timiș: J35/1675/1992 Tel./fax: 0723-599789 email: poiectare@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II	Faza: SF - studiu de fezabilitate	Format: A3
		Numar desen: T5473-SF-04	Rev. 00
		Denumire desen:	Scara: —
		Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55 - Secțiune tip pentru montajul conductelor rețea de termoficare primară	
		Beneficiar:	TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-467762 Website ~: www.termoficare-oradea.ro
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL			

Sectiune tip pentru montarea conductelor preizolate

Sectiune transversala conducte termice secundare amplasate subteran - direct in pamant pe pat de nisip



Dn	Da	A	
25	90	150	
32	110	150	
40	110	150	
50	125	150	
65	140	150	
80	160	150	
100	200	150	
125	225	150	
150	250	150	
200	315	150	
250	400	150	

Ø	D_ACM	B	D_ACM recirc.
25	75	100	Ø25/Ø75
32	75	100	Ø25/Ø75
40	90	100	Ø25/Ø75
50	110	100	Ø25/Ø75
63	125	100	Ø25/Ø75
75	140	100	Ø25/Ø75
90	160	100	Ø25/Ø75
110	180	100	Ø25/Ø75
125	180	100	Ø25/Ø75
140	200	100	Ø25/Ø75

- Beton asfaltic BA8
- Beton C12/15
- Balast 20 cm
- Pamant de umplutura
- Nisip pentru sustinere
- Izolatie conducte
- Perne de sprijin

Construcția proiectată se încadrează la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ**, conform HGR nr. 766/1997 și **CLASA III DE IMPORTANȚĂ**, conform P 100- 2006.

Data: 11.2022

Proiectat: D. Dulcea

Verificat: V. Crisan

Aprobat: V. Crisan

Proiectant de specialitate:

Mecatron Timisoara

Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J36/1675/1992
Tel/fax: 0723-599789 email:poliadea@meatron.ro
Timișoara, str. Calea Aladului nr.48 cam.28 et.II

Faza: SF - studiu de fezabilitate

Format:A3

Scara: ---

Numar desen: T5473-SF-05

Rev. 00

Pag. 1/1

Proiect no: T5473 / 2022

Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55"

Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55 - Sectiune tip pentru montajul conductelor retea de termoficare secundara

Beneficiar:

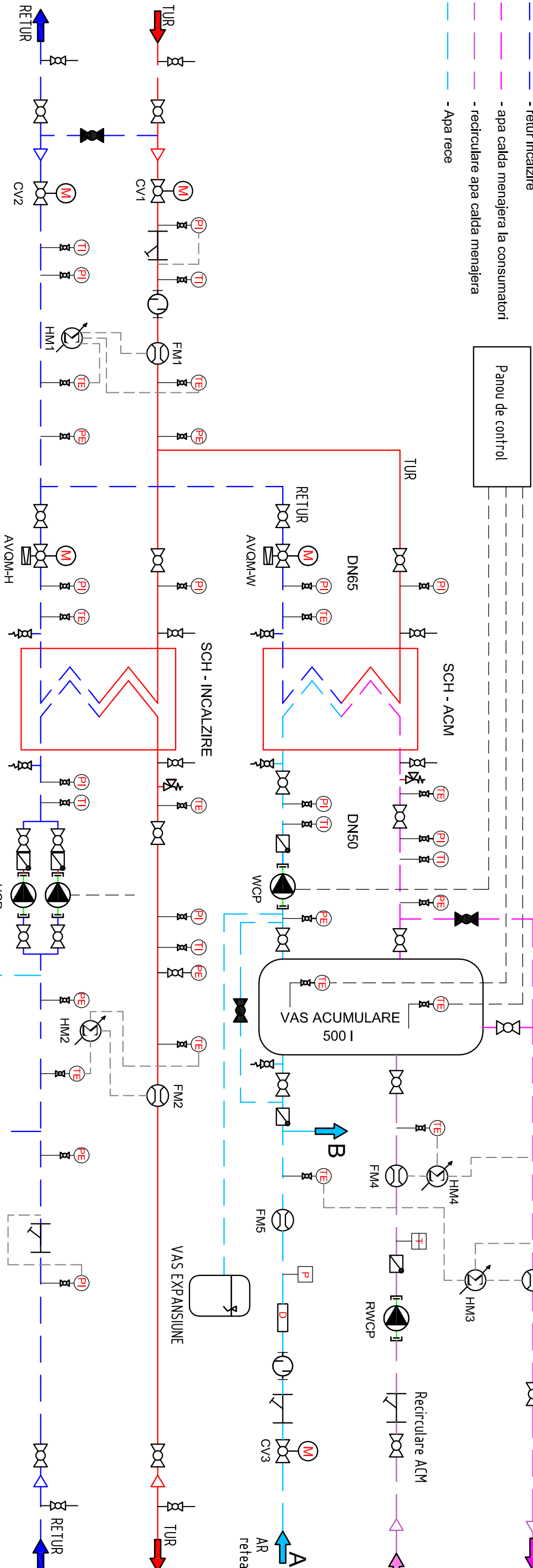
TERMOFICARE ORADEA SA

Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor
CUI 310952982, J51095/02.07.2013
Tel: 0359-409511, 0359-409512
Fax: 0259-467762
Website -: www.termoficare-oradea.ro

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT , PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL

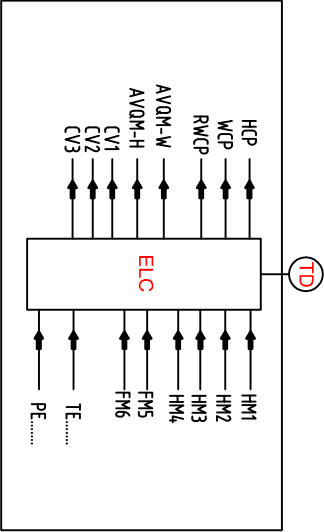
Schema modul termic

- tur incalzire
- retur incalzire
- apa calda menajera la consumatori
- recirculare apa calda menajera
- Apa rece



Legenda:

- robinet obturator sferic
- filtru impuritati
- debimtru
- contor energie termica
- vana cu actionare electrica
- vana solenoid
- clapeta de retinere
- supapa de siguranta
- filtru magnetic (dedurizator)
- separator impuritati
- pompa centrigura
- termometru local
- termometru la panou AUT
- manometru local
- manometru la panou AUT



APA ADAOS
DN25

VAS EXPANSIUNE

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ , conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANȚĂ , conform P 100- 2006.							
Data: 11.2022		Proiectat: D. Dulcea		Verificat: V. Crisan		Aprobat: V. Crisan	
Proiectant de specialitate:		 Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J351675/1992 Tel/fax: 0723-599789 email:poleciare@mecatron.ro Timișoara, str. Grigore Alexandrescu, Nr. 176, Bloc 11, Scara B, Ap. 1					
Proiect no: T5473 / 2022		Denumire desen: Realizarea racordului termic primar și montarea unui mini-punct termic la Școala Gimnazială nr.11, str. Moldovei nr.55 - Schema modul termic cu acumulare					
		Faza: SF - studiu de fezabilitate		Format:A3		Scara: —	
		Numar desen: T5473-SF-06		Rev. 00		Pag. 1/1	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT , PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL