



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 „Extindere rețea termică primară la un imobil pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea”

Analizând Referatul de aprobare al primarului, în calitate de inițiator, înregistrat sub nr. 124228 din data de 14.03.2023 și Raportul de specialitate nr. 124232 din data de 14.03.2023, întocmit de către Direcția Tehnică - Compartimentul Documentații Tehnico-Economice, prin care se propune Consiliului Local al Municipiului Oradea aprobarea studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico - economici rezultați din studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiție „Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea”,

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 temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b) și d), alin. (4) lit. a) și d), alin. (7) lit. n), art. 139 alin. (3) lit. a) și art. 196 alin. (1) lit. a) din O.U.G. 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 „Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea”, astfel:

CARACTERISTICI PRINCIPALE ȘI INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

Ordonatorul principal de credite: primarul municipiului Oradea

Beneficiar: SC Termoficare Oradea SA

Curs euro 4,8982 lei/euro valabil la data de 14. 11. 2022.

INDICATORI MAXIMALI

Valoarea totală a investiției: 969.866,36 lei inclusiv TVA
din care construcții montaj C+M: 703.568,90 lei inclusiv TVA

CAPACITĂȚI - INDICATORI MINIMALI

- Capacitatea termică PT alimentate 0,258 Gcal/h
- Număr minipuncte 1 buc.
- tip rețea 2 conducte
- Lungimea rețelei 140 m

Durata de realizare a investiției: 6 luni, din care durata de realizare a lucrărilor de construcții: 3 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
- Direcția Economică prin grija Compartimentului Documentații Tehnico-Economice;
- SC Termoficare Oradea SA prin grija Compartimentului Documentații Tehnico-Economice
- Se publică în Monitorul Oficial Local al municipiului Oradea.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Barabaș Călin-Iulian

Oradea, 30 martie 2023
Nr. 208

Hotărârea a fost adoptată cu 25 de voturi „pentru” și 1 vot „abținere”



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL
Eugenia Borbei

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției: Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

1.2.Denumirea lucrării: Studiu de fezabilitate. Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

1.3. Amplasamentul: JUDEȚUL BIHOR, Municipiul Oradea.

1.4. Titularul investiției: Consiliul Local al Municipiului Oradea.

1.5. Beneficiarul investiției: TERMOFICARE ORADEA S.A

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

1.7 Numar proiect: SF-T1169 - 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

Pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea este amplasată rețea primară, reabilitată prin proiectul *„Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a II-a.*

Reteaua primara reabilitata are disponibil de debit pentru preluarea de consumatori din zona de amplasare.

Extinderea rețelei de termoficare primara este necesara pentru alimentarea consumatorilor dezvoltării imobiliare de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL)

Documentatia de proiectare va asigura realizarea lucrarilor de instalare rețele termice primare pentru alimentarea consumatorilor in parametri ai agentului termic care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Se afla în curs de construire dezvoltarea imobiliară de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL).

Zona cu imobile aflate în construcție se afla în Zona Unitară în ceea ce privește asigurarea energiei termice pentru încălzire. În acest context, toate imobilele de pe străzile analizate vor trebui să dispună de condiții pentru a fi alimentate cu energie termică din sistemul centralizat de termoficare.

Zona analizată fiind situată în partea centrală a municipiului Oradea este necesară asigurarea furnizării de energie termică în sistem unitar.

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 primare sunt situate în zone cu densitate mare a populației. Prin extinderea sistemului de transport a energiei termice pentru încălzire 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 dezvoltării imobiliare de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL) se propune extinderea rețelei de transport energie termică, 2 x DN 600 de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea.

Punctul de racordare va fi stabilit în rețeaua de transport energie termică colectorul 2 x DN 100 existent de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea.

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 extindere este de 140 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 ce deservește consumatorii existenți și potențiali pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea.

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

Opțiunea 1.

Proiectul în opțiunea 1 va analiza:

3.1 Racord termic rețea primară la dezvoltarea imobiliară strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL) cu preluarea consumatorilor existenți și montarea unui mini punct termic pentru utilizator EURO MAX.

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 consumatori din dezvoltarea imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, precum și extinderea racordului pentru consumatorii existenți din zona. Opțiunea 1 analizează instalarea unui racord termic pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, racordat în rețeaua de transport energie termică colector 2 x DN 100 existentă pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la acest sistem a noilor consumatori.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui punct termic, pentru dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, conform protocolului încheiat între Termoficare Oradea S.A. și dezvoltator. Se va asigura, conform protocolului, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilul menționat.

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.

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiul în care va funcționa mini-punctul termic va fi dotat 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.

Camera termică va fi dotată cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctul termic (modul termic) va fi realizat, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulului se va prevedea branșament propriu de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. Se va prevedea pentru spațiul destinat punctului termic modular 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.

Pentru imobilele care 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 unui punct termic modern, complet automatizat și dispecerizat. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri mășurați în punctele termice și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA. Vor fi prevăzute 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.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care vor fi alimentate racordurile fiecărui imobil
- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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 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 extindere este de 140 m.

Opțiunea 2.

Proiectul în opțiunea 2 va analiza:

3.2 Racord termic rețea primară la dezvoltarea imobiliară strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL) și montarea unui mini punct termic pentru utilizator.

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 consumatori din dezvoltare imobiliară **EURO MAX**

INVESTMENTS SRL. Opțiunea 2 analizează instalarea unui racord termic pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, racordat în rețeaua de transport energie termică colector 2 x DN 100 existentă pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la acest sistem a noilor consumatori.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui punct termic, pentru dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, conform protocolului încheiat între Termoficare Oradea S.A. și dezvoltator. Se va asigura, conform protocolului, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilul menționat.

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.

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiul în care va funcționa mini-punctul termic va fi dotat 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.

Camera termică va fi dotată cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctul termic (modul termic) va fi realizat, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulului se va prevedea bransament propriu de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. Se va prevedea pentru spațiul destinat punctului termic modular 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 sunt în prezent racordate la SACET (situate pe amplasamentul studiat) nu se vor executa lucrări de modernizare sau reabilitare.

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 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.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care va fi alimentat racordul la imobil
- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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 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 extindere este de 80 m.

3.1 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 primară se desfășoară pe domeniul public al municipiului Oradea și nu este necesar acordul proprietarilor direct afectați.

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. $10,6^{\circ}\text{C}$, 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: $P_{conv.} = 297,60 \div 310,00\text{ KPa}$, pentru stratul II: $P_{conv.} = 350,00\text{ KPa}$.

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

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 $T_c=0,7\text{ sec}$

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 km^2 din care 14.860 km^2 pe teritoriul României (6,3% din suprafața țării), repartizați astfel pe bazine hidrografice: Ier 1392 km^2 , Barcău 2025 km^2 , Crișul Repede 2973 km^2 , Crișul Negru 4230 km^2 , Crișul Alb 3911 km^2 .

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, sulfati, PO₄, NO₃ și Ca.

Lungimea rețelelor de termoficane proiectate este 140 m.

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

140 m x 1,5 m = 210 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 stratificării 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).

3.2 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.

3.2.1 OPTIUNEA 1.

Racord termic rețea primară la dezvoltarea imobiliară strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL) cu preluarea consumatorilor existenți și montarea unui mini punct termic pentru utilizator EURO MAX

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 consumatori din dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, precum și pentru viitorii consumatori potențiali din zona. Opțiunea 1 analizează instalarea unui racord termic pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, racordat în rețeaua de transport energie termică colector 2 x DN 100 existentă pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la acest sistem a noilor consumatori.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui punct termic, pentru dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, conform protocolului încheiat între Termoficare Oradea S.A. și dezvoltator. Se va asigura, conform protocolului, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilul menționat.

Din rețeaua primară extinsă se va asigura racordarea imobilelor racordate la SACET existente pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea numerele 39, 32 și 34. Racordul existent la aceste imobile va fi dezafectat. Se creează posibilitatea de racordare de viitori consumatori potențiali din zona.

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.

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiul în care va funcționa mini-punctul termic va fi dotat 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.

Camera termică va fi dotată cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctul termic (modul termic) va fi realizat, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulului se va prevedea branșament propriu de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. Se va prevedea pentru spațiul destinat punctului termic modular 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.

Pentru imobilele care 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.

Vor fi prevăzute 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.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care vor fi alimentate racordurile fiecărui imobil
- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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.

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

- DN 200 (Ø219,1 x 8,0 mm), $D_{\text{manta}} = 315 \text{ mm}$
- DN 250 (Ø273,0 x 8,0 mm), $D_{\text{manta}} = 350 \text{ mm}$
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), $D_{\text{manta}} = 450 \text{ mm}$

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 curbă $R=1,5 \text{ DN}$, 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, 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 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 $0,040 \text{ W/mK}$ (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 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, parcări – 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 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 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 radierul 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 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 golire 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 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.

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)

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatării acestor echipamente.

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]
3	EURO MAX INVESTMENTS	100	200	300	258	1*1000 lit.	50

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.

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.

Instalare puncte termice

Aceasta optiune implica instalarea unui punct termic pentru alimentarea cu caldura a dezvoltării imobiliare de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL).

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 directa a schimbătorului de caldura din care sunt alimentati consumatorii pentru încălzire si 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 (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. Filtre de impurități tip „Y”, la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;

7. 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”

8. Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;

9. 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

10. 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 suprasciere, 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.)

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

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

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

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

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

16. 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;

17. Vase de expansiune închise, cu membrană;

18. 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 alimentare cu apa potabila

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

20. 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);

21. 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;

22. 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);

23. 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.

24. 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.

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

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

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

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

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

30. 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.

31. 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

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°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 parametrii:

- 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 hidrofulă 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:

- 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

3.2.2 OPTIUNEA 2.

Racord termic rețea primară la dezvoltarea imobiliară strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL) și montarea unui mini punct termic pentru utilizator

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 consumatori din dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**. Opțiunea 2 analizează instalarea unui racord termic pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, racordat în rețeaua de transport energie termică colector 2 x DN 100 existentă pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la acest sistem a noilor consumatori.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui punct termic, pentru dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, conform protocolului încheiat între Termoficare Oradea S.A. și dezvoltator. Se va asigura, conform protocolului, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilul menționat.

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatării acestor echipamente. Spațiul în care va funcționa mini-punctul termic va fi dotat 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.

Camera termică va fi dotată cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctul termic (modul termic) va fi realizat, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modului se va prevedea bransament propriu de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. Se va prevedea pentru spațiul destinat punctului termic modular 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.

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.

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

- **obiectul 1.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care va fi alimentat racordul la imobil
- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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 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 si de tragere necesare instalarii, exploatarii si mentenantei cablului. Conducele 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 rețelelor propuse spre extindere este de 80 m.

Caracteristicile rețelelor primare

Caracteristicile rețelei primare sunt similare cu cele de la optiunea 1

Mini-puncte termice (Modulele termice)

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat functionarii si exploatarii acestor echipamente.

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]
3	EURO MAX INVESTMENTS	100	200	300	258	1*1000 lit.	50

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.

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.

Instalare puncte termice

Aceasta optiune implica instalarea unui punct termic pentru alimentarea cu caldura a dezvoltării imobiliare de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL).

Condițiile de instalare a minipunctului termic sunt similare celor de la optiunea 1.

Lucrările de constructii cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,

- îndepărtarea canalelor 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 inconjurător
- 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.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care vor fi alimentate racordurile fiecărui imobil
- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

Costul estimativ al lucrărilor de investiție pentru Obiectul 1

Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 1				

1	Procurare elemente de conducte preizolate rețea primara - lungime rețea	ml	140	193458
2	Montare elemente de conducte preizolate rețea primara- lungime rețea	ml	140	33938
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	140	321018
	Total	Lei		548414

Total Obiect 1 = 548.414 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 2

Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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	8000
2	Montaj module termice	buc	1	28500
	Total	Lei		44750
Procurare echipamente obiect 2				
1	Puncte termice complet echipate - procurare	buc	1	114000

Total Obiect 2 = 150.500 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 1 = 698.914 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.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care va fi alimentat racordul la imobil

- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 1

Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

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	80	102139
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	80	20482
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	80	183439
	Total	Lei		306060

Total Obiect 1 = 306.060 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 2

Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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	8000
2	Montaj module termice	buc	1	28500
	Total	Lei		44750
Procurare echipamente obiect 2				
1	Puncte termice complet echipate - procurare	buc	1	114000

Total Obiect 2 = 150.500 lei

Costul investiției lucrări de baza Opțiunea 2 = 456.560 lei

Valoarea estimată nu include valoarea TVA

Extinderea rețelei de transport implică amplasarea rețelei de termoficare pe trasee în domeniul public. Racordarea consumatorilor se poate face în domeniul public.

Extinderea rețelei primare asigură alimentarea cu energie termică a consumatorilor.

Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea**”, 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	816.895,36	152.971,00	969.866,36
Din care C + M	591.234,37	112.334,53	703.568,90

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	544.828,85	102.015,12	646.843,97
Din care C + M	348.879,37	66.287,08	415.166,45

la cursul lei/EURO din data de 14.11.2022 (1 EURO = 4,8982 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 făcute pe amplasament cu ocazia altor lucrări.

Nu sunt necesare alte studii de specialitate.

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției

Grafic de realizare a investiției Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

Nr.	Denumirea activității	Luna				
		1-2	3	4	5	6
1	Obținere acorduri, autorizații și avize					
2	Organizarea licitațiilor					
3	Adjudecarea licitației și semnarea contractului					
4	Proiectare faza PT și DE					
5	Lucrări construcții rețele termoficare primară					
6	Lucrări instalare modul termic					
7	Probe tehnologice					
8	Lucrări de punere în funcțiune					

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 **Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea**

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 forța 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 noi de munca permanente

În faza de exploatare nu sunt necesare locuri noi de munca permanente, 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 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

Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea
MUNICIPIUL ORADEA județul BIHOR

4.6.1. Identificarea investiției și costurile acesteia

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

Se dorește extinderea rețelei de agent termic de transport, montarea unui mini-punct termic la nivel de utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă . Extinderea sistemului de termoficare este prevazuta pentru alimentarea cu energie termică a dezvoltării imobiliare EURO MAX INVESTMENTS. Se propune extinderea rețelei de transport energie termică 2 x DN 100 pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea.

Punctul de racordare va fi stabilit în rețeaua de transport energie termică 2 x DN 100 pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea. Se va analiza eficiența proiectului pentru eventuale extinderi în zonă în vederea racordării la acest sistem a noilor consumatori.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui punct termic, pentru dezvoltarea imobiliară EURO MAX INVESTMENTS, conform protocolului încheiat între Termoficare Oradea S.A. și dezvoltator. Se va asigura, conform protocolului, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilul menționat.

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 Opțiunea 1 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	816.895,36	152.971,00	969.866,36
Din care C + M	591.234,37	112.334,53	703.568,90

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	544.828,85	102.015,12	646.843,97
Din care C + M	348.879,37	66.287,08	415.166,45

la cursul lei/EURO din data de 14.11.2022 (1 EURO = 4,8982 RON).

4.6.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor

Situația existentă, în care instalațiile de transformare și distribuție energie termică funcționează la parametrii 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 parametrii 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 primara si secundara in 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 Trangex	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 dezvoltarea imobiliara EURO MAX INVESTMENTS

Reteaua primara de termoficare aferenta dezvoltari imobiliare EURO MAX INVESTMENTS 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	EURO MAX INVESTMENTS	100	200	300	258	1*1000 lit.	50

Capacitatea modulelor termice este de 300 kW, adica 0,258 Gcal/h.

Prin instalarea de module termice la consumatori se elimina rețelele de distribuție pentru încălzire și apă caldă menajeră, transferul din modulul termic făcându-se direct în instalațiile interioare ale imobilelor.

Din datele energetice care au stat la baza elaborării studiilor pentru implementarea reabilitării sistemului de termoficare în municipiul Oradea considerăm următoarele valori:

Puterea necesară pentru alimentarea consumatorilor racordați la sistemul de termoficare SACET este estimată la 460 Gcal/h

Pentru asigurarea energiei termice este necesară producerea la surse (CET + TRANSGEX) a unei cantități de energie termică de 845.280 Gcal/an pentru anul 2021. Această cantitate de energie termică produsă asigură anual 1837 GCal pentru fiecare unitate de putere instalată la consumatori.

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

Pierderile în rețeaua secundară sunt estimate la 14,86 % din energia produsă, ceea ce duce la pierderi de energie de 86.798 Gcal/an

Pentru rețeaua de alimentare nou proiectată, puterea instalată la consumatori racordați la aceasta este de 0,258 Gcal/h. Această putere va fi luată în calcul la estimarea reducerii pierderilor de energie termică. Pentru asigurarea energiei termice în condițiile actuale de funcționare ale SACET este necesar să se producă la sursă 474 Gcal/an.

Pentru această cantitate de energie produsă la sursă pierderile actuale în funcționare pe rețele sunt de 26,73%.

Pierderile anuale de energie termică în rețele pentru consumator cu puterea de 0,258 Gcal/h sunt de 126,7 GCal/an.

Pierderile de fluid în rețeaua primară sunt de **1.125.948 mc/an** pentru 30.940 mc rețea rețea, adică 36,3 mc pe mc volum rețea.

Având în vedere că rețelele realizate prin investiția propusă sunt noi, realizate cu conducte preizolate, vom considera o reducere a pierderilor ca efect al creșterii energiei termice livrate consumatorilor.

Pierderile de căldură pe rețele primare noi instalate se determină pentru conducte preizolate subterane, îngropate în pat de nisip.

Suprafața și volumul conductelor instalate:

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Diametru exterior izolație	Suprafața conductei peste izolație	Volumul interior al conductelor
	m	mm	mm	m ²	m ³
32	15	42,4	110	10,36	0,04
40	0	48,3	110	0,00	0,00
50	12	60	125	9,42	0,07
65	0	76	140	0,00	0,00
80	0	89	160	0,00	0,00
100	140	114	200	175,84	2,86
Total	167			195,62	2,97

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} ($\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$) - 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
	196						15,76
Tur iarna	479	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,0	6,26
Retur iarna	479	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,0	4,67
Tur vara	479	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,0	3,04
Retur vara	479	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,0	1,80

Pierderile termice anuale pe rețele noi sunt de 15,76 Gcal

Economia anuala de energie data de noua investitie este diferenta dintre pierderile actuale de energie termica la furnizarea energiei termice consumatorilor si pierderile prin rețelele noi instalate:

$$\text{Economia de energie} = 126,7 - 15,76 = 111 \text{ GCal}$$

Economia de energie la sursa este 111 GCal/an (129 MWh).

Pierderile de fluid in rețeaua primara sunt de 36,3 mc pe mc volum rețea. Pentru rețeaua reabilitata cu volumul de 2,97 mc, reducerea de pierderi de fluid este de 108 mc/an.

Costuri operaționale

Valorile reale ale tarifului de termoficare pentru populație aprobate de către UAT Municipiul Oradea pentru anul 2022

(lei/Gcal- fara TVA):

	Nr.HCL	RT	RD
Mun. Oradea	1036/11.2022	376,8	420,13

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 EURO MAX INVESTMENTS va fi alimentată cu energie termică din rețeaua primară de transport prin racord termic 2xDn100 mm. Se va instala modul termic la consumatori, alimentați din rețeaua de termoficare primară.

Rețeaua primară de termoficare aferentă dezvoltării imobiliare EURO MAX INVESTMENTS alimentează cu energie termică consumatori racordați 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	EURO MAX INVESTMENTS	100	200	300	258	1*1000 lit.	50

Capacitatea modulelor termice este de 300 kW, adică 0,258 Gcal/h.

Economia de energie la sursă este 111 GCal/an (129 MWh).

Reducerea de pierderi de fluid considerată pentru rețeaua de termoficare după extindere este 108 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 suplimentară este 201,96 g/KWh * 129 MWh * 1000 KWh/MWh / 1000 kg= 26.053 kg= 26,05 to CO₂

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

Pret local al energiei termice pentru consumatori casnici racordati din rețeaua de distributie aprobat prin Hotararea C. L. al mun. Oradea nr. 1036/11.2022

$$P_{loc1} = 420,13 \text{ lei/Gcal (exclusiv TVA)}$$

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

$$P_{loc} = 420,13 \text{ lei/Gcal}$$

Evoluția prezumată a costurilor de operare

Prin extinderea rețelelor primare se vor instala conducte cu pierderi reduse in furnizarea de energie termica:

- se utilizeaza conducte noi, preizolate cu calitati superioare in ceea ce priveste reducerea pierderilor prin izolatia termica
- protectia izolatiei, mantaua de PE asigura si o protectie la coroziune pentru conductele din otel la exterior si implicit reducerea pierderilor prin scurgeri de fluid
- sistemul de semnalizare a scurgerilor din izolatia termica a conductelor asigura identificarea rapida a spaturilor si scurteaza durata de remediere a defectelor
- prevederea de module termice complet automatizate asigura o furnizare mai eficienta a energiei, fara rețele de distributie la consumatori
- Mentinerea parametrilor la valori optime prin echilibrarea circulatiei in rețelele primare

Energia termica recuperata in acest caz este de 111 Gcal/an

Energia termica recuperata prin realizarea investitiei este de 111 GCal/an (129 MWh).

Aceasta cantitate de energie va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in extinderea rețelei primare de racord la noi consumatori.

Lungimea rețelelor propuse pentru extindere la dezvoltarea imobiliara este de 140 m. In consecinta, reducerea de pierderi de fluid considerata pentru rețeaua de termoficare dupa extindere este 108 mc/an

Aceasta cantitate va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in 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 distributie aprobat prin Hotararea C. L. al mun. Oradea nr. 1036/11.2022

$$P_{loc1} = 420,13 \text{ lei/Gcal (exclusiv TVA)}$$

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

$$P_{loc} = 420,13 \text{ lei/Gcal}$$

Economia de energie la sursa este 111 GCal/an (1209 MWh).

Aceasta cantitate de energie va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in Modernizarea rețelei de termoficare primara

Costurile cu apa necesara pentru ados in rețeaua de distribuție 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 considerate pentru rețeaua primara dupa extindere este 108 mc/an

Aceasta cantitate va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in extinderea rețelei primare.

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
 $111 \text{ Gcal} \times 420,13 \text{ lei/Gcal} = 46.634 \text{ lei/an}$
- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a pierderilor de fluid
 $108 \text{ mc} \times 7,56 \text{ lei/mc} = 816 \text{ lei/an}$
- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a costurilor cu achizitia certificatelor de CO2
 $26 \text{ to CO}_2 \times 74,05 \text{ EUR/to} \times 4,8982 \text{ lei/EUR} = 9.427 \text{ lei/an}$

Valoarea totala a veniturilor asimilate este de **56.877 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 extinderea rețelelor de transport, costurile de mentenanța vor fi considerate 0,5% din valoarea investiției (cap.4).

$$C_{m1} = 6989915 \text{ lei} \times 0,5\% = 3.495 \text{ lei/an}$$

Fata de situația actuală, costurile de mentenanța vor fi reduse cu 50%. Se vor realiza reduceri de costuri cu mentenanța de

$$C_m = 3495 \text{ lei} \times 50\% = 1747 \text{ lei/an}$$

Vor fi considerate costurile cu redevențe aplicate investiției

$$R_d = 816.895 \text{ lei} / 15 \text{ ani} = 54.460 \text{ lei/an}$$

Celelalte costuri rămân constante

4.6.5. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului

Analiza financiară a proiectului de investiții privind „**Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea**” 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 14.11.2022 (1EURO=4,8982 RON), conform estimărilor prezentate în Devizul General, este de **816.895,36 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 2023	Total
Investiția (lei) exclusiv TVA și cost credit	816.895,36	816.895,36

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

nr	an	Investitie lei	venituri total lei	Coef.Act. 10%	profit net actualizat lei	FVC lei	FVC cumulat lei
1	an1	816895,4	0,0	0,909	0,0	-816895,4	-816895,4
2	2	0,0	58624,0	0,826	48449,6	113083,7	-703811,7
3	3	0,0	58624,0	0,751	44045,1	113083,7	-590728,0
4	4	0,0	58624,0	0,683	40041,0	113083,7	-477644,3
5	5	0,0	58624,0	0,621	36400,9	113083,7	-364560,6
6	6	0,0	58624,0	0,564	33091,7	113083,7	-251476,9
7	7	0,0	58624,0	0,513	30083,4	113083,7	-138393,2
8	8	0,0	58624,0	0,467	27348,5	113083,7	-25309,5
9	9	0,0	58624,0	0,424	24862,3	113083,7	87774,2
10	10	0,0	58624,0	0,386	22602,1	113083,7	200857,9
11	11	0,0	58624,0	0,350	20547,4	113083,7	313941,5
12	12	0,0	58624,0	0,319	18679,4	113083,7	427025,2
13	13	0,0	58624,0	0,290	16981,3	113083,7	540108,9
14	14	0,0	58624,0	0,263	15437,5	113083,7	653192,6
15	15	0,0	58624,0	0,239	14034,1	113083,7	766276,3
16	16	0,0	61030,0	0,218	13281,9	115489,7	881766,0
		816895,4	881766,0		405886,2	881766,0	

Fluxul de venituri si cheltuieli pe perioada analizata

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare 5%	Actualizare 10%
		lei	lei	lei
1	Venituri totale	1.698.661		
2	Cheltuieli totale	781.526		
3	Venituri nete	881.766	580.623	405.886

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	881.766	340.983	39.822

Fluxul financiar al capitalului propriu este pozitiv pe perioada de exploatare a rețelelor 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 9 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 10, ceea ce înseamnă că recuperarea capitalului propriu investit în acest proiect se face în cca 9 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	816.895,36
---	-------------------

Tabel IV.4-4 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare	Valoare	UM
--------------------------------------	---------	---------	----

	(5% rată de actualizare)	(10% rată de actualizare)	
Valoarea Venitului Net (VN)	881.766		lei
Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)	340.983	39.822	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	10,66		%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	1,11		-
Durata de recuperare a investiției (DR)	9		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 întreținere 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 **Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea** 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 senzitivitate 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	816,9	735	776	808,7	825,1	857,7	898,6
VNAF (5%)	Mii lei	340,9	364,9	353	343,4	338,6	329	317
VNAF (10%)	Mii lei	39,8	76,4	58,1	43,5	36,2	21,5	3,21
RIR	%	10,66	11,32	10,98	10,72	10,60	10,35	10,05

În baza rezultatelor obținute, se pot remarca următoarele:

- la creșterea valorii de investiție cu până la 10% parametri 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 parametri 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 si economice luate în considerare în cadrul analizei financiare
- b. Stabilirea preturilor utilizate în analiză
- c. Determinarea veniturilor si a costurilor anuale de operare
- d. Elaborarea fluxului de venituri si cheltuieli, cu evidentierea profitului brut din exploatare si 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 obtinuti pun în evidență rentabilitatea buna a proiectului de investiții în condițiile de finanțare enunțate mai sus (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luata în calcul, B/C>1).

- g. Realizarea analizei de senzitivitate prin variatia valorii de investitie,.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul este rentabil in conditiile 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 dezvoltarea imobiliară strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL) cu preluarea consumatorilor existenți și montarea unui mini punct termic pentru utilizator EURO MAX.

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 consumatori din dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, precum și extinderea racordului pentru consumatorii existenți din zona. Opțiunea 1 analizează instalarea unui racord termic pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, racordat în rețeaua de transport energie termică colector 2 x DN 100 existentă pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la acest sistem a noilor consumatori.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui punct termic, pentru dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, conform protocolului încheiat între Termoficare Oradea S.A. și dezvoltator. Se va asigura, conform protocolului, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilul menționat. Se va asigura racordarea la rețeaua primară a imobilelor existente pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea numerele 39, 32 și 34.

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.

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

Vor fi prevăzute 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.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care vor fi alimentate racordurile fiecărui imobil
- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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.

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 „uscăta”, 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. Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidentale. Bazele vor

fi protejate cu grilaje metalice.

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.

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 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

Pe toata 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 140 m

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]
3	EURO MAX INVESTMENTS	100	200	300	258	1*1000 lit.	50

Schema utilizată 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 alimentarea cu căldură a dezvoltării imobiliare de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL).

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.

Avantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Extinderea 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 deserviți, 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
- extinderea rețelei primare din str. Barbu Ștefănescu Delavrancea asigură furnizarea de energie termică din SACET

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Realizarea lucrărilor în opțiunea 1 se face cu costuri mai mari
- 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.

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 dezvoltarea imobiliară strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL) și montarea unui mini-punct termic pentru utilizator

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 consumatori din dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**. Opțiunea 2 analizează instalarea unui racord termic pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, racordat în rețeaua de transport energie termică colector 2 x DN 100 existentă pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea.

Studiul va analiza oportunitatea de racordare la acest sistem a noilor consumatori.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui punct termic, pentru dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, conform protocolului încheiat între Termoficare Oradea S.A. și dezvoltator. Se va asigura, conform protocolului, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilul menționat.

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.

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

- **obiectul 1.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care va fi alimentat racordul la imobil
- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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 $P_N = 25 \text{ bar}$
- 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.

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 cămine de vizitare și de tragere necesare instalării, exploatării și mentenanței cablului. Conductele de protecție vor fi instalate în pat de

nisip odata cu conductele de termoficare, urmand ca ulterior instalarii lor sa se traga cablu optic. Lungimea rețelilor propuse spre extindere este de 80 m

Mini-puncte termice (Modulele termice)

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat functionarii si exploatarii acestor echipamente.

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]
3	EURO MAX INVESTMENTS	100	200	300	258	1*1000 lit.	50

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.

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 transmiterii în dispecerat a principalilor parametri de functionare.

Instalare puncte termice

Aceasta optiune implica instalarea unui punct termic pentru alimentarea cu caldura a dezvoltării imobiliare de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL).

Condițiile de instalare a minipunctului termic sunt similare celor de la optiunea 1.

Avantajele realizarii investitiei in optiunea 2

- Extinderea rețelilor de termoficare secundara 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.
- Extinderea rețelei se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzatoare cerintelor pentru o exploatare durabila in conditii de siguranta

- Extinderea rețelei secundare de termoficare se face în totalitate pe teren proprietate publică,
- Realizarea lucrărilor în opțiunea 2 se face cu costuri mai reduse

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 2

- Rețeaua extinsă nu preia alți consumatori existenți în vecinătate
- După extinderea rețelelor de termoficare secundară termice la consumatori vor trebui racordate rețelele interioare de încălzire și apă caldă de consum.

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:

- posibilitatea de preluare suplimentară de consumatori în vecinătate
- înlocuirea racordurilor termice vechi la consumatori

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:

- Extinderea 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.
- 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
- extinderea rețelei primare din str. Barbu Ștefănescu Delavrancea asigură furnizarea de energie termică din SACET
- se relochează rețele termice vechi la consumatori

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea optimă

- Realizarea lucrărilor în opțiunea 1 se face cu costuri mai ridicate

- 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 dezvoltarea imobiliară strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL) cu preluarea consumatorilor existenți și montarea unui mini-punct termic pentru utilizator EURO MAX.

Această opțiune analizează realizarea unui racord termic cu două conducte – tur – retur agent de transport, pentru consumatori din dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, precum și pentru actualii și viitorii consumatori potențiali din zonă.

Se va realiza montarea unui mini-punct termic la nivel de utilizator, pentru consumatori din dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**.

Opțiunea recomandată analizează instalarea unui racord termic pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, racordat în rețeaua de transport energie termică colector 2 x DN 100 existentă pe str. Parcului.

Din colectorul existent 2x Dn 100 se extinde rețeaua termică primară cu conducte preizolate 2x Dn 100 pe str. Parcului și în continuare pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea până la intersecția cu str. Olteniei.

Studiul analizează oportunitatea de racordare la acest sistem a noilor consumatori.

Se va asigura racordarea imobilelor la SACET, din rețeaua de transport. Racordurile vor fi concepute în schema de racordare indirectă, prin intermediul unui punct termic, pentru dezvoltare imobiliară **EURO MAX INVESTMENTS SRL**, conform protocolului încheiat între Termoficare Oradea S.A. și dezvoltator. Se va asigura, conform protocolului, inclusiv achiziționarea și montarea mini-punctului termic care va asigura energia termică pentru imobilul menționat.

Din rețeaua primară extinsă se va asigura racordarea imobilelor racordate la SACET existente pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea numerele 39, 32 și 34. Racordul existent 2x Dn 32 la aceste imobile va fi dezafectat. Se creează posibilitatea de racordare de viitori consumatori potențiali din zonă.

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.

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat funcționării și exploatarei acestor echipamente. Spațiul în care va funcționa mini-punctul termic va fi dotat 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.

Camera termică va fi dotată cu sistem propriu de iluminat și cu prize dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Mini-punctul termic (modul termic) va fi realizat, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare.

Pentru funcționarea corespunzătoare a modulului se va prevedea bransament propriu de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului modul. Se va prevedea pentru spațiul destinat punctului termic modular 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 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.

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.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care vor fi alimentate racordurile fiecărui imobil
- **obiectul 2.** Mini-punct termic – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale imobilului, atât în amonte cât și în aval

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

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 $P_N = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 20 \text{ bar}$

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.

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 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 140 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 țevelor 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), $D_{\text{manta}} = 450 \text{ mm}$

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, 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 $0,040 \text{ W/mK}$ (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 hidrofulă 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, parcări – 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 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 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 radierul 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 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 golire 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 epuismenț, care va asigura golirea la canalizare.

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

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

Pentru realizarea acestor utilități, respectiv branșamentul 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 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 conducta 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 măsura 200 kΩ - 20 MΩ.

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)

Spațiul în care va fi montat mini-punctul termic va fi adecvat functionarii si exploatarii acestor echipamente.

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]
3	EURO MAX INVESTMENTS	100	200	300	258	1*1000 lit.	50

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 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 alimentarea cu căldură a dezvoltării imobiliare de pe strada Barbu Ștefănescu Delavrancea (EURO MAX INVESTMENTS SRL).

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. 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. Filtre de impurități tip "Y", la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;

7. 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”

8. Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;

9. 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

10. 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.)

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

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

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

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

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

16. 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;

17. Vase de expansiune închise, cu membrană;

18. 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

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

20. 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);

21. 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;

22. 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);

23. 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.

24. 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.

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

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

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

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

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

30. 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.

31. 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

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, $T = 130^{\circ}\text{C}$, *(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;

5. 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.

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,
- îndepărtarea plăcilor 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 inconjurator
- 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

Colectare si 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. Barbu Ștefănescu Delavrancea pe terenuri aparținând domeniului public, respectiv Primăriei Oradea.

Se vor amenaja magazine de scule și materiale, spații pentru depozitarea materialelor (conducte, cofraje, oțel 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 șanțier se vor face pe 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 Opțiunea recomandată este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	816.895,36	152.971,00	969.866,36
Din care C + M	591.234,37	112.334,53	703.568,90

la cursul lei/EURO din data de 14.11.2022 (1 EURO = 4,8982 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 santier este de 6 luni, cu o durata 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)	816.895,36
exclusiv TVA și cost credit	

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)	881.766		lei
Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)	340.983	39.822	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	10,66		%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	1,11		-
Durata de recuperare a investiției (DR)	9		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 cumulată este pozitiv începând cu anul 10, ceea ce înseamnă că recuperarea capitalului propriu investit în acest proiect se face în cca 9 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 termică PT alimentate | 0,258 Gcal/h |
| • Număr minipuncte | 1 buc |
| • tip rețea | 2 conducte |
| • Lungimea rețelei | 140 m |

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice

Protecția calității apelor

Din lucrările proiectate nu vor rezultă 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 concesiona 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 Primaria Oradea, depozitul de pamant va fi nivelat si 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 amenjarea spațiilor verzi cuprinse între carosabil și trotuare.

Amenjarea zonelor verzii 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 necesitatilor de baza ale populatiei
- **Surse atrase**, constituite din surse de capital împrumutat (credit bancar);

Sursele proprii sunt constituite din:

- **Cota de amortizare anuală aferentă fondului fix;**
- **Profitul net .**

Finantarea din surse proprii se poate face fie pentru întreaga investitie, fie numai pentru o parte a acesteia, restul urmând a fi finantat 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 și avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificat de urbanism nr. 5451 din 25.11.2022

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 specifica **managementului de proiect** combinata cu cea data de **managementul prin obiective**.

Obiectivele proiectului sunt clar definite și respecta 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 însusite 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 interfașă 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.

Etapă 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

Etapă de implementare prevede executarea și finalizarea următoarelor lucrări:

- atribuirea contractului de proiectare și execuție
- executia investitiei de baza de catre executantul lucrarii
- lucrarile de constructie vor fi supravegheate de un diriginte de santier, calificat si atestat, contractat de catre beneficiar
- receptia lucrarilor – lucrarile terminate vor fi preluate de beneficiar printr-o receptie preliminara
- pregatirea personalului de exploatare
- probe tehnologice

Etapă de postimplementare

- exploatarea și întreținerea investitiei
- receptia finala a lucrarilor.
- in perioada de garantie orice defectiune va fi remediata, gratuit de executant

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Măsuri de urmarire a comportarii constructiei pe toata durata de existenta a acesteia

În conformitate cu **NORMATIVUL PRIVIND URMARIREA COMPORTARII ÎN TIMP A CONSTRUCTIILOR – P130 – 1997**, și **HGR 766/1997 -REGULAMENTUL PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCTII**, se efectueaza urmarirea curenta a constructiei pe toata durata de existenta a acesteia, pentru a raspunde 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 două categorii principale de avarii :

- avarii structurale produse în elemente sau îmbinările structurii de rezistență;
- avarii nestructurale, produse în elemente sau părți ale construcției 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 urmărirea comportării 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 urmărirea comportării în timp a exploatarei construcției, la înstrăinare sau la închiderea/conservarea construcției.

Administratorii/utilizatorii raspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcției.

Responsabilul cu urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcției are următoarele obligații/răspunderi :

sa cunoască toate detaliile privind construcția și sa țină la zi cartea tehnică a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor.

Sa efectueze urmărirea curentă;

Sa sesizeze proprietarul sau administratorului situațiile 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 urmărirea comportării 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 SIGURANȚĂ

A1. siguranța structurală

A1.1. rezistența la acțiuni 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 si 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

Extinderea rețelei de termoficare primară pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea în mun. Oradea, cu valoarea totală a investiției de **969.866,36** 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

- utilizării energiei termice produse în SACET
- 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.** Rețeaua termică pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, din care vor fi alimentate racordurile fiecărui imobil

obiectul 2. Mini-punctele termice – livrare și montaj, precum și materialele și lucrările de conectare la instalațiile interioare ale fiecărui imobil, atât în amonte cât și în aval

Conform Legii 10/1995 (Actualizată Legea 177/2015), HG925/1995 și Ordin MDLPL nr.651/2007, proiectul pentru construcții și instalații aferente construcțiilor se va verifica la faza PTE de către verificatori atestați pentru cerințele esențiale după cum urmează:

A1 - Rezistența mecanică și stabilitate: domeniul edilitare și gospodărie comună.

B - Siguranța în exploatare: domeniul edilitare și gospodărie comună.

It - Instalații termice

Ie - Instalații electrice

Pentru executia lucrărilor vor fi cooptați diriginți autorizați conform NOMENCLATOR domeniului/subdomeniului de autorizare a diriginților de șantier:

Construcții edilitare și de gospodărie comună domeniu 6

Rețele termice și sanitare domeniu 9.2

Instalații aferente construcțiilor (categoriile de importanță A, B, C și D) - Instalații electrice domeniu 8.1

La elaborarea documentației de proiectare am avut în vedere următoarele:

- 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 „**Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea** in 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 si 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	816.895,36	152.971,00	969.866,36
Din care C + M	591.234,37	112.334,53	703.568,90

la cursul lei/EURO din data de 14.11.2022 (1 EURO = 4,8982 RON).

În continuare este prezentat devizul general pentru Optiunea 1, varianta recomandată în lucrare.

Optiunea 1, varianta recomandata

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea. Optiunea 1 Recomandata						
în lei și euro la curs BNR de		4,8982	lei/euro din data de		14,11,2022	
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	2.311,85	439,25	2.751,10	471,97	561,65
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		2.311,85	439,25	2.751,10	471,97	561,65
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	1.300,00	247,00	1.547,00	265,40	315,82
TOTAL CAPITOL 2		1.300,00	247,00	1.547,00	265,40	315,82
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	2.500,00	475,00	2.975,00	510,39	607,36
	3.1.1. Studii de teren	2.500,00	475,00	2.975,00	510,39	607,36
	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	479,75	479,75
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Extindere rețea termică primară str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	41.396,47	7.865,33	49.261,80	8.451,35	10.057,10
	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	19.800,00	3.762,00	23.562,00	4.042,30	4.810,33
	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	629,02	119,51	748,54	128,41	152,81
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	20.967,45	3.983,82	24.951,27	4.280,64	5.093,96
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	13.921,43	2.645,07	16.566,50	2.842,13	3.382,14
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	2.096,75	398,38	2.495,13	428,05	509,38
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	1.467,72	278,87	1.746,59	299,64	356,57
	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	629,02	119,51	748,54	128,41	152,81
	3.8.2. Dirigenție de șantier	11.824,69	2.246,69	14.071,38	2.414,08	2.872,76
TOTAL CAPITOL 3		60.167,91	10.985,40	71.153,31	12.283,62	14.526,35
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	563.615,00	107.086,85	670.701,85	115.065,71	136.928,20
	OBIECT 1: Rețeaua termică str. Delavrancea	548.415,00	104.198,85	652.613,85	111.962,55	133.235,43

SF Extindere rețea termică primară str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

	OBIECT 2: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic imobil EURO MAX INVESTMENTS	15.200,00	2.888,00	18.088,00	3.103,16	3.692,77
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	21.300,00	4.047,00	25.347,00	4.348,53	5.174,75
	OBIECT 1: Rețeaua termică str. Delavrancea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic imobil EURO MAX INVESTMENTS	21.300,00	4.047,00	25.347,00	4.348,53	5.174,75
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	114.000,00	21.660,00	135.660,00	23.273,85	27.695,88
	OBIECT 1: Rețeaua termică str. Delavrancea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic imobil EURO MAX INVESTMENTS	114.000,00	21.660,00	135.660,00	23.273,85	27.695,88
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		698.915,00	132.793,85	831.708,85	142.688,09	169.798,83
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	4.873,53	925,97	5.799,50	994,95	1.184,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.707,52	514,43	3.221,94	552,75	657,78
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.166,01	411,54	2.577,56	442,20	526,22
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9.434,84	0,00	9.434,84	1.926,17	1.926,17
	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	2.956,17	0,00	2.956,17	603,52	603,52

	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	566,32	0,00	566,32	115,61	115,61
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2.956,17	0,00	2.956,17	603,52	603,52
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	2.956,17	0,00	2.956,17	603,52	603,52
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	37.892,24	7.199,53	45.091,76	7.735,95	9.205,78
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		52.200,61	8.125,50	60.326,10	10.657,07	12.315,95
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	500,00	95,00	595,00	102,07	121,47
6.2.	Probe tehnologice și teste	1.500,00	285,00	1.785,00	306,23	364,41
TOTAL CAPITOL 6		2.000,00	380,00	2.380,00	408,30	485,88
TOTAL GENERAL		816.895,36	152.971,00	969.866,36	166.774,45	198.004,48
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		591.234,37	112.334,53	703.568,90	120.704,36	143.638,20

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

OBIECT 1: Rețeaua termică str. Delavrancea						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8982	lei/euro din data de		14,11,2022	
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	548.415,00	104.198,85	652.613,85	111.962,55	133.235,43
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	321.018,00	60.993,42	382.011,42	65.537,95	77.990,16
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	227.397,00	43.205,43	270.602,43	46.424,60	55.245,27
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		548.415,00	104.198,85	652.613,85	111.962,55	133.235,43
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)		548.415,00	104.198,85	652.613,85	111.962,55	133.235,43

OBIECT 2: Mini-puncte termice – livrare și montaj, modul termic imobil EURO MAX INVESTMENTS						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8982	lei/euro din data de		14,11,2022	
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	15.200,00	2.888,00	18.088,00	3.103,16	3.692,77
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	7.200,00	1.368,00	8.568,00	1.469,92	1.749,21
4.1.4.	Instalații sanitare	4.500,00	855,00	5.355,00	918,70	1.093,25
4.1.5.	Instalații electrice	3.500,00	665,00	4.165,00	714,54	850,31
TOTAL I - subcap. 4.1		15.200,00	2.888,00	18.088,00	3.103,16	3.692,77
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	21.300,00	4.047,00	25.347,00	4.348,53	5.174,75
TOTAL II - subcap. 4.2		21.300,00	4.047,00	25.347,00	4.348,53	5.174,75
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	114.000,00	21.660,00	135.660,00	23.273,85	27.695,88
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		114.000,00	21.660,00	135.660,00	23.273,85	27.695,88
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		150.500,00	28.595,00	179.095,00	30.725,54	36.563,40

ÎNTOCMIT
Ing. Crisan Virgil

Opțiunea 2 Varianta nerecomandata

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
Extindere rețea termică la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea. Opțiunea 2 Nerecomandata						
În lei și euro la curs BNR de		4,8982	lei/euro din data de		14,11,2022	
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	2.311,85	439,25	2.751,10	471,97	561,65
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		2.311,85	439,25	2.751,10	471,97	561,65
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	1.300,00	247,00	1.547,00	265,40	315,82
TOTAL CAPITOL 2		1.300,00	247,00	1.547,00	265,40	315,82
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	2.500,00	475,00	2.975,00	510,39	607,36
	3.1.1. Studii de teren	2.500,00	475,00	2.975,00	510,39	607,36
	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	479,75	479,75
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Extindere rețea termică primară str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	33.907,70	6.442,46	40.350,17	6.922,47	8.237,73
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	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	19.800,00	3.762,00	23.562,00	4.042,30	4.810,33
	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	410,90	78,07	488,98	83,88	99,82
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	13.696,80	2.602,39	16.299,19	2.796,29	3.327,58
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	8.347,27	1.585,98	9.933,25	1.704,14	2.027,92
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	1.369,68	260,24	1.629,92	279,62	332,75
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	958,78	182,17	1.140,94	195,74	232,93
	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	410,90	78,07	488,98	83,88	99,82
	3.8.2. Dirigenție de șantier	6.977,59	1.325,74	8.303,33	1.424,52	1.695,17
TOTAL CAPITOL 3		47.104,97	8.503,44	55.608,42	9.616,75	11.352,76
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	321.260,00	61.039,40	382.299,40	65.587,33	78.048,93
	OBIECT 1: Rețeaua termică str. Delavrancea	306.060,00	58.151,40	364.211,40	62.484,17	74.356,16
	OBIECT 2: Racord termic imobil EURO MAX INVESTMENTS	15.200,00	2.888,00	18.088,00	3.103,16	3.692,77

SF Extindere rețea termică primară str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

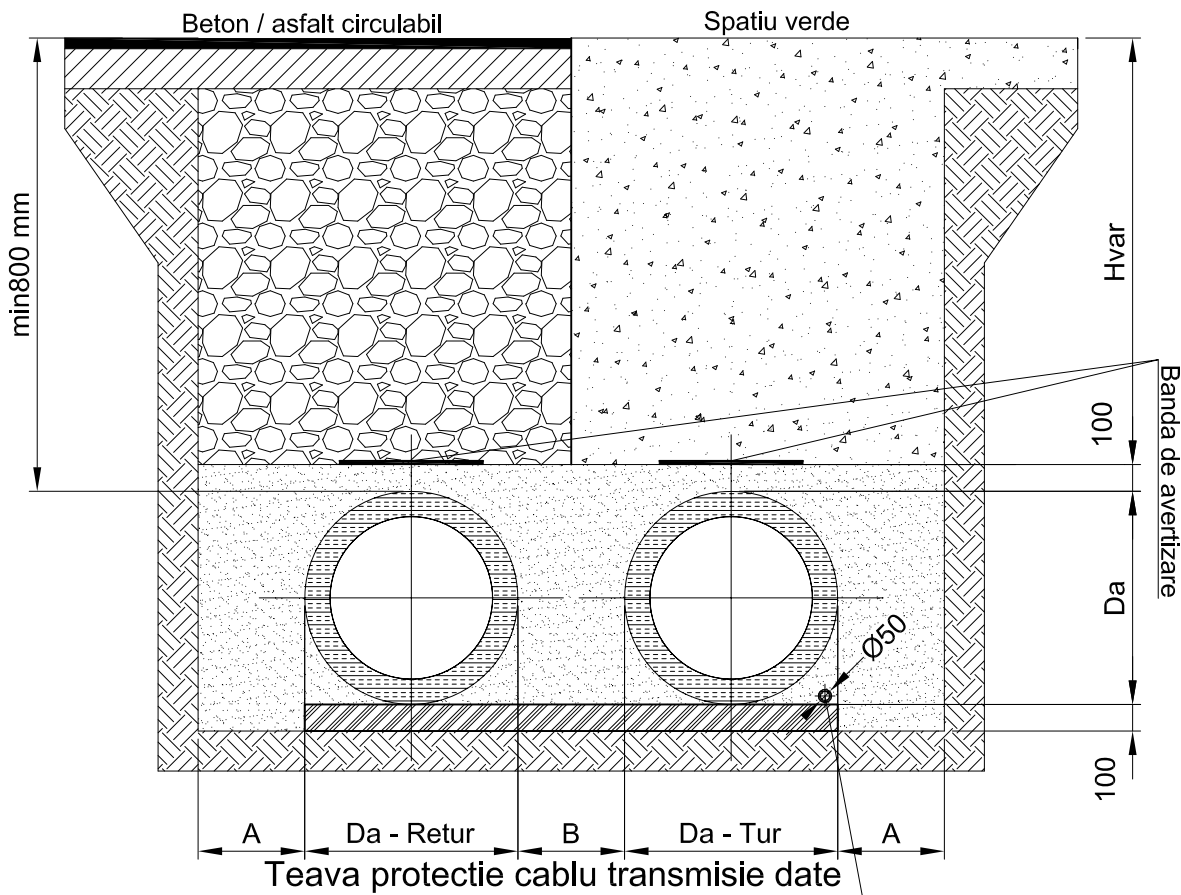
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	21.300,00	4.047,00	25.347,00	4.348,53	5.174,75
	OBIECT 1: Rețeaua termică str. Delavrancea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Racord termic imobil EURO MAX INVESTMENTS	21.300,00	4.047,00	25.347,00	4.348,53	5.174,75
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	114.000,00	21.660,00	135.660,00	23.273,85	27.695,88
	OBIECT 1: Rețeaua termică str. Delavrancea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Racord termic imobil EURO MAX INVESTMENTS	114.000,00	21.660,00	135.660,00	23.273,85	27.695,88
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		456.560,00	86.746,40	543.306,40	93.209,71	110.919,56
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	4.873,53	925,97	5.799,50	994,95	1.184,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.707,52	514,43	3.221,94	552,75	657,78
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.166,01	411,54	2.577,56	442,20	526,22
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	5.557,16	0,00	5.557,16	1.134,53	1.134,53
	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	1.744,40	0,00	1.744,40	356,13	356,13
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	323,97	0,00	323,97	66,14	66,14
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1.744,40	0,00	1.744,40	356,13	356,13

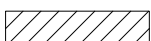
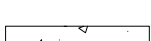
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	1.744,40	0,00	1.744,40	356,13	356,13
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	25.121,34	4.773,05	29.894,40	5.128,68	6.103,13
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		35.552,03	5.699,03	41.251,05	7.258,16	8.421,66
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	500,00	95,00	595,00	102,07	121,47
6.2.	Probe tehnologice și teste	1.500,00	285,00	1.785,00	306,23	364,41
TOTAL CAPITOL 6		2.000,00	380,00	2.380,00	408,30	485,88
TOTAL GENERAL		544.828,85	102.015,12	646.843,97	111.230,29	132.057,33
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		348.879,37	66.287,08	415.166,45	71.225,98	84.758,93

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

**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 susținere
-  Izolație 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: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea	Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan			
Proiectant de specialitate:		Mecatron Timisoara		Faza: SF - studiu de fezabilitate	Format:A3	Scara: ---
		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		Numar desen: T1169-SF-04	Rev. 00	Pag. 1/1
Proiect no: T1169 / 2022		Denumire desen:				
Studiu de fezabilitate - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea		Secțiune tip pentru montajul conductelor rețea de termoficare primara - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea				
		Beneficiar:				
		TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borșului nr. 23, Județul Bihor CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-467762 Website ~: www.termoficare-oradea.ro DEZVOLTARE DURABILA, GRIJA PENTRU VIITOR				

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL

Lucrare: **Studiu de fezabilitate.**

Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

Obiectiv: **Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea**

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]
	OBIECT 2						
1	EURO MAX INVESTMENTS	100	200	300	258	1*1000 lit.	80

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	300		
	Capacitate termica incalzire kW	100		
	Capacitate termica apa calda kW	200		
	Presiune nominala bar	16		
	Temperatura maxima C	120		
	Disponibil cadere de presiune kPa	100		
	Cadere de presiune pe modul kPa	Vezi tabel		
	2, Schimbatoare de caldura cu placi			
	Categoria PED	I		
	Material placi	inox EN 1,4404		
	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 Incalzire primar / secundar kPa/kPa	max. 5 / 20		
	Diametru racorduri Incalzire primar / secundar	Dn/Dn 32/40		
	2,2 SCP apa calda			
	Temperaturi apa calda C			

	Circuit primar (regim vara)	70/35		
	Circuit secundar	50/10		
	Cadere de presiune			
	Apa calda primar / secundar kPa/kPa	max. 20 / 10		
	Diametru racorduri	Dn/Dn		
	Apa calda primar / secundar	32/32		
	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	15.56		
	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 electrica, cu posibilitatea comandarii din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe urmatoarele circuite: - circuitul primar, tur-retur - 2 (doua) - circuitul secundar incalzire - 2 (doua) - circuitul secundar de preparare acc - 2 (doua)			
	9, Vas de expansiune inchis cu membrana			
	10, Contoare conform lista de contoare din caietul de sarcini			
	11, Modul de comanda Regulator electronic bidirectional			
	prevazut cu posibilitatea preluarii si transmiterii de parametrii la dispecerat			
	Grad de protectie	IP65		
	Izolatii termice conducte si aparate			
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare:			
	- Se vor prezenta instructiuni de exploatare si Cartea tehnica a utilajului in limba romana - Utilajul/Echipamentul va avea eticheta cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995			
	- Certificate de Conformitate			
3	Conditii 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 minima: 2 ani			
	- Durata minimă de viață: 5 ani			
5	Alte conditii cu caracter tehnic:			
	- Asistență tehnică la montaj			
	- Placă de timbru			

Proiectant

Ofertant

Lucrare: **Studiu de fezabilitate.**

Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

Obiectiv: **Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea**

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	4
1	1, Parametrii tehnici si funcționali:			
	1, Parametrii tehnici si funcționali: Conducte pentru agent termic primar: - țeavă 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. Conducele de oțel împreună cu mantaua exterioară și izolația termică din spumă poliuretanică formează un sistem legat, conform SR EN 253:2013 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/m³ 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 conform SR EN ISO 9001:2008; - 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: **Studiu de fezabilitate.**

Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

Obiectiv: **Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea**

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 100 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

Lucrare: **Studiu de fezabilitate.**

Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

Obiectiv: **Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea**

FORMULARUL F4 - LISTA - Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj

OBIECTIVUL: **Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea**

OBIECTUL: **OBIECT 2 : 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 2	Modul termic						
1		Dezvoltare imobiliara EURO MAX INVESTMENTS	buc	1				FT. 1
	Total							
1	Conducte preizolate							FT. 2
2	Vane retea termoficare							FT. 3
	TOTAL (EXCLUSIV T.V.A.) :				RON			
Beneficiar					Ofertant			



S.C. MECATRON SRL
Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II
Tel;fax: 0256-495813 email: proiectare@mecatron.ro
Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992



Denumire proiect : **EXTINDERE REȚEA TERMICĂ PRIMARĂ LA UN IMOBIL PE STR. BARBU ȘTEFĂNESCU DELAVRANCEA**

Denumire lucrare : **LOT 9 STUDIU DE FEZABILITATE. EXTINDERE REȚEA TERMICĂ PRIMARĂ LA UN IMOBIL PE STR. BARBU ȘTEFĂNESCU DELAVRANCEA**

Amplasament : **MUNICIPIUL ORADEA**

Beneficiar : **TERMOFICARE ORADEA S.A.**

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

Numar proiect: **SF-T1169 - 01 rev.0**

Faza de proiectare : **STUDIU DE FEZABILITATE**

Data elaborarii : **NOIEMBRIE 2022**

Contract : **1169 / 01.2022**

Beneficiar : **TERMOFICARE ORADEA S.A.**

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

Proiectat: ing. A. Miutescu

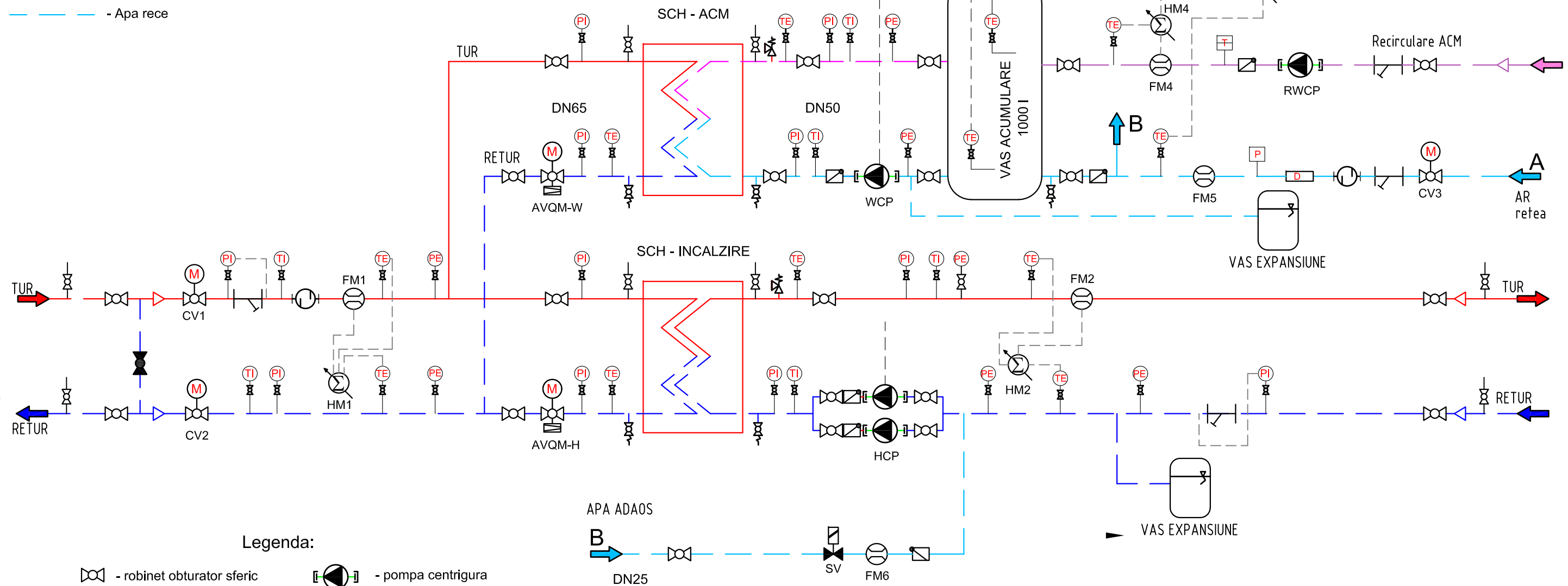
Verificat: ing. D. Dulcea

Sef proiect ing. V. Crisan

Schema modul termic

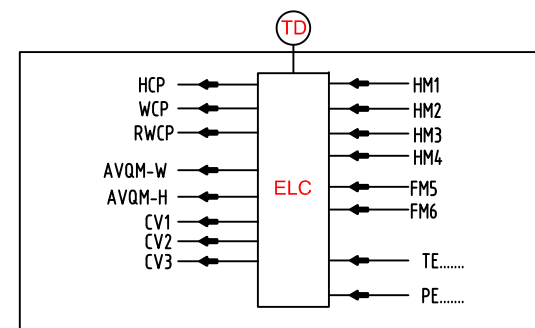
- tur incalzire
- retur incalzire
- apa calda menajera la consumatori
- recirculare apa calda menajera
- Apa rece

Panou de control

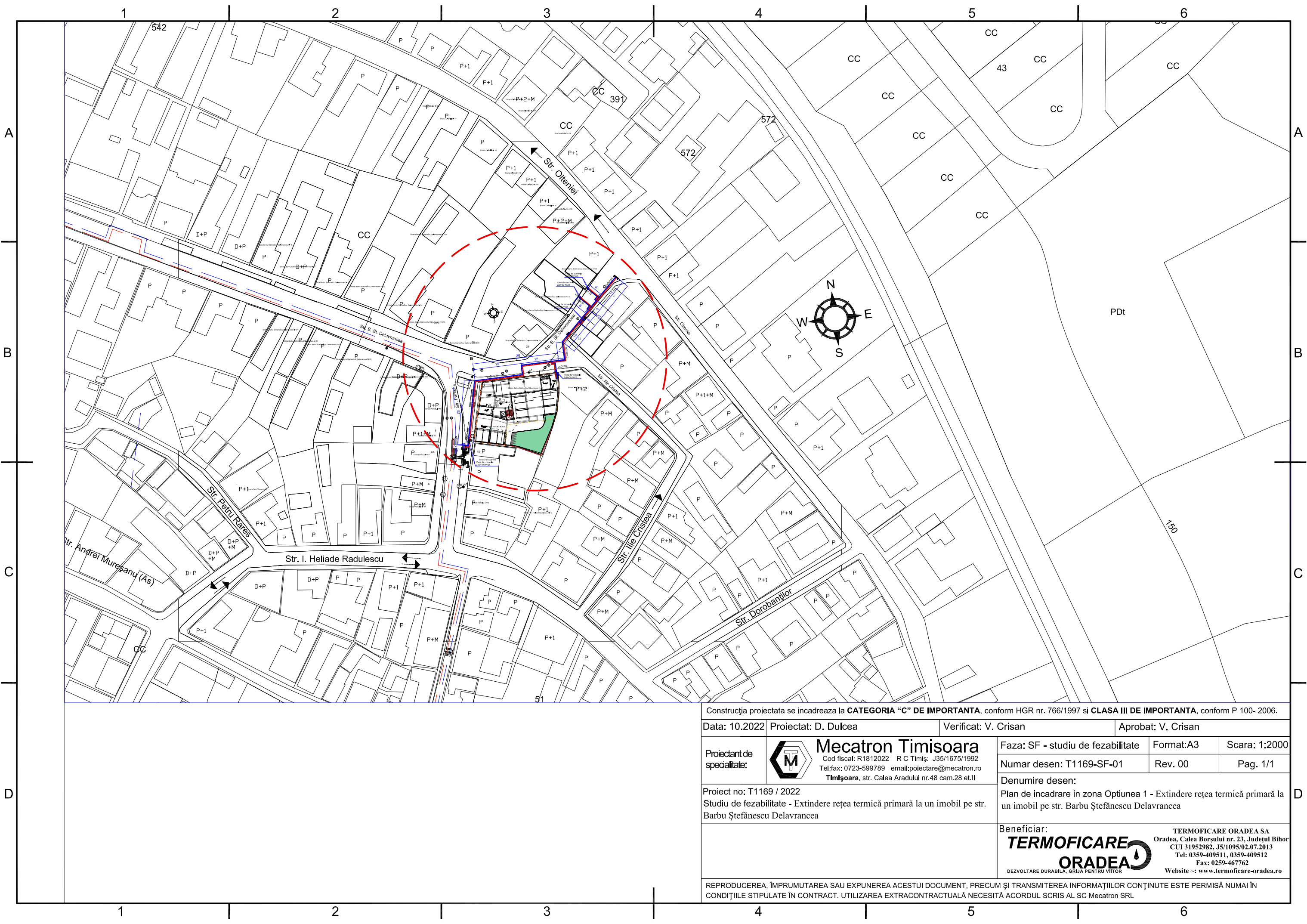


Legenda:

- robinet obturator sferic
- filtru impuritati
- debitmetru
- contor energie termica
- vana cu actionare electrica
- vana solenoid
- clapeta de retinere
- supapa de siguranta
- filtru magnetic (dedurizator)
- separator impuritati
- pompa centrigruta
- termometru local
- termometru la panou AUT
- manometru local
- manometru la panou AUT



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. Crisan	Aprobat: V. Crisan	
Proiectant de specialitate:		Mecatron Timisoara		Faza: SF - studiu de fezabilitate
		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		Format:A3
			Numar desen: T1169-SF-05	Scara: ---
			Rev. 00	Pag. 1/1
Proiect no: T1169 / 2022		Denumire desen:		
Studiul de fezabilitate - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea		Schema modul termic cu acumulare Optiunea 1 - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea		
		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				



Construcția proiectată se încadrează la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚA**, conform HGR nr. 766/1997 și **CLASA III DE IMPORTANȚA**, conform P 100- 2006.

Data: 10.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: V. Crisan Aprobat: V. Crisan

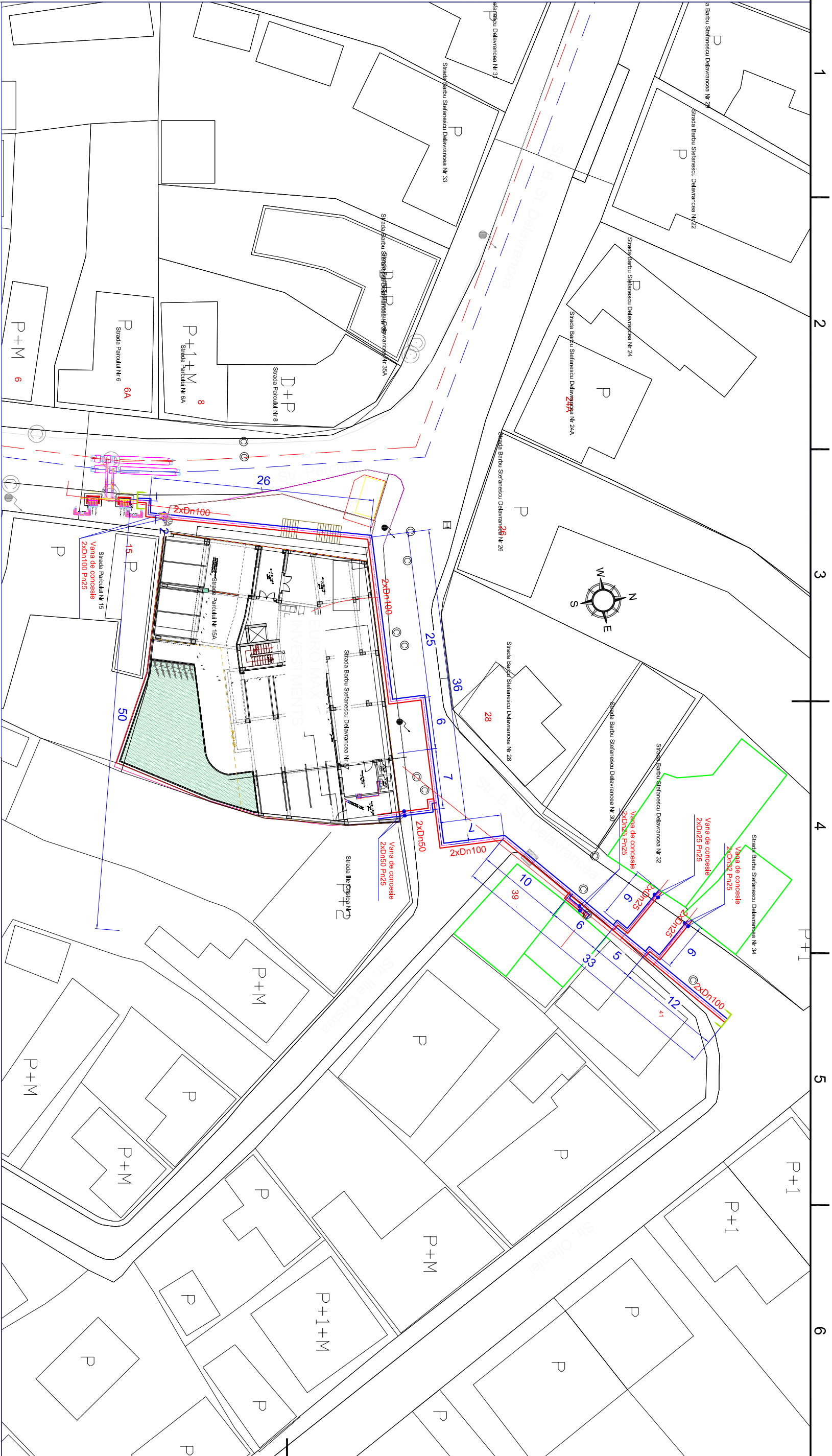
Proiectant de specialitate:		Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992 Tel/fax: 0723-599789 email: poiectare@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II	Faza: SF - studiu de fezabilitate	Format:A3	Scara: 1:2000
			Numar desen: T1169-SF-01	Rev. 00	Pag. 1/1

Proiect no: T1169 / 2022
Studiu de fezabilitate - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

Denumire desen:
Plan de încadrare în zona Opțiunea 1 - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea

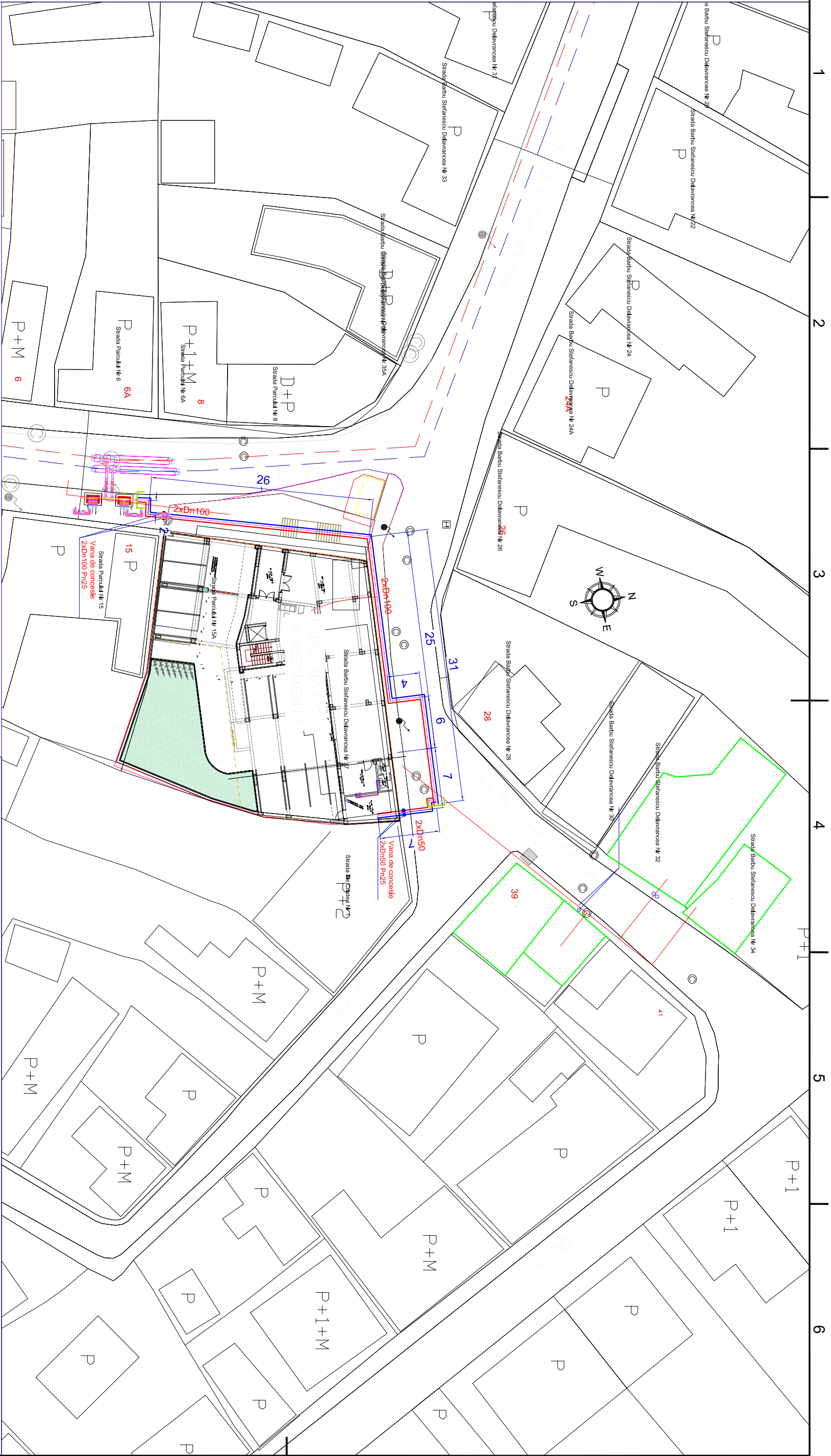
Beneficiar:	TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-467762 Website ~: www.termoficare-oradea.ro
	

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



- Retele de termoficare primara tur/retur existente
- Retele de termoficare primara propuse
- Limita proiect

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ , conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANȚĂ , conform P 100- 2006.			
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea	Verificat: V. Cîșan	Aprobat: V. Cîșan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: 335/1675/1992 Telefon: 0723-599789 email:proiectare@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et II		
Proiect no: T1169 / 2022	Denumire desen:		
Studiu de fezabilitate - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	Plan de situație Opțiunea 1 - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea		
Beneficiar:		TERMOFICARE ORADEA SA	
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT , PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACOORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL		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	



- Retele de termoficare primara tur/retur existente
- Retele de termoficare primara propuse
- Limita proiect

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA , conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA , conform P 100- 2006.							
Data: 10.2022		Proiectat: D. Dulcea		Verificat: V. Crisan		Aprobat: V. Crisan	
Proiectant de specialitate:		Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R.C Timiș: JS3/1675/1992 Telefax: 0723-599789 email:proiectare@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II					
Proiect no: T1169 / 2022		Denumire desen:					
Studiu de fezabilitate - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea		Plan de situație Opțiunea 2 - Extindere rețea termică primară la un imobil pe str. Barbu Ștefănescu Delavrancea					
		Beneficiar:		Faza: SF - studiu de fezabilitate			
		TERMOFICARE ORADEA SA		Numar desen: T1169-SF-03		Format:A3	
		Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor		Rev. 00		Scara: 1:400	
		CUI 31952982, JS/1095/02.07.2013		Pag. 1/1			
		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							