



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 „Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208” – opțiunea 1

Consiliul Local al municipiului Oradea, întrunit în ședința ordinară din data de 28.05.2026;

Examinând Proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici rezultați din studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiție „Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208” – opțiunea 1;

Având în vedere Referatul de aprobare al primarului Municipiului Oradea, în calitate de inițiator, înregistrat cu numărul 250912 din data de 12.05.2026;

Analizând Raportul de specialitate înregistrat cu numărul 250914 din data de 12.05.2026, întocmit de Direcția Tehnică - Compartimentul Documentații Tehnico-Economice, prin care propune Consiliului Local al municipiului Oradea, aprobarea proiectului menționat mai sus;

În temeiul prevederilor următoarelor acte normative:

- Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare,
- 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 avizul consultativ al Comisiei de specialitate a Consiliului Local,

În baza prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. a), alin. (7) lit. n), art. 139 alin. (3), lit. a), 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 „Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208” – opțiunea 1, astfel:

CARACTERISTICI PRINCIPALE ȘI INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

Ordonatorul principal de credite: Primarul municipiului Oradea

Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA S.A.

Curs euro 5.09 lei/euro valabil la data de 19.04.2026.

INDICATORI MAXIMALI

Valoare cu TVA:	6.743.217,29 lei
* din care C+M	3.875.419,30 lei
Valoarea fără TVA:	5.669.990,14 lei
* din care C+M	3.202.825,87 lei

INDICATORI MINIMALI - CAPACITĂȚI

- Rețea primară modernizată 680 m
- Capacitatea termică PT alimentate 2,63 MW
- Punct termic PT208 1 buc
- Punct termic Berzei nr. 3 1 buc
- Punct termic Berzei nr. 4 1 buc
- Rețea secundară modernizată 161 m

Durata de implementare a obiectivului de investiții este de 12 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 Direcției Tehnice - Compartimentul Documentații Tehnico-Economice și S.C. Termoficare Oradea S.A.

Art.3. Prezenta Hotărâre se comunică cu:

- Instituția Prefectului județului Bihor;
- Primarul Municipiului Oradea;
- Direcția Tehnică - Compartimentul Documentații Tehnico-Economice;
- SC TERMOFICARE ORADEA SA, prin grija Direcției Tehnice;
- Direcția Economică, prin grija Direcției Tehnice;
- Se publică în Monitorul Oficial Local al municipiului Oradea.

Oradea, 28 mai 2026

Nr. 307

Hotărârea a fost adoptată cu unanimitate de voturi „pentru”

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției: Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208.

1.2.Denumirea lucrării: Studiu de fezabilitate. Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208.

1.3. Amplasamentul: JUDEȚUL BIHOR, Municipiul Oradea.

1.4. Titularul investiției: TERMOFICARE ORADEA S.A.

1.5. Beneficiarul investiției: TERMOFICARE ORADEA S.A.

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

1.7 Numar proiect: T21005-SF-00 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

Zona in care este amplasat punctul termic PT 208 se afla in zona unitara a mun. Oradea dedicata alimentarii cu energie termica din SACET. Prin modernizarea instalațiilor punctului termic se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acesta, precum și acei parametrii a agentului termic care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a punctului termic.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În prezent, punctul termic PT 208 se află în incinta PAROHIA ROMANO CATOLICA CATEDRALA ORADEA pe Str. Berzei Nr 7.

Punctul Termic nr. 208 (PT 208) este racordat din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, cămin realizat în cadrul proiectului „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 I”. Instalațiile din acest punct termic sunt vechi, uzate, soluțiile tehnice sunt învechite, acționările și reglările în punctul termic se face manual, cu o mare doză de aproximare.

Rețeaua termică secundară aferentă PT 208 este amplasată în zona străzilor Berzei, Șirul Canonicilor, Traian Lalescu, Rozmarinului, Magnoliei și b-dul Ștefan cel Mare, deservind imobilele de pe aceste străzi, iar o parte din imobilele situate pe aceste străzi sunt alimentate din PT 208.

Rețelele situate pe străzile indicate, sau care alimentează imobilele situate pe aceste străzi, au fiabilitate scăzută, un grad avansat de uzură, durate de serviciu depășite, reparații curente și capitale frecvente, costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic și de căldură. În plus, o mare parte a acestor rețele sunt amplasate prin curți și subsoluri, respectiv pe domenii private

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

Punctul termic PT 208 este situat în zona cu densitate mare a populației. Prin modernizarea punctului termic se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acesta, precum și acei parametri ai agentului termic care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă.

În prezent pe str. Berzei, la nr. 3 și 5B se află în plin proces de implementare două dezvoltări imobiliare. Termoficare Oradea S.A. are semnat un *Protocol de colaborare* cu dezvoltatorul imobiliar, respectiv CONSTRUCȚII BIHOR S.A., prin care au fost stabilite condițiile generale de colaborare între cele două societăți, în scopul racordării la SACET a imobilelor construite de dezvoltator

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Se dorește trecerea de la sistemul de distribuție cu 4 (patru) conducte, respectiv încălzire tur-retur, apă caldă de consum și recircularea apei calde, la un sistem modern cu două conducte - tur-retur agent de transport, montarea unor puncte termice la nivel de

utilizator, materializat prin imobil sau anvelopă, pentru consumatorii existenți situați pe străzile Berzei, Șirul Canonicilor, Traian Lalescu, Rozmarinului, Magnoliei și b-dul Ștefan cel Mare, precum și crearea posibilității de racordare a imobilelor situate pe aceste străzi.

Vom analiza realizarea unei extinderi a rețelei de transport pe strada Berzei, din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, realizarea racordurilor termice până la limita de proprietate, precum și montarea de puncte termice pentru dezvoltările imobiliare str. Berzei, la nr. 3 și 5B, respectiv imobilele cu consumatorii existenți în această zonă. Vom avea în vedere și posibilitatea extinderii acestei rețele printr-o etapă viitoare. Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Vom analiza și posibilitatea dezafectării Punctului Termic nr. 208 și renunțarea la rețeaua de distribuție ce alimentează în prezent consumatorii existenți.

Pentru funcționarea corespunzătoare a punctelor termice vom prevedea branșamente proprii de apă potabilă, dimensionate pentru consumul de apă caldă a întregului punct termic. În cazul în care condițiile tehnice impun, vom prevedea pentru fiecare spațiu destinat punctelor termice modulare câte un racord de canalizare. De asemenea, vom prevedea un racord de alimentare cu energie electrică proprie pentru fiecare punct termic montat. Pentru realizarea acestor utilități, respectiv branșamentul de apă, racordul de canalizare și cel electric, vom solicita soluții tehnice de la furnizorii serviciilor respective, Compania de Apă Oradea și Electrica.

Vom analiza în cadrul Studiului de Fezabilitate, în conformitate cu H.G. nr. 907/2016, minimum două soluții tehnice pentru realizarea investiției.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Documentația de proiectare va asigura condițiile de modernizare a instalațiilor termice aferente Punctului Termic PT 208.

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

Opțiunea 1.

Proiectul în opțiunea 1 va analiza:

3.1 Extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice și rețele de distribuție la consumatori.

Această opțiune analizează extinderea rețelei de transport, instalarea unui punct termic și rețele de distribuție și instalarea de module termice la consumatori. Opțiunea

prevede realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic și a modulelor termice, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Vom analiza realizarea unei extinderi a rețelei de transport pe strada Berzei, din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, realizarea racordurilor termice până la limita de proprietate, precum și montarea de

- module termice pentru dezvoltările imobiliare str. Berzei, la nr. 3 și 5B,
- module termice pentru imobilele cu consumatorii existenți în această zonă.
- Punct termic din care se vor alimenta consumatorii existenți B-dul Stefan cel Mare

Vom avea în vedere și posibilitatea extinderii acestei rețele printr-o etapă viitoare. Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Vom analiza și posibilitatea dezafectării Punctului Termic nr. 208 și renunțarea la rețeaua de distribuție ce alimentează în prezent consumatorii existenți.

Rețelele existente din subsoluri se vor anula și se vor demonta, iar capetele rămase libere, acolo unde este cazul, se vor blinda sau vor fi redimensionate pentru consumurile prevăzute pentru noua soluție tehnică ce va fi adoptată

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

Se vor monta module termice pentru alimentarea consumatorilor noi și existenți după cum urmează:

1. Un modul termic în subsolul imobilului de pe str. Berzei nr. 4 pentru alimentarea consumatorilor de pe Str. Berzei Nr. 4
2. Un modul termic pe strada Berzei nr. 3 ce va alimenta consumatori din dezvoltarea imobiliară str. Berzei nr. 3 și nr. 5B
3. Un punct termic amplasat într-o construcție nouă pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 2, Nr. 4 și Nr. 6

Reteaua primară extinsă va alimenta imobile care vor fi dotate cu module termice de către utilizatori. Vor fi realizate racorduri termice din rețeaua primară la:

- Str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, doar numerele impare.
- Str. Magnoliei nr. 1, 3 și 5
- str. Berzei nr. 5

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflați în proprietatea Episcopiei Romano-Catolice de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate și gestionate integral prin mijloace proprii. În acest sens a fost înregistrată adresa nr. 1529/2025 prin care optează pentru realizarea de mini puncte termice proprii.

Vom identifica locații/spații pentru montarea punctelor termice care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate. Spațiile în care vor fi montate punctele termice vor fi igienizate, vor fi delimitate prin pereți despărțitori, vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale.

În cazul în care spațiile care s-au identificat pentru montarea punctelor termice nu sunt în administrarea domeniului public, se va solicita drept de uz și servitute pe toată durata de viață a instalațiilor. În cazul în care nu se vor identifica spații pentru amplasarea punctelor termice, vom propune soluția amplasării

acestora pe domeniul public, în curțile interioare, în construcții modulare, pe structură ușoară, integrate arhitectonic în peisajul urbanistic

Punctele termice vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Dacă va fi cazul, acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, vom adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt - parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni, sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire

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

Parametrii de funcționare:

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: $T = 75/40^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: $65^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

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

Consumatorii de energie termică identificați

Poz.	Consumator	încalzire Kw	acm Kw	Total Kw	încalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal	Instalare MT / PT
1	PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	MT
2	PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4	MT
3	PT Stefan cel Mare	630	970	1600	541,7	834,0	1375,8	PT
	Nr. 2_1	150	180					
	Nr. 2_2	150	180					
	Nr. 4A	70	180					
	Nr. 4B	70	180					
	Nr. 4C	70	180					
	Nr. 6	120	70					

4	Str. Sirul Canonicilor nr. 7	120	70	190	103,2	60,2	163,4	-
5	Str. Sirul Canonicilor nr. 9	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
6	Str. Sirul Canonicilor nr. 11	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
7	Str. Sirul Canonicilor nr. 13	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
8	Str. Sirul Canonicilor nr. 15	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
9	Str. Sirul Canonicilor nr. 17	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
10	Str. Sirul Canonicilor nr. 19	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
11	Str. Sirul Canonicilor nr. 21	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
12	Str. Sirul Canonicilor nr. 23	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
13	Str. Sirul Canonicilor nr. 25	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
14	Str. Magnoliei nr.1	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
15	Str. Magnoliei nr.3	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
16	Str. Magnoliei nr.5	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
17	Str. Berzei nr.5	190	200	390	163,4	172,0	335,3	

Opțiunea 2.

Proiectul în opțiunea 2 va analiza:

3.2 Extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice la toți consumatorii.

Această opțiune analizează extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice la toți consumatorii și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctelor termice, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Vom analiza realizarea unei extinderi a rețelei de transport pe strada Berzei, din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, realizarea racordurilor termice până la limita de proprietate, precum și montarea de puncte termice pentru imobilele cu consumatorii existenți în această zonă. Vom avea în vedere și posibilitatea extinderii acestei rețele printr-o etapă viitoare. Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Vom analiza și posibilitatea dezafectării Punctului Termic nr. 208 și renunțarea la rețeaua de distribuție ce alimentează în prezent consumatorii existenți.

Rețelele existente din subsoluri se vor anula și se vor demonta, iar capetele rămase libere, acolo unde este cazul, se vor blinda sau vor fi redimensionate pentru consumurile prevăzute pentru noua soluție tehnică ce va fi adoptată

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

Se vor instala module termice pentru alimentarea consumatorilor existenți după cum urmează:

1. modul termic în subsolul imobilului de pe str. Berzei nr. 4 pentru alimentarea consumatorilor de pe Str. Berzei Nr. 4
2. Un modul termic pe strada Berzei nr. 3 ce va alimenta consumatori din dezvoltarea imobiliară str. Berzei nr. 3 și nr. 5B

3. Cate un modul termic pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 2, 2A
4. Cate un modul termic pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 4A, 4B si 4C
5. Un modul termic amplasat pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 6

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflați în proprietatea Episcopia Romano-Catolica de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate și gestionate integral prin mijloace proprii. În acest sens a fost înregistrată adresa nr. 1529/2025 prin care optează [entru realizarea de mini puncte termice proprii.

Reteaua primară extinsă va alimenta imobile care vor fi dotate cu module termice de către utilizatori. Vor fi realizate racorduri termice din rețeaua primară la:

- Str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, doar numerele impare.
- Str. Magnoliei nr. 1, 3 și 5
- str. Berzei nr. 5

Vom identifica locații/spații pentru montarea punctelor termice care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate. Spațiile în care vor fi montate punctele termice vor fi igienizate, vor fi delimitate prin pereți despărțitori, vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale.

În cazul în care spațiile care s-au identificat pentru montarea punctelor termice nu sunt în administrarea domeniului public, se va solicita drept de uz și servitute pe toată durata de viață a instalațiilor. În cazul în care nu se vor identifica spații pentru amplasarea punctelor termice, vom propune soluția amplasării acestora pe domeniul public, în curțile interioare, în construcții modulare, pe structură ușoară, integrate arhitectonic în peisajul urbanistic

Punctele termice vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Dacă va fi cazul, acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, vom adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt - parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni, sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire

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

Parametrii de funcționare:

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: $T = 75/40^{\circ}\text{C}$

- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: $65^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

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

Consumator	incalzire Kw	acm Kw	Total Kw	incalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal
PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3
PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 7	120	70	190	103,2	60,2	163,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 9	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 11	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 13	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 15	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 17	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 19	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 21	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 23	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Șirul Canonicilor Nr. 25	70	70	140	60,2	60,2	120,4
PT Stefan cel Mare nr. 2	150	180	330	129,0	154,8	283,7
PT Stefan cel Mare nr. 2A	150	180	330	129,0	154,8	283,7
PT Stefan cel Mare nr. 4A	70	180	250	60,2	154,8	215,0
PT Stefan cel Mare nr. 4B	70	180	250	60,2	154,8	215,0
PT Stefan cel Mare nr. 4C	70	180	250	60,2	154,8	215,0
PT Stefan cel Mare nr. 6	120	70	190	103,2	60,2	163,4
Str. Magnoliei nr.1	24	30	54	20,6	25,8	46,4
Str. Magnoliei nr.3	24	30	54	20,6	25,8	46,4
Str. Magnoliei nr.5	24	30	54	20,6	25,8	46,4
Str. Berzei nr.5	190	200	390	163,4	172,0	335,3
	2102	2560	4662	1807,4	2201,2	4008,6

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

a. Clima

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

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

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

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

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

b. Geologia

Orașul Oradea este situat în nord-vestul României, la o altitudine de 126 m deasupra mării, la deschiderea văii Crișului Repede spre câmpie, într-o zonă de contact între prelungirile Munților Apuseni și Câmpia Banato-Crișana, arie de trecere de la relieful deluros (Dealurile Vestice, Dealurile Oradiei și Dealurile Geisului), către cel de câmpie.

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

Încadrarea în categoria geotehnică:

- risc geotehnic: moderat
- categoria geotehnică: 2

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

$P_{conv.} = 297,60 \div 310,00\text{ KPa}$, 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 $T_c=0,7$ sec

Ape de suprafață

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

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

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

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

Ape subterane

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

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

Analizele efectuate pe probele de apă recoltate din cele 64 de foraje scot în evidență depășirea limitei de potabilitate față de limita STAS-ului 1342/91 și a Legii apei potabile 458/2002, de către factorii de risc pe termen scurt pentru următorii indicatori: mangan, substanțe organice exprimate prin CCO-Mn, OD, fenoli, amoniu, Ca, rez. fix., fier și depășiri cu caracter izolat la: pH, alcalinitate, magneziu, cloruri, sulfati, PO₄, NO₃ și Ca.

Noua investiție se va realiza pe străzile Berzei, Șirul Canonicilor, Magnoliei și b-dul Ștefan cel Mare. Se va realiza o construcție nouă pe b-dul Ștefan cel Mare pentru instalare punct termic în zona verde, în spatele imobilului b-dul Ștefan cel Mare nr. 4C conform avizului CMUAT nr. 1249 din 27.06.2025 emis de Direcția Arhitect Șef din cadrul PMO. Clădirea are dimensiunile în plan 5,0 x 6,0 m și înălțimea 2,80 m față de cota terenului amenajat.

Suprafața de teren ocupată de noua construcție este 7,80m x 5,80m, S= 45,24 mp

Studii topografice

Pentru amplasament nu sunt necesare studii cu ridicări topografice.

Studiu geotehnic

- Nu este cazul.

Alte studii de specialitate necesare, după caz:

Nu este 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.

3.1 Extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice și rețele de distribuție la consumatori.

Această opțiune analizează extinderea rețelei de transport, instalarea unui punct termic și rețele de distribuție și instalarea de module termice la consumatori. Opțiunea prevede realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic și a modulelor termice, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Vom analiza realizarea unei extinderi a rețelei de transport pe strada Berzei, din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, realizarea racordurilor termice până la limita de proprietate, precum și montarea de

- module termice pentru dezvoltările imobiliare str. Berzei, la nr. 3 și 5B,
- module termice pentru imobilele cu consumatori existenți în această zonă.
- Punct termic din care se vor alimenta consumatorii existenți B-dul Stefan cel Mare

Vom avea în vedere și posibilitatea extinderii acestei rețele printr-o etapă viitoare. Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Vom analiza și posibilitatea dezafectării Punctului Termic nr. 208 și renunțarea la rețeaua de distribuție ce alimentează în prezent consumatorii existenți.

Rețelele existente din subsoluri se vor anula și se vor demonta, iar capetele rămase libere, acolo unde este cazul, se vor blinda sau vor fi redimensionate pentru consumurile prevăzute pentru noua soluție tehnică ce va fi adoptată

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

Se vor monta module termice pentru alimentarea consumatorilor noi și existenți după cum urmează:

1. Un modul termic în subsolul imobilului de pe str. Berzei nr. 4 pentru alimentarea consumatorilor de pe Str. Berzei Nr. 4
2. Un modul termic pe strada Berzei nr. 3 ce va alimenta consumatori din dezvoltarea imobiliară str. Berzei nr. 3 și nr. 5B
3. Un punct termic amplasat într-o construcție nouă pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 2, Nr. 4 și Nr. 6

Reteaua primară extinsă va alimenta imobile care vor fi dotate cu module termice de către utilizatori. Vor fi realizate racorduri termice din rețeaua primară la:

- Str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, doar numerele impare.
- Str. Magnoliei nr. 1, 3 și 5
- str. Berzei nr. 5

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflați în proprietatea Episcopia Romano-Catolică de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate și gestionate integral prin mijloace proprii. În acest sens a fost înregistrată adresa nr. 1529/2025 prin care optează pentru realizarea de mini puncte termice proprii.

Vom identifica locații/spații pentru montarea punctelor termice care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate. Spațiile în care vor fi montate punctele termice vor fi igienizate, vor fi delimitate prin pereți despărțitori, vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale.

În cazul în care spațiile care s-au identificat pentru montarea punctelor termice nu sunt în administrarea domeniului public, se va solicita drept de uz și servitute pe toată durata de viață a instalațiilor. În cazul în care nu se vor identifica spații pentru amplasarea punctelor termice, vom propune soluția amplasării acestora pe domeniul public, în curțile interioare, în construcții modulare, pe structură ușoară, integrate arhitectonic în peisajul urbanistic

Punctele termice vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Dacă va fi cazul, acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, vom adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt - parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni, sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire

Prin modernizare 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 punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Parametrii de funcționare:

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°C
- pe timp de vară: T =75/ 40°C
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp T =130°C
- presiunea nominală PN = 25 bar
- presiunea maximă de lucru P max. = 12 bar

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Consumatorii identificați și capacitățile termice necesare

Poz.	Consumator	incalzire Kw	acm Kw	Total Kw	incalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal	Instalare MT / PT
1	PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	MT
2	PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4	MT
3	PT Stefan cel Mare	630	970	1600	541,7	834,0	1375,8	PT
	Nr. 2_1	150	180					
	Nr. 2_2	150	180					
	Nr. 4A	70	180					
	Nr. 4B	70	180					
	Nr. 4C	70	180					
	Nr. 6	120	70					
4	Str. Sirul Canonicilor nr. 7	120	70	190	103,2	60,2	163,4	-
5	Str. Sirul Canonicilor nr. 9	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
6	Str. Sirul Canonicilor nr. 11	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
7	Str. Sirul Canonicilor nr. 13	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
8	Str. Sirul Canonicilor nr. 15	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
9	Str. Sirul Canonicilor nr. 17	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
10	Str. Sirul Canonicilor nr. 19	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
11	Str. Sirul Canonicilor nr. 21	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
12	Str. Sirul Canonicilor nr. 23	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
13	Str. Sirul Canonicilor nr. 25	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
14	Str. Magnoliei nr.1	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
15	Str. Magnoliei nr.3	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
16	Str. Magnoliei nr.5	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
17	Str. Berzei nr.5	190	200	390	163,4	172,0	335,3	

Prin modernizare 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 punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Se vor prezenta soluții pentru asigurarea condițiilor tehnice pentru realizarea monitorizării în dispeceratul central ale tuturor datelor de funcționare ale punctului termic în dispeceratul central SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Echipamentele și traductoarele montate vor permite nu numai monitorizarea unei instalații ci și efectuarea unei acțiuni asupra acesteia, prin intermediul controlerului bidirecțional. Totodată sistemul trebuie să dispună de posibilități care să permită implementarea aplicațiilor, astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;
- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul;
- să permită arhivarea, analiza și transmiterea automată, în timp real, a tuturor comenzilor.

Investitia va fi structurata pe obiecte:

- **obiectul 1.** Rețeaua termică de transport principală din care vor fi alimentate racordurile fiecărui modul termic
- **obiectul 2.** Rețele termice de transport alimentare PT208 nou
- **obiectul 3.** Rețele termice de transport, racord individual pentru modul termic PT Berzei nr. 3
- **obiectul 4.** Rețele termice de transport, racord individual pentru modul termic PT Berzei nr. 4
- **obiectul 5.** Rețele termice de transport, alimentare consumatori str. Sirul Canonicilor
- **obiectul 6.** Rețele termice de transport, alimentare consumatori str. Magnoliei
- **obiectul 7.** Construcție nouă și instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare
- **obiectul 8.** Instalare modul termic PT Berzei nr. 3
- **obiectul 9.** Instalare modul termic PT Berzei nr. 4
- **obiectul 10.** Retea secundară PT 208, contorizare și echilibrare la consumatori
- **obiectul 11.** Dezafectare instalații PT 208 existente

Rețea termică de transport - racord termic

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte;
- temperatura de calcul $T = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- temperatura de funcționare:
 - pe timp de iarnă: $T = 120/60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - pe timp de vară: $T = 75/40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- presiunea nominală $P_N = 25\text{ bar}$;
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12\text{ bar}$.

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 ENV 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 necesare reabilitării rețelei termice primare și grosimile minime ale pereților țevelor acceptate în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø 33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90$ mm;
- DN 32 (Ø 42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 40 (Ø 48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 50 (Ø 60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125$ mm;
- DN 65 (Ø 76 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140$ mm;
- DN 80 (Ø 88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160$ mm;
- DN 100 (Ø 114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200$ mm;
- DN 125 (Ø 139,7 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225$ mm;
- DN 150 (Ø 168,3 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250$ mm;
- DN 200 (Ø 219,1 x 8,0 mm), $D_{manta} = 315$ 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 $R=1,5$ 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 mm, 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 conducte 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 polietilenă 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 $90 \pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

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

Izolația termică

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

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

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 și/sau în subsoluri, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

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

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

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum $0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ (să fie bun izolator termic);

- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;

- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;

- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare.

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

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

Căciulile de capăt

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

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

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

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

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

Pernele de dilatare

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

Perne de susținere a conductelor preizolate

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

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

Banda de marcaj

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

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi reabilitată, se vor monta două conducte de protecție din polietilenă (PE) pentru cabluri de transmitere date (inclusiv cu cablul optic cu opt fibre, aferent) și căminele de vizitare și de tragere necesare exploatarea și mentenanței acestuia.

Acoperirea cu nisip

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

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

Completarea cu pământ/balast

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

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 în conformitate cu respectarea HCL Oradea nr. 1315/12.12.2018. Refacerea straturilor suport pentru asfalt se vor realiza conform art. 8.14 după cum urmează:

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

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

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

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

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șanțului, 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.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 130 °C.

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

- fluid de lucru - apa fierbinte: 120 °C *(cu posibilitatea atingerii temperaturii de 130 °C pentru perioade scurte de timp)*;
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 25;
- tipul de montaj:
 - cu flanșe, pentru montajul în cămine și subsoluri;
 - prin sudură, pentru vane preizolate montate îngropat.
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 12 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 reabilite vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

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

Căminele

▪ Căminele cu vane clasice

Căminele, dacă se va alege soluția de racordare prin intermediul vanelor clasice, 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. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu tubul de protecție special, prevăzut de furnizor. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu câte două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau rotundă. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru cele rectangulare și minimum Ø 800 mm pentru cele rotunde. 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.

Toate căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental, amplasate în imediata apropiere a uneia din gurile de vizitare; bazele vor fi prevăzute cu grilaj metalic de protecție.

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 radier, trebuie să fie de 800 mm.

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

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, funcție de topologia terenului, 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"- conf. STAS 10100/0-75;
- domeniul de verificare "AB" - "Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice pentru construcții energetice", conf. HGR nr. 925/20.11.1995.

▪ **Căminele cu vane preizolate, îngropate**

Se poate opta, acolo unde este posibil, pentru realizarea nodurilor de secționare, în soluția tehnică prevăzută cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip.

Pentru cămine de secționare de linie, se vor prevedea racorduri cu robinete de aerisire/golire atât în amonte cât și în aval de vana de secționare.

Vanele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu flanșe și contra-flanșe oarbe (blinduri), pe partea fără presiune.

Atât tije de manevră ale vanelor îngropate, cât și racordurile de aerisire-golire vor fi protejate cu capace din polietilenă.

Se vor prevedea două cămine defazate longitudinal, câte unul pentru fiecare vană de secționare tur-retur sau, după caz, un singur cămin care va proteja ambele vane de secționare tur-retur, cât și cele patru racorduri de aerisire-golire.

Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe sau capace metalice și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural (nu vor avea fund).

Dalele vor fi realizate din beton, vor avea rame metalice, iar suprastructura va fi din beton sclivisit sau asfalt, după caz, conform solicitărilor urbanistice de la locul de montaj.

Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

▪ **Căminele de tragere pentru cablu transmitere date**

Vor fi instalate cabluri de transmitere date (inclusiv cu cablul optic cu opt fibre, aferent) și căminele de vizitare și de tragere necesare exploatarea și mentenanței acestuia. Căminele de tragere vor fi instalate în spațiu verde, în afara zonei carosabile, în puncte de schimbare a direcției

Inelele de etanșare cu presetupă

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

Nivelul de etanșare minim ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

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

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

Procedura de golire este următoarea:

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

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

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

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

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

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

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

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

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

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatura 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 neetanșități existente pe un tronson de conductă. Este urmărită simultan și rezistența de izolație a spumei obținând astfel o determinare timpurie a neetanșităților. Cu ocazia punerii în funcție a conductei, prin intermediul stațiilor de măsură, se înregistrează într-o arhivă bine definită „graficul origine” (de referință) al

conduței (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. Se vor accepta și soluții alternative, compatibile cu sistemul de conducte existent în SACET.

Punctele termice

Condiții generale

Se are în vedere, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice - hard și soft - pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctelor termice, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat.

Parametri de funcționare:

Circuit termic primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C;
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/40°C;
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 130°C;
- presiune nominală: 16 bar.

Circuit termic secundar pentru încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C;
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 90°C;
- presiunea nominală: 10 bar.

Circuit termic secundar pentru preparare apă caldă de consum:

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

Instalare puncte termice si parametri de functionare

Poz.	Consumator	incalzire Kw	acm Kw	Total Kw	incalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal	Instalare MT / PT
1	PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	MT
2	PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4	MT
3	PT Stefan cel Mare	630	550	1180	541,7	472,9	1014,6	PT
	Nr. 2_1	150	180					
	Nr. 2_2	150	180					
	Nr. 4A	70	180					
	Nr. 4B	70	180					
	Nr. 4C	70	180					
	Nr. 6	120	70					

Schema propusă pentru punctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum (a.c.c.). Prepararea apei calde de consum va fi prevăzută în regim de acumulare într-un acumulator de apă caldă de consum, dimensionat astfel încât să poată prelua vârfurile de sarcină, astfel încât consumul de agent termic primar să fie cvasi-constant la intrarea în schimbătorul de căldură pentru prepararea apei calde.

Punctele termice vor fi prevăzute a fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune conform Directivei 2014/68/UE și vor fi prevăzute a fi livrate pre-asamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Modul de instalare a punctelor termice (PT):

- va fi instalat la nivelul imobilelor specificate;
- va fi racordat la rețeaua de transport nou proiectată;
- va fi racordat la rețeaua de distribuție a imobilului, atât la cea de încălzire cât și la cea de apă caldă de consum;
- racordarea modului termic la conductele de tur și retur încălzire și apa caldă de consum aferente instalației de distribuție la nivelul scării de bloc/imobilului se va face după caz la nivelul subsolului prin alezaje cilindrice în pardosea sau la nivelul zonei de montaj al contorului de energie termică (pentru situațiile în care bucla de măsură este montată la nivelul scării de bloc);
- va fi racordat la sistemul de alimentare cu energie electrică prin intermediul unui contor conform indicațiilor de furnizorului de energie electrică. Soluția de racordare la rețeaua de energie electrică va fi stabilită conform avizului tehnic al furnizorului DEER;
- va fi alimentat cu apă rece din cadrul bransamentului de imobil prin separarea de bransamentul de apă rece, sau printr-un bransament nou, funcție de soluția tehnică indicată de operatorul sistemului de alimentare cu apă potabilă. Soluțiile de racordare la rețeaua de apă potabilă și la cea de canalizare conform avizului tehnic al furnizorului CAO.

Unitățile de automatizare ale modulelor termice vor fi legate prin intermediul cablului de fibra optica la dispeceratul central SCADA.

Locația amplasării fiecărui punct termic în bloc/imobil este stabilită împreună cu beneficiarul.

Instalare modul termic PT Berzei nr. 4

Se va instala modul termic în incinta imobilului existent str. Berzei nr. 4, în camera tehnică la subsol. Modulul termic va alimenta clădirea str. Berzei nr. 4.

Instalare modul termic PT Berzei nr. 3

Se va instala modul termic în incinta imobilului nou construit str. Berzei nr. 3, în camera tehnică la subsol. Modulul termic va alimenta clădirile noi str. Berzei nr. 3 și nr. 5B. Rețeaua de distribuție va fi realizată de dezvoltatorul imobiliar și nu face parte din acest proiect. În acest sens se vor respecta prevederile cuprinse în protocolul nr. 6612 din 19.04.2024 încheiat între TERMOFICARE ORADEA SA și CONSTRUCTII BIHOR SA

Instalare modul termic PT Stefan cel Mare

Se va instala modul termic pe domeniul public într-o construcție pe structură ușoară. În acest sens a fost obținut avizul nr. 1249 din 27.06.2025 din partea CMUAT al Mun. Oradea, Direcția Arhitect sef. Construcția va fi amplasată în vecinătatea imobilului str. Stefan cel Mare nr. 4C. Din modulul termic PT Stefan cel Mare vor fi alimentate prin intermediul unei rețele termice de distribuție imobilele str. Stefan cel Mare nr. 4A, 4B, 4C, imobilele str. Stefan cel Mare nr. 2A, 2B și imobilul str. Stefan cel Mare nr. 6.

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflați în proprietatea Episcopia Romano-Catolica de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate și gestionate integral prin mijloace proprii. În acest sens a fost înregistrată adresa nr. 1529/2025 prin care optează pentru realizarea de mini puncte termice proprii.

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;

5. 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, pentru încălzire, respectiv pentru apa caldă de consum, prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local și din dispecerat.

Pentru cerințele de la pct. 3, 4 și 5 se acceptă și variante constructive care asigură toate cele trei funcțiuni cu un singur echipament.

6. 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 și protejate la funcționarea fără presiune a agentului termic. Se va prevedea minimum o pompă de serviciu, dar și una de rezervă;

7. Pompe pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, una pentru circulația apei între schimbătorul de căldură și acumulatorul de apă caldă, respectiv una pentru recircularea apei calde. Pompele din circuitul de apă caldă de consum vor fi protejate la funcționarea fără presiune;

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

9. Separator de nămol pe circuitul primar, respectiv pe circuitul de apă rece, la intrarea în punctul termic, montate în aval de filtrele de impurități tip „Y”;

10. Dedurizator (Filtru anticalcar) - la intrarea apei reci în punctul termic;

11. Regulator electronic bidirecțional, cu funcții de:

- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;

- Restricționarea temperaturii agentului termic primar returnat la max. 60 °C iarna, respectiv max. 35 °C vara. În procesele tehnologice din punctele termice, derulate în regim instantaneu, controllerul va avea opțiunea de a asigura restricția privind returnarea agentului primar;

- Comunicare bidirecțională, în timp real, a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat în sistemul SCADA, în curs de implementare;

- Execuție și suprascrisere, în timp real, a diagramelor de reglaj în funcție de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA;

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

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

13. By-pass de umplere a instalației primare a punctului termic, din conducta retur primar, prin sistemul de protecție și măsură (filtru „Y”, separator de nămol și debitmetru primar) a conductei tur primar;

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

15. Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 x presiunea nominală (PN);
 16. Aparatele de măsură - manometre și termometre - digitale cu transmiterea informației la dispecerat;
 17. Toate aparatele și instalațiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4. Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de încălzire și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;
 18. Vase de expansiune închise, cu membrană;
 19. Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic, PN 25 bar, T = 130 °C pentru circuitul primar, respectiv tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, PN 16 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 și/sau din dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:
- circuitul primar, tur-retur - 2 (două) vane tur-retur;
 - circuitul secundar de preparare apă caldă de consum (a.c.c.) - o vană pe racordul de apă rece, la intrarea în punctul termic.
20. Toate intrările și ieșirile, în și din schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu robinete pentru purjare de minimum DN 25;
 21. Toate țevile de legătură între elementele punctului termic 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);
 22. Toate țevile de legătură între elementele punctului termic vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică și cochilie din tablă zincată sau din poliuretan tip cochilie;
 23. Toate țevile prin care circulă apă cu caracter de agent termic primar trebuie să prezinte aceleași caracteristici cu ale rețelei primare (material, grosime a peretelui, etc.);
 24. Țevile de serviciu ale circuitului secundar de preparare apă caldă de consum, atât pe ramura de apă rece cât și pe cea de apă caldă, trebuie să fie din oțel inoxidabil;
 25. Se vor asigura pe toate tronsoanele, elemente de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);
 26. Toate supapele de siguranță, respectiv robinetele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu țevi pentru scurgere care să asigure deversarea apei la nivelul podelei, pentru protecția elementelor sub tensiune și pentru respectarea normelor de protecția muncii;
 27. Punctele termice vor fi prevăzute cu mijloace de măsură, omologate și cu certificat de calitate și declarații de conformitate și vor avea minimum clasă metrologică de exactitate 2;
 28. Contoarele vor îndeplini cerințele H.G. nr. 711/2015 - privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare;
 29. Gradul de protecție climatică (conform IEC61010-1);
 30. Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete - gradul de protecție climatică va fi de minim IP 65;
 31. Pentru senzorii de temperatură - gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 65;
 32. Pentru calculator - gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 54;
 33. Subansamblurile contorului de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării, înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul;
 34. Contoarele de energie termică vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile, vor aparține unui singur producător și vor fi echipate atât cu interfață de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță și care permite citirea dintr-un dispecerat. Toate contoarele vor fi prevăzute atât cu modul de citire radio, cât și cu modul de citire MBUS.

Lista contoarelor ce trebuie montate:

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

Contoarele de energie termica de pe plecarile din punctul termic + contorul de energie electrica se integreaza in SCADA prin intermediul unui convertor MBUS/ Modbus.

Toate mijloacele de măsură vor fi prevăzute cu modalitate de transmitere la distanță a datelor înregistrate

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 și apă caldă de consum;
- 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 buclor 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.

Instalația de alimentare cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor electrici aferenți modulului termic se va face din tabloul electric TE-0,4kV, montat în spațiul tehnic aferent modulului termic.

- a. Pentru modulul termic instalat în imobilul str. Berzei nr. 3

Se va solicita și se va realiza bransament electric de la furnizorul de energie electrica DEER Sucursala Oradea, respectând soluția din ATR.

- b. Pentru modulul termic instalat în imobilul str. Berzei nr. 4 și modulul termic PT208 amplasat într-o construcție nouă pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare

Se va solicita și se va realiza bransament electric de la furnizorul de energie electrică DEER Sucursala Oradea, respectând soluția din ATR.

Lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

- Coloana monofazată (230V) din punctul de racord, prin montarea unei siguranțe automate monopolare 40A
- plecare cu cablu tip CYY 3 x 10 mmp+MYFF mmp în tub IPEY 32, la BMPM
- BMPM va fi echipat cu disjunctoare diferențial în 32 A, protecție diferențială $I_{\Delta}=0,3$ A, grup de măsură directă.
- Blocul de măsură și protecție se montează aparent pe fațada clădirilor, doar pentru imobilele existente, la limita de proprietate.

BMPM-ul se montează în loc ferit de intemperii și lovituri mecanice, la înălțimea minimă de 1,5 m de la sol.

Instalațiile electrice de bransament vor intra în patrimoniul Distribuție Energie Electrică România Sucursala Oradea, punctul de delimitare la clemele de joasă tensiune ieșire din BMP spre utilizator.

Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 230 V în BMPM

Măsurarea energiei electrice se realizează prin contor monofazat activ reactive. Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 0.23 kV, la papucii coloanei ieșire din BMPM. Bransamentul se va inscripționa printr-o placuță identificare abonat

Din tabloul electric TE nou proiectat sunt alimentați consumatorii:

- tabloul electric TEM aferent fiecărui modul (furnitură echipament),
- instalațiile electrice de iluminat și prize.

Circuitele de alimentare a consumatorilor sunt protejate la scurtcircuit, suprasarcină și funcționarea în două faze cu disjunctoare automate.

Gospodăria de cabluri

Cablurile vor fi din cupru, de tip CYY-F-1 kV și se vor monta în tuburi de protecție pozate aparent, pe elementele de construcție (pereți, planșeu).

Cablurile se vor poza ținând cont de prevederile din normativul NTE 007/08/00: „Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice”.

Alimentarea utilajelor și automatizarea procesului de producție, este prevăzută a se realiza din tabloul electric și de automatizare TC,.

Instalații interioare de protecție și echipotentializare

Constă în:

- conductoare de legare la pământ,
- conductoarele principale și de ramificație pentru echipotentializarea de bază și suplimentară a maselor conductoare și a părților conductoare împotriva socurilor electrice.

Prin sistemul descris, la priza de pământ se leagă:

- toate masele conductoare ce accidental pot ajunge sub tensiune, părțile conductoare aflate în proximitate (la mai puțin de 2,5 m) de masele conductoare și între care pot apărea accidental tensiuni periculoase

toate elementele metalice ale instalațiilor și sistemelor interioare care se află față de elemente metalice superioare ale clădirii la distanțe mai mici decât distanțele de separare definite conform I7/2011

Pentru legarea la pământ a tuturor elementelor metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot ajunge în mod accidental s-a prevăzut instalația exterioară de legare la pământ din bandă OL-Zn 40x4mm, respectiv electrozi verticali din țevă de OL-Zn cu diametrul de 2,5 țoli și lungimea de 2,5m

Instalația se va amplasa în exterior în pământ la cota -0,8m în curtea interioară.

La priza de pământ se va lega direct BMPT precum și tabloul electric general TDC, amplasat în punctul termic, printr-un conductor flexibil.

La priza de pământ se va lega direct:

-tabloul electric TE;

-centura interioară din încăperea modulului termic (platbandă OL-Zn 25x4mm, montată pe contur, conectată la priza de pământ în două locuri distincte;

-tabloul electric general TDC;

Rezistența de dispersie a prizei de pământ măsurate trebuie să aibă valoarea mai mică de 4 ohm, în caz contrar se va anunța proiectantul pentru a stabili măsurile ce se impun

Executantul va emite un buletin de verificare cu privire la rezistența de dispersie a prizei de pământ.

Priza de împământare va fi verificată periodic la un interval de aproximativ 12 luni, iar în cazul găsirii unei valori a rezistenței de dispersie în afara normelor, se vor lua măsurile necesare pentru corectarea acesteia

Instalații de iluminat

Iluminatul s-a prevăzut să se realizeze cu corpuri de iluminat alese conform NP061/2002, pentru obținerea unui nivel de iluminare optim, cu respectarea gradului de protecție, respectiv IP65 pentru cele din punctul termic, respectiv din exterior.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul normal din PT, trebuie să fie realizate din materiale clasa B de reacție la foc, potrivit reglementărilor specifice.

Prizele prevăzute în proiect sunt de tip modulare etanșe cu capac, cu contact de protecție.

Circuitele prizelor se va realiza cu cablu CYY-F-1kV 3x2,5mm² protejat în tub metalic de 25 mm, pozat aparent

Instalația de iluminat de siguranță pentru evacuare

S-a prevăzut un iluminat de siguranță pentru evacuare, realizat cu corpuri de iluminat care indică direcția de evacuare prin pictograme, conform ISO 7010, echipate cu lampi LED, tip permanent, cu acumulator Ni-Cd încorporat, care va asigura funcționarea, în lipsa tensiunii, pentru o durată de minim 1 oră.

Instalația de iluminat de securitate împotriva panicii

Conform I7/2011 art. 7.23.9.1, instalațiile electrice pentru iluminatul de securitate împotriva panicii se prevăd în încăperi cu suprafața mai mare de 60 m².

S-a prevăzut iluminat de siguranță contra panicii realizat cu corpuri de iluminat care fac parte din iluminatul normal, alimentate din tabloul de iluminat.

Instalația de automatizare

Tabloul de automatizare TC - furnitura module termice, cuprinde într-o construcție unitară echipamentele de automatizare necesare conducerii proceselor din modulele și transmițerii la distanță a parametrilor preluați din instalație. Acest echipament centralizează și

prelucrează toate informațiile primite de la aparatele locale și echipamentele de execuție amplasate local în module

Conducerea întregului proces tehnologic este asigurată print-un controller (controllere) montat în tabloul de automatizare al modulelor termice fiind livrat împreună cu cablurile de legătură la echipamente (pompe, vane) aparatura de măsură (contoare de energie, senzori de temperatură, presiune, debit) de către furnizorul modulelor termice și nu face obiectul prezentului proiect.

Pentru controlul procesului tehnologic al modulului termic se instalează regulatorul preconfigurat.

Funcții regulator:

Regulatorul va dispune de toate funcțiile necesare unui regulator electronic de temperatură pentru aplicațiile de încălzire și apă caldă menajeră.

- Funcție de optimizare și amplificare,
- Limitarea temperaturii pe retur pe baza temperaturii exterioare,
- Protecție anti-îngheț,
- Funcție de întrerupere și oprire a încălzirii,
- Ceas cu afișare pe ani și schimbare automată la trecerea de la orarul de vară la cel de iarnă,
- Funcție de copiere către / de la cheia de programare inteligentă,
- Funcție anti-bacteriană (circuit ACM),
- Comunicație standard prin RS485/TCP/IP, M-bus și Modbus,
- Protecția motorului,
- Funcție de comunicare automată,
- Funcții Master/slave,
- Jurnal de înregistrări și alarmă,
- Programare pentru vacanță,
- Intrări/ieșiri analogice,
- Funcție de completare cu apă a instalației,
- Controlul pompelor montate în paralel.

Va fi asigurată posibilitatea de a transmite parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- 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 buclilor 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.
- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;
- 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. Se va prevedea un element de reglaj care va urmări și va realiza, în mod continuu și în timp real, această restricție.

- 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.)

Controlerul va dispune de interfața de comunicații:

- RS-485 Modbus RTU,
- Modbus/TCP, Ethernet communication,
- M-bus communication interfața pentru contoare de căldură

Colectare și transmitere date

Pentru monitorizarea parametrilor tehnologici din punctele termice se va realiza o rețea de cabluri de fibră optică. Aceasta se va monta în tub de protecție din PE și va fi pozat împreună cu conductele de termoficare rețea primară.

În fiecare punct de colectare de date (puncte termice) prin care trece fibră optică, vor fi instalate echipamente active de rețea (switch-uri L2 cu management).

Preluarea datelor specificate se face prin indicarea registrilor de comunicație ce trebuie adresate și preluați în SCADA de integratorul de sistem.

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.

Lucrări de construcții

Vor fi prevăzute toate lucrările pe parte de construcții necesare pentru amenajarea spațiului și montării punctelor termice.

Documentația cuprinde toate lucrările de carotare în fundațiile clădirilor pentru trecerea conductelor (dacă va fi cazul), în baza unei expertize întocmite conform legilor în vigoare de către un expert autorizat (la faza PT)

Documentația va cuprinde inclusiv amenajarea spațiilor în care vor fi montate instalațiile punctelor termice (tencuieli, zugrăveli, pardoseli din beton, împrejmuiri, montare uși de acces, baze de colectare a apelor uzate, guri și trasee de ventilație, etc). Se vor

prevedea conexiunile cu instalațiile interioare ale clădirilor în care vor fi montate punctele termice, inclusiv toate lucrările de corelare cu acestea (realizare de colectoare și distribuitoare pentru toți consumatorii existenți, redimensionarea instalațiilor existente, acolo unde este cazul, etc.).

În cazul în care instalațiile vor fi montate la subsol, vor fi prevăzute următoarele echipamente auxiliare: exhaustor, pompă de epuizment, racorduri la utilitățile necesare funcționării punctului termic (electricitate, apă rece, canalizare).

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

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

În cazul în care nu va fi identificat un spațiu disponibil și/sau corespunzător, în clădire, instalațiile punctului termic se vor monta într-o construcție nouă, pe structura și amplasamentul impuse de Primăria Municipiului Oradea și respectând condițiile tehnice de mai sus.

Se va instala modul termic pe domeniul public într-o construcție pe structură ușoară. În acest sens a fost obținut avizul nr. 1249 din 27.06.2025 din partea CMUAT al Mun. Oradea, Direcția Arhitect șef. Construcția va fi amplasată în vecinătatea imobilului str. Stefan cel Mare nr. 4C. Din modulul termic PT Stefan cel Mare vor fi alimentate prin intermediul unei rețele termice de distribuție imobilele str. Stefan cel Mare nr. 4A, 4B, 4C, imobilele str. Stefan cel Mare nr. 2A, 2B și imobilul str. Stefan cel Mare nr. 6

Se va realiza și sistemul propriu de iluminat al punctului termic, iar prizele vor fi dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc.).

Dezasamblare, îndepărtare

Sunt prevăzute eventualele lucrări de demontare/dezasamblare de instalații interioare defectate ale imobilelor în care se montează punctele termice, până la limita de proiect, inclusiv modalitățile de transportare și neutralizare a deșeurilor, după caz.

Rețele de distribuție cu plecare din PT

Nr.	Denumire	Incalzire	Apa caldă + recirculare	Lungime
		mm	mm	m
	Plecare din PT Berzei nr. 4			

1	Retea distributie str. Berzei nr. 4	2xDn100	Ø50 + ø25	32
	Plecarea din PT208 Stefan cel Mare			
2	Retea distributie str. Stefan cel Mare nr. 4B, 4A si 6	2xDn100 2xDn80 2xDn50	Ø75, 63, 50 + ø25	86
3	Retea distributie str. Stefan cel Mare nr. 4C, 2A si 2B	2xDn100 2xDn65 2xDn50	Ø75, 63, 50 + ø25	75

Țeava

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

Pentru circuitul de încălzire, se vor instala conducte din oțel, preizolate;

Conductele preizolate vor fi instalate subteran, în pat de nisip

Refacerea terenului după instalarea conductelor de distribuție va fi făcută conform situației existente.

Retelele de distribuție aferente PT 208 sunt vechi, prezintă depuneri pe interiorul conductelor și coroziune accentuată pe exteriorul conductelor. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea rețelelor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare. O bună parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează, pe teren aparținând domeniului privat. Retelele secundare sunt constituite din conducte de încălzire tur-retur, conducta de alimentare cu apă caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Proiectul are ca obiect instalarea de rețele de distribuție și racordarea la această rețea a unor imobile care în prezent sunt alimentate din PT 208. În acest sens, rețeaua de distribuție nouă va fi amplasată în întregime pe domeniul public. Rețelele existente amplasate prin subsolurile blocurilor, pe domenii private, vor fi dezafectate.

Proiectul include contorizarea și echilibrarea hidraulică a rețelei secundare de încălzire la nivel de consumator. De asemenea se va contoriza consumul de apă caldă la nivel de consumator.

Numarul de consumatori (imobile, scări de bloc) ce vor fi alimentate este de 6.

Documentația de proiectare asigură condițiile de realizare a rețelelor secundare aferente modulelor termice ce vor fi instalate. Se va asigura contorizarea și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament.

Prezenta documentație tratează următoarele categorii de lucrări de instalații în conformitate cu cerințele beneficiarului:

- realizarea rețelei termice de distribuție (încălzire și apă caldă de consum) pe amplasament domeniu public
- realizarea rețelei de recirculare apă caldă de consum pe amplasament domeniu public
- Contorizarea energiei termice livrate la nivel de consumator pentru încălzire și apă caldă de consum
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Aceste rețele sunt situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire și apă caldă de consum 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.

Echilibrarea hidraulică a rețelei secundare

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, operatorul va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Se vor instala sisteme de echilibrare hidraulică pe încălzire la fiecare imobil alimentat cu energie termică. Amplasarea sistemelor de echilibrare se va face în zona în care este amplasată bucla de contorizare.

Contorizarea consumului de energie termică

Imobilele alimentate cu energie termică vor fi echipate cu bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conductă tur și cu senzori de temperatură pe conductele tur și pe retur pentru încălzire.

Se vor prevedea pe circuitul de încălzire vane de secționare noi, atât pe conductă tur cât și pe cea retur, în zona buclei de măsură, precum și înlocuirea filtrelor de impurități. Diametrul vanelor și al filtrului de impurități vor fi corelate cu cel al conductei de serviciu. Trecerea de la diametrul conductei de serviciu la diametrul contorului, acolo unde acestea sunt diferite, se va face prin redușii având unghiul la vârf de maximum 14 °, pentru a se evita alterarea procesului de măsurare prin apariția fenomenului de desprindere de strat limită.

Se va instala contor de energie termică pe conductă de apă caldă menajeră. În amonte și aval de acesta vor fi instalate vane de separație

Se vor instala contoare noi de energie termică pe racorduri, cu respectarea cerințelor din HG 711/2015 actualizată privind stabilirea condițiilor pentru punerea pe piață a mijloacelor de măsurare. Vor fi instalate contoare de energie termică la toate locațiile, scări de bloc pentru a fi contorizate individual. Acestea vor fi echipate și adaptate la sistemele noi de transmitere a datelor prin fibră optică. Rețeaua de fibră optică va fi amplasată pe traseul rețelei de încălzire

Transmiterea datelor

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi reabilitată se vor monta două tuburi de protecție pentru cabluri de transmitere date (inclusiv cu cablul optic aferent) și căminele de vizitare, senzori, aparatura de transmisie și recepție, precum și conexiunile aferente.

Acesta va asigura legăturile dintre punctele de consum și punctele termice, respectiv dispeceratul SCADA, realizându-se un sistem unitar de transmitere date, comandă și control. Fiecare bransament va fi prevăzut cu aparatura de preluare a semnalelor și convertori de semnal pentru transmiterea datelor pe suport fibră optică până la punctul termic arondat. La echipamente se va asigura alimentarea cu energie electrică a aparaturii printr-un racord electric din instalația interioară a utilizatorului. Se va instala un contor de energie electrică pasant din tabloul general de alimentare cu energie electrică. În punctul termic va fi prevăzută aparatura necesară colectării datelor și transmiterii acestora la dispeceratul central.

3.2.2 OPTIUNEA 2.

3.2 Extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice la toți consumatorii.

Această opțiune analizează extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice la toți consumatorii și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctelor termice, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Vom analiza realizarea unei extinderi a rețelei de transport pe strada Berzei, din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, realizarea racordurilor termice până la limita de proprietate, precum și montarea de puncte termice pentru imobilele cu consumatorii existenți în această zonă. Vom avea în vedere și posibilitatea extinderii acestei rețele printr-o etapă viitoare. Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Vom analiza și posibilitatea dezafectării Punctului Termic nr. 208 și renunțarea la rețeaua de distribuție ce alimentează în prezent consumatorii existenți.

Rețelele existente din subsoluri se vor anula și se vor demonta, iar capetele rămase libere, acolo unde este cazul, se vor blinda sau vor fi redimensionate pentru consumurile prevăzute pentru noua soluție tehnică ce va fi adoptată

În punctele de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Extinderile și

racordurile vor fi realizate din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Se vor instala module termice pentru alimentarea consumatorilor existenți după cum urmează:

1. modul termic în subsolul imobilului de pe str. Berzei nr. 4 pentru alimentarea consumatorilor de pe Str. Berzei Nr. 4
2. Un modul termic pe strada Berzei nr. 3 ce va alimenta consumatori din dezvoltarea imobiliară str. Berzei nr. 3 și nr. 5B
3. Cate un modul termic pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 2, 2A
4. Cate un modul termic pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 4A, 4B și 4C
5. Un modul termic amplasat pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 6

Reteaua primară extinsă va alimenta imobile care vor fi dotate cu module termice de către utilizatori. Vor fi realizate racorduri termice din rețeaua primară la:

- Str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, doar numerele impare.
- Str. Magnoliei nr. 1, 3 și 5
- str. Berzei nr. 5

Vom identifica locații/spații pentru montarea punctelor termice care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate. Spațiile în care vor fi montate punctele termice vor fi igienizate, vor fi delimitate prin pereți despărțitori, vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale.

În cazul în care spațiile care s-au identificat pentru montarea punctelor termice nu sunt în administrarea domeniului public, se va solicita drept de uz și servitute pe toată durata de viață a instalațiilor. În cazul în care nu se vor identifica spații pentru amplasarea punctelor termice, vom propune soluția amplasării acestora pe domeniul public, în curțile interioare, în construcții modulare, pe structură ușoară, integrate arhitectonic în peisajul urbanistic

Punctele termice vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Dacă va fi cazul, acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, vom adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt - parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni, sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire

Prin modernizare 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 punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Parametrii de funcționare:

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: $T = 75/40^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: $65^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

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

Schema propusă pentru punctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum (a.c.c.). Prepararea apei calde de consum va fi prevăzută în regim de acumulare într-un acumulator de apă caldă de consum, dimensionat astfel încât să poată prelua vârfurile de sarcină, astfel încât consumul de agent termic primar să fie cvasi-constant la intrarea în schimbătorul de căldură pentru prepararea apei calde.

Punctele termice vor fi prevăzute a fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune conform Directivei 2014/68/UE și vor fi prevăzute a fi livrate pre-asamblat, pe suporti având înălțimea reglabilă.

Modul de instalare a punctelor termice (PT):

- va fi instalat la nivelul imobilelor specificate;
- va fi racordat la rețeaua de transport nou proiectată;
- va fi racordat la rețeaua de distribuția a imobilului, atât la cea de încălzire cât și la cea de apă caldă de consum;
- racordarea modului termic la conductele de tur și retur aferente instalației de distribuție la nivelul scării de bloc/imobilului se va face după caz la nivelul subsolului prin alezaje cilindrice în pardosea sau la nivelul zonei de montaj al contorului de energie termică (pentru situațiile în care bucla de măsură este montată la nivelul scării de bloc);
- va fi racordat la sistemul de alimentare cu energie electrică prin intermediul unui contor conform indicațiilor de furnizorului de energie electrică. Soluția de racordare la rețeaua de energie electrică va fi stabilită conform avizului tehnic al furnizorului DEER;
- va fi alimentat cu apă rece din cadrul bransamentului de imobil prin separarea de bransamentului de apă rece, sau printr-un bransament nou, funcție de soluția tehnică indicată de operatorul sistemului de alimentare cu apă potabilă. Soluțiile de racordare la rețeaua de apă potabilă și la cea de canalizare conform avizului tehnic al furnizorului CAO.

Unitățile de automatizare ale modulelor termice vor fi legate prin intermediul cablului de fibra optica la dispeceratul central SCADA.

Locația amplasării fiecărui punct termic în bloc/imobil este stabilită împreună cu beneficiarul.

Consumator	încalzire Kw	acm Kw	Total Kw	încalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal	Modul termic instalat
PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	MT
PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4	MT

PT Șirul Canonicilor Nr. 7	120	70	190	103,2	60,2	163,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 9	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 11	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 13	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 15	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 17	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 19	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 21	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 23	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 25	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Stefan cel Mare nr. 2	150	180	330	129,0	154,8	283,7	MT
PT Stefan cel Mare nr. 2A	150	180	330	129,0	154,8	283,7	MT
PT Stefan cel Mare nr. 4A	70	180	250	60,2	154,8	215,0	MT
PT Stefan cel Mare nr. 4B	70	180	250	60,2	154,8	215,0	MT
PT Stefan cel Mare nr. 4C	70	180	250	60,2	154,8	215,0	MT
PT Stefan cel Mare nr. 6	120	70	190	103,2	60,2	163,4	MT
Str. Magnoliei nr.1	24	30	54	20,6	25,8	46,4	
Str. Magnoliei nr.3	24	30	54	20,6	25,8	46,4	
Str. Magnoliei nr.5	24	30	54	20,6	25,8	46,4	
Str. Berzei nr.5	190	200	390	163,4	172,0	335,3	
	2102	2560	4662	1807,4	2201,2	4008,6	

Echipamente minimale cu care va fi dotat punctul termic:

Similar cu Optiunea 1

Lista contoarelor ce trebuie montate:

Similar cu Optiunea 1

Monitorizarea

Similar cu Optiunea 1

Instalația de alimentare cu energie electrica

Instalații de iluminat

Instalatia de automatizare

Similar cu Optiunea 1

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 PE și va fi pozat împreună cu conductele de termoficare.

În fiecare punct de colectare de date (puncte termice) prin care trece fibră optică, vor fi instalate echipamente active de rețea (switch-uri L2 cu management).

Preluarea datelor specificate se face prin indicarea registrilor de comunicare ce trebuie adresati si preluati in SCADA de integratorul de sistem.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Lucrări de construcții

Vor fi prevăzute toate lucrările pe parte de construcții necesare pentru amenajarea spațiului și montării punctelor termice.

Documentația cuprinde toate lucrările de carotare în fundațiile clădirilor pentru trecerea conductelor (dacă va fi cazul), în baza unei expertize întocmite conform legilor în vigoare de către un expert autorizat (la faza PT)

Documentația va cuprinde inclusiv amenajarea spațiilor în care vor fi montate instalațiile punctelor termice (tencuieli, zugrăveli, pardoseli din beton, împrejmuiri, montare uși de acces, baze de colectare a apelor uzate, guri și trasee de ventilație, etc). Se vor prevedea conexiunile cu instalațiile interioare ale clădirilor în care vor fi montate punctele termice, inclusiv toate lucrările de corelare cu acestea (realizare de colectoare și distribuitoare pentru toți consumatorii existenți, redimensionarea instalațiilor existente, acolo unde este cazul, etc.).

În cazul în care instalațiile vor fi montate la subsol, vor fi prevăzute următoarele echipamente auxiliare: exhaustor, pompă de epuizment, racorduri la utilitățile necesare funcționării punctului termic (electricitate, apă rece, canalizare).

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

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

În cazul în care nu va fi identificat un spațiu disponibil și/sau corespunzător, în clădire, instalațiile punctului termic se vor monta într-o construcție nouă, pe structura și amplasamentul impuse de Primăria Municipiului Oradea și respectând condițiile tehnice de mai sus.

Retele de distributie

Punctele termice vor fi racordate la rețeaua interioară de distribuție a imobilelor deservite.

Teava

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

Pentru circuitul de încălzire, se vor instala conducte din oțel, preizolate;

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 categorii de lucrări după cum urmează

- **obiectul 1.** Rețeaua termică de transport principală din care vor fi alimentate racordurile fiecărui modul termic
- **obiectul 2.** Rețele termice de transport alimentare PT208 nou
- **obiectul 3.** Rețele termice de transport, racord individual pentru modul termic PT Berzei nr. 3
- **obiectul 4.** Rețele termice de transport, racord individual pentru modul termic PT Berzei nr. 4
- **obiectul 5.** Rețele termice de transport, alimentare consumatori str. Sirul Canoniceilor
- **obiectul 6.** Rețele termice de transport, alimentare consumatori str. Magnoliei
- **obiectul 7.** Construcție nouă și instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare
- **obiectul 8.** Instalare modul termic PT Berzei nr. 3
- **obiectul 9.** Instalare modul termic PT Berzei nr. 4
- **obiectul 10.** Rețea secundară PT 208, contorizare și echilibrare la consumatori
- **obiectul 11.** Dezafectare instalații PT 208 existent

Costul estimativ al lucrărilor de investiție pentru PT 208

Obiect 1 - Rețea primară alimentare principală

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii				
1	Rețele primare termomecanice	buc	1	461579

2	Terasamente rețele primare	buc	1	265649
	foraj orizontal cu teava protecție	buc	1	86486
3	Camin Modular Obiect 1 - 2 buc	buc	2	19554
4	Camin de tragere - 5 buc	buc	5	12221
5	achiziție contor energie termică primar Dn32	buc	1	5556
6	achiziție switch transmitere date la dispecer	buc	1	2079
	Total	Lei		853124

Total Obiect 1 = 853.124 lei

Obiect 2 - Retea primară alimentare PT 208 nou

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Retele primare termomecanice	buc	1	57593
2	Terasamente retele primare	buc	1	27613
	Total	Lei		85206

Total Obiect 2 = 85.206 lei

Obiect 3 - Retea primară alimentare PT Berzei 3

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Retele primare termomecanice	buc	1	57629
2	Terasamente retele primare	buc	1	38950
	Total	Lei		96579

Total Obiect 3 = 96.579 lei

Obiect 4 - Retea primară alimentare PT Berzei 4

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
----------	-------------------	----	------------------	----------------

				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Retele primare termomecanice	buc	1	28603
2	Terasamente retele primare	buc	1	30199
	Total	Lei		58802

Total Obiect 4 = 58.802 lei

Obiect 5 - Retea primara consumatori Sirul Canonicilor

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii				
1	Retele primare termomecanice	buc	1	318410
2	Terasamente retele primare	buc	1	130370
3	Camin Modular Obiect 5 - 1 buc	buc	1	9777
4	Camin de tragere - 9 buc	buc	9	21998
5	Colectare si transmitere date in cladire PT 208	buc	1	16719
6	achizitie contor energie termica primar Dn32	buc	10	55556
7	achizitie swich transmitere date la dispecer	buc	10	20790
	Total	Lei		573619

Total Obiect 5 = 573.619 lei

Obiect 6 - Retea primara consumatori Magnoliei

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii				
1	Retele primare termomecanice	buc	1	91003
2	Terasamente retele primare	buc	1	66785

3	Camin de tragere - 2 buc	buc	2	4889
4	achizitie contor energie termica primar Dn20	buc	3	5541
5	achizitie swich transmitere date la dispecer	buc	3	6237
	Total	Lei		174454

Total Obiect 6 = 174.454 lei

Obiect 7 - Constructie noua si instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Constructie Cladire PT 208	buc	1	78923
2	Instalatii electrice in cladire PT 208	buc	1	6482
3	Instalatii si bransamente in cladire PT 208	buc	1	39221
4	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire PT 208	buc	1	51043
5	Semnalizare avarii in cladire PT 208	buc	1	104214
6	Colectare si transmitere date in cladire PT 208	buc	1	2108
	Total	Lei		281991
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul PT208	buc	1	314699

Total Obiect 7 = 596.690 lei

Obiect 8 - Montaj modul si achizitie Str. Berzei 3

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire PT Berzei 3	buc	1	25521
2	Colectare si transmitere date in cladire PT Berzei 3	buc	1	1776
	Total	Lei		27297
Procurare echipamente				

1	Achiziție modul PT Berzei 3	buc	1	251339
---	-----------------------------	-----	---	--------

Total Obiect 8 = 278.636 lei

Obiect 9 - Montaj modul si achizitie Str. Berzei 4

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire PT Berzei 4	buc	1	30626
2	Colectare si transmitere date in cladire PT Berzei 4	buc	1	1776
3	Demontare PT Berzei 4 - dezafectare retele subsol	buc	1	30849
	Total	Lei		63251
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul PT Berzei 4	buc	1	140002

Total Obiect 9 = 203.253 lei

Obiect 10 – retea secundara PT208 cu echilibrare si contorizare

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii				
1	Rețele secundar termomecanice + echilibrare + contorizare	buc	1	878100
2	Terasamente rețele secundare	buc	1	155087
	Total	Lei		1033187

Total Obiect 10 = 1.033.187 lei

Obiect 11 – Dezafectare PT208 existent

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei

Lucrari de constructii				
1	Dezafectare PT 208	buc	1	30.849
	Total	Lei		30.849

Total Obiect 11 = 30.849 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 1 = 4.072.525 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Optiunea 2.

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

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru PT 208

Obiect 1 - Retea termica primara

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii				
1	Retele primare termomecanice	buc	1	1.139.705
2	Terasamente retele primare	buc	1	584.619
3	Camin Modular Obiect 1 - 3 buc	buc	3	29.331
4	foraj orizontal cu teava protectie	buc	1	86486
5	Camin de tragere - 18 buc	buc	18	43.997
6	Semnalizare avarii	buc	1	104.214
7	Colectare si transmitere date	buc	1	30.333
8	achizitie contor energie termica primar: 11 buc Dn32, 3 buc Dn20	buc	14	66.652
9	achizitie swich transmitere date la dispecer 14 buc	buc	14	29.106
	Total	Lei		2.114.443

Total Obiect 1 = 2.114.443 lei

Obiect 2 – Dezafectare PT208 existent

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii				
1	Dezafectare PT 208	buc	1	30.849
	Total	Lei		30.849

Total Obiect 2 = 30.849 lei

Obiect 3 - Montaj modul si achizitie Str. Berzei 4

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire PT Berzei 4	buc	1	30626
2	Demontare PT Berzei 4 - dezafectare retele subsol	buc	1	30849
	Total	Lei		61475
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul PT Berzei 4	buc	1	140002

Total Obiect 3 = 201.477 lei

Obiect 4 - Montaj modul si achizitie Str. Berzei 3

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire PT Berzei 3	buc	1	25521
2	Retele secundare in subsol	buc	1	26400
3	Amenajare spatiu PT	buc	1	8894
4	Racord apa module termice	buc	1	12070
5	Racord electric modul termic	buc	1	6815

	Total	Lei		79700
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul PT Berzei 3	buc	1	251339

Total Obiect 4 = 331.039 lei

Obiect 5 - Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 2 A

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire Stefan cel Mare Nr 2 A	buc	1	25521
2	Retele secundare in subsol	buc	1	26400
3	Amenajare spatiu PT	buc	1	8894
4	Racord apa module termice	buc	1	12070
5	Racord electric modul termic	buc	1	6815
	Total	Lei		79700
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul Stefan cel Mare Nr 2 A	buc	1	140003

Total Obiect 5 = 219.703 lei

Obiect 6 - Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 2 B

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire Stefan cel Mare Nr 2 B	buc	1	25521
2	Retele secundare in subsol	buc	1	26400
3	Amenajare spatiu PT	buc	1	8894
4	Racord apa module termice	buc	1	12070
5	Racord electric modul termic	buc	1	6815
	Total	Lei		79700
Procurare echipamente				

1	Achizitie modul Stefan cel Mare Nr 2 B	buc	1	140003
---	--	-----	---	--------

Total Obiect 6 = 219.703 lei

Obiect 7 - Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 4A

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire Stefan cel Mare Nr 4A	buc	1	25521
2	Retele secundare in subsol	buc	1	26400
3	Amenajare spatiu PT	buc	1	8894
4	Racord apa module termice	buc	1	12070
5	Racord electric modul termic	buc	1	6815
	Total	Lei		79700
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul Stefan cel Mare Nr 4A	buc	1	109186

Total Obiect 7 = 188.886 lei

Obiect 8 - Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 4B

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire Stefan cel Mare Nr 4B	buc	1	25521
2	Retele secundare in subsol	buc	1	26400
3	Amenajare spatiu PT	buc	1	8894
4	Racord apa module termice	buc	1	12070
5	Racord electric modul termic	buc	1	6815
	Total	Lei		79700
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul Stefan cel Mare Nr 4B	buc	1	109186

Total Obiect 8 = 188.886 lei

Obiect 9 - Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 4C

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire Stefan cel Mare Nr 4C	buc	1	25521
2	Retele secundare in subsol	buc	1	26400
3	Amenajare spatiu PT	buc	1	8894
4	Racord apa module termice	buc	1	12070
5	Racord electric modul termic	buc	1	6815
	Total	Lei		79700
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul Stefan cel Mare Nr 4C	buc	1	109186

Total Obiect 9 = 188.886 lei

Obiect 10 - Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 6C

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Montaj modul si instalatii termomecanice in cladire Stefan cel Mare Nr 6C	buc	1	25521
2	Retele secundare in subsol	buc	1	26400
3	Amenajare spatiu PT	buc	1	8894
4	Racord apa module termice	buc	1	12070
5	Racord electric modul termic	buc	1	6815
	Total	Lei		79700
Procurare echipamente				
1	Achizitie modul Stefan cel Mare Nr 6C	buc	1	109186

Total Obiect 10 = 188.886 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 2 = 3.872.758 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208**”, 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 Optiunea 1 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 21%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	5.669.990,14	1.161.351,14	6.743.217,29
Din care C + M	3.202.825,87	672.593,43	3.875.419,30

Valoarea totală a investiției Optiunea 2 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 21%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	5.379.812,12	1.120.667,24	6.500.479,37
Din care C + M	2.689.132,87	564.717,90	3.253.850,77

la cursul lei/EURO din data de 17.09.2025 (1 EURO = 5,0670 RON).

3.4 Studii de specialitate

La elaborarea studiului de fezabilitate nu sunt necesare studii de teren

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției

Grafic de realizare a investiției Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208

Nr.	Denumirea activității	Luna						
		0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
1	Obținere acorduri, autorizații și avize							
2	Organizarea licitațiilor							
3	Adjudecarea licitației și semnarea contractului							
4	Proiectare faza DTAC, PT și DE							
5	Lucrări construcții dezafectare și amenajare							
6	Lucrări rețele primare							
7	Lucrări instalare module termice							
	Lucrări rețele distribuție							
8	Lucrări instalații electrice la module termice							
9	Lucrări instalații automatizare la module termice							
10	Racorduri la utilități pentru module termice							
11	Probe tehnologice							
12	Lucrări de punere în funcțiune							
13	Recepție lucrări							

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 trebuie asigurate utilitatile necesare producerii si distributiei energiei termice, la parametrii necesari:

- agent termic primar
- apa potabila rece
- energie electrica

In aceste conditii, pentru exploatarea sistemului sunt necesare lucrari pentru a asigura utilitati la module termice.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Prin această investiție se preconizează executia de lucrari pentru **Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208**

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 instalatiilor termice.

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

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

Estimări privind forta de muncă ocupată prin realizarea investiției

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

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

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

- Nu vor fi create locuri noi de munca

În faza de exploatare nu sunt necesare locuri noi de munca, exploatarea instalatiilor poate fi facuta 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 Modernizarea unui sistem de transport si distributie energie termica, care sa asigure necesitatile actuale si de perspectiva in ceea ce priveste necesitatile de consum ale populatiei.

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

ANALIZA COST-BENEFICIU A PROIECTULUI INVESTIȚIONAL

Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208 MUNICIPIUL ORADEA județul BIHOR

4.6.1. Identificarea investiției și costurile acesteia

Proiectul analizeaza modernizarea instalatiilor termice aferente punctului termic PT 208 și crearea posibilității de alimentare cu energie termica a consumatorilor.

Punctul termic PT 208 se va dezafecta si se vor realiza lucrari de modernizare ale instalatiilor termice dupa ce în prealabil va fi redimensionat pentru a prelua toate imobilele existente pe arealul analizat..

Se vor instala module termice și se vor dimensiona corespunzător, în funcție de consumatorii care vor fi alimentați din aceste punct termic..

Prin modernizare se propune realizarea unor puncte termice modern, complet automatizate și dispecerizate. Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri mășurați în punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Valoarea totală a investiției este :

Valoarea totală a investiției Optiunea 1 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 21%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	5.669.990,14	1.161.351,14	6.743.217,29
Din care C + M	3.202.825,87	672.593,43	3.875.419,30

Valoarea totală a investiției Optiunea 2 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 21%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	5.379.812,12	1.120.667,24	6.500.479,37
Din care C + M	2.689.132,87	564.717,90	3.253.850,77

la cursul lei/EURO din data de 17.09.2025 (1 EURO = 5,0670 RON).

4.6.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor

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

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

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

4.6.3. Estimarea tarifelor și a costurilor unitare

Evoluția prezumată a tarifelor pentru SACET Oradea.

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

Pierderi de căldură și fluid în rețelele de transport	U.M	Anul				
		2020	2021	2022	2023	2024
1. Pierderi orare de căldură						
• Iarna	Gcal/h	18,2	15,5	17,4	16,8	12,8
	MW	21,2	18,1	20,2	19,6	14,8
• Vara	Gcal/h	15,1	16,2	14,8	15,2	8,9
	MW	17,6	18,9	17,2	17,7	10,4
2. Pierderi anuale de căldură						
	Gcal/an	146.085	139.120	140.854	140.411	94.977

	MWh/an	169.866	161.767	163.783	163.269	110.438
3. Pierderi de agent termic						
Pierderi anuale	m ³ /an	1.115.925	1.125.948	1.013.118	1.026.345	875.778

Pierderi de căldură și fluid în rețelele secundare	U.M	Anul				
		2020	2021	2022	2023	2024
1. Pierderi orare de căldură (cu geo)						
• Iarna	Gcal/h	14,2	15,0	15,1	13,7	15,0
	MW	16,5	17,4	17,5	15,9	17,4
• Vara	Gcal/h	5,0	4,9	5,8	6,1	6,4
	MW	5,9	5,7	6,8	7,1	7,4
2. Pierderi anuale de căldură (inclusiv geotermal)						
	Gcal/an	84.129	86.798	90.686	86.182	92.501
	MWh/an	97.825	100.928	105.449	100.211	107.559
3. Pierderi de agent termic						
Pierderi anuale - încălzire	m³/an	373.817	388.625	408.702	403.067	393.913

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
2022	765.564	38.278	536.334	35.968	140.854	18,40	91.354	15,24	231.540	28,80
2023	730.701	49.543	509.049	44.602	140.411	19,22	86.182	16,90	226.593	29,04
2024	643.281	67.531	464.951	58.383	94.977	14,76	92.501	18,13	187.478	26,38

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

Tabel 2

An	UM	Pierderi in rețea primara	Pierderi in rețea 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

2022	mc/an	1.013.118	408.702	1.421.820
2023	mc/an	1.026.345	403.067	1.429.412
2024	mc/an	875.778	393.913	1.269.691

Calculul reducerii pierderilor de căldură în cazul în care se modernizează puncte termice este făcut pentru următoarele premise:

- sunt utilizate datele disponibile la operatorul sistemului de termoficare, TERMOFICARE ORADEA S.A., măsurate în anul 2022
- sunt disponibile date de funcționare pentru PT 208
- analiza este făcută pentru modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică în condițiile pastrării numărului de consumatori
- s-au considerat cantitățile de energie termică intrate în punctul termic și cantitățile de energie facturate la consumatori

Date de funcționare anul 2022

208 BERZEI	Intrat	Facturat Gcal						
Luna/An	Intrat	Populație	Institutiile	Agenti	ACM	INC	TOTAL facturat	Pierderi Gcal
1/2022	374,10	106,15	51,73	112,98	8,65	262,21	270,86	103,24
2/2022	466,12	127,11	47,19	152,81	10,18	316,93	327,11	139,01
3/2022	444,62	113,83	45,66	117,60	10,42	266,68	277,10	167,52
4/2022	196,94	66,21	26,18	49,22	8,43	133,17	141,61	55,33
5/2022	84,28	27,72	7,00	12,52	9,82	37,43	47,25	37,03
6/2022	22,36	8,10	0,60	0,23	8,93	0,00	8,93	13,43
7/2022	12,04	4,82	0,55	0,14	5,50	0,00	5,50	6,54
8/2022	27,52	5,00	0,61	0,15	5,76	0,00	5,76	21,76
9/2022	13,76	4,98	0,50	0,17	5,65	0,00	5,65	8,11
10/2022	28,38	6,62	0,48	0,20	7,30	0,00	7,30	21,08
11/2022	164,26	57,99	17,44	27,74	6,58	96,59	103,17	61,09
12/2022	281,22	89,80	88,65	46,46	6,88	218,03	224,91	56,31
	2115,6						1425,15	690,45

Date de funcționare anul 2023

208 BERZEI	Intrat	Facturat Gcal						
Luna/An	Intrat	Populație	Institutiile	Agenti	ACM	INC	TOTAL facturat	Pierderi Gcal
1/2023	298,42	80,36	40,35	46,94	7,16	160,48	167,64	130,78
2/2023	353,46	106,52	43,29	58,45	8,79	199,47	208,26	145,20
3/2023	279,50	83,06	30,18	43,54	7,02	149,76	156,78	122,72

4/2023	242,52	71,89	27,36	37,36	8,20	128,41	136,60	105,92
5/2023	67,08	21,66	6,47	10,26	8,16	30,23	38,39	28,69
6/2023	20,64	6,28	1,44	0,23	7,95	0,00	7,95	12,69
7/2023	19,78	6,12	1,04	-1,50	7,39	-1,72	5,67	14,11
8/2023	46,44	5,04	0,48	0,17	5,68	0,00	5,68	40,76
9/2023	14,06	4,73	0,86	0,18	5,77	0,00	5,77	8,29
10/2023	23,95	5,12	0,83	0,21	6,16	0,00	6,16	17,79
11/2023	159,89	53,86	17,58	28,99	8,06	92,37	100,43	59,47
12/2023	223,80	97,40	33,58	48,01	7,14	171,85	178,99	44,82
	1749,54						1018,32	731,24

Date de functionare anul 2024

208 BERZEI	Intrat	Facturat Gcal						
Luna/An	Intrat	Populatie	Institutiile	Agenti	ACM	INC	TOTAL facturat	Pierderi Gcal
1/2024	309,10	94,01	33,53	46,10	6,80	166,85	173,65	135,46
2/2024	345,16	104,34	41,29	57,74	8,56	194,80	203,37	141,79
3/2024	213,31	65,14	23,05	31,46	7,63	112,02	119,65	93,65
4/2024	145,53	43,26	16,27	22,44	8,18	73,79	81,97	63,56
5/2024	72,97	21,69	8,52	11,55	7,65	34,11	41,76	31,21
6/2024	18,78	5,66	1,33	0,24	7,23	0,00	7,23	11,55
7/2024	21,71	5,19	0,86	0,17	6,22	0,00	6,22	15,49
8/2024	37,54	3,93	0,50	0,17	4,59	0,00	4,59	32,95
9/2024	11,12	3,93	0,41	0,23	4,56	0,00	4,56	6,55
10/2024	26,39	5,39	1,04	0,36	6,79	0,00	6,79	19,60
11/2024	239,08	68,98	17,25	44,36	7,54	123,04	130,58	108,50
12/2024	318,20	97,01	19,93	63,34	7,17	173,11	180,28	137,92
	1758,89						960,65	798,23

Pentru functionarea in perioada 2022-2024 sunt determinate urmatoarele date:

Energia termica intrata in PT 208, medie pe ultimii trei ani este 1874,68 Gcal/an

Energia termica vanduta din PT 208, medie pe ultimii trei ani este 1134,74 Gcal/an

Pierderile inregistrate in sistemul de distributie al PT 208, medie pe ultimii trei ani sunt de 739,97 Gcal/an

In analiza energetica vor fi considerate valorile medii pe ultimii trei ani de functionare pentru PT 208

Pierderile anuale de energie termica in sistemul de distributie al PT 208 sunt de 739,97 GCal.

La acestea se adauga pierderi de fluid in retele de distributie.

Pentru determinarea pierderilor au fost utilizate date din Bilantul energetic al SACET Oradea, elaborat de SHUMICON SRL, pus la dispoziție de operatorul SACET.

- lungime rețea secundară SACET = 156,8 km
- pierderi de fluid anuale pe rețeaua secundară = 403067 mc/an
- temperatura medie de furnizare încălzire tur/retur= 46/38 °C
- temperatura furnizare ACM 60°C
- temperatura medie anuală apă rece 13,66 °C
- pierderi pe sistemul de distribuție 15,61% din care
 - prin izolație 9,79%
 - prin pierderi de fluid 5,82%
- ore de furnizare încălzire 4224 ore/an

Lungimea rețelei de distribuție PT 208 este 1160 m.

Pentru estimarea pierderilor de fluid pe rețeaua de încălzire au fost utilizate pierderile totale anuale de fluid pe rețeaua de distribuție încălzire SACET. S-au extrapolat pierderile specifice (unitare) pe SACET la rețeaua analizată

Pierdere anuală de energie termică prin pierderi de fluid în rețeaua de distribuție este 96,61 Gcal/an

Pierderile de energie prin pierderi de fluid în rețeaua de încălzire au fost adăugate valorilor rezultate din contorizare

Pierderile totale de energie pe sistemul de distribuție existent sunt de 836,6 Gcal/an

Pierderile de energie termică înregistrate în sistemul de distribuție reprezintă 39,47% din energia termică intrată în PT.

Valoarea pierderilor de energie în sistemul de distribuție PT 208 este foarte ridicată, mult peste procentul de pierderi admise și mult peste procentul mediu de pierderi în rețelele secundare SACET Oradea (28,8%)

Instalațiile termice din PT 208 sunt vechi, lipsesc sau nu sunt funcționale instalații de măsurare a energiei termice livrate sau a pierderilor de fluid. Modernizarea instalațiilor va asigura echiparea instalațiilor cu mijloace de măsurare în vederea întocmirii unui bilanț real al energiei termice produse și livrate din PT și MT.

Modernizarea instalațiilor de termoficare aferente PT 208 implică realizarea următoarelor lucrări:

- extinderea rețelei de transport energie termică
- instalarea de puncte termice și module termice la consumatori
 - punct termic PT 208 nou str. Ștefan cel Mare

- modul termic str. Berzei nr. 3
- modul termic str. Berzei nr. 4
- instalare rețele termice de distribuție de la PT 208 nou la consumatori

Pierderile de căldură pe rețele primare noi instalate pentru conducte preizolate subterane, îngropate în pat de nisip Dn 40 - Dn 150 sunt

Vara Dn 150	18,04 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Vara Dn 125	14,95 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Vara Dn 100	12,95 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Vara Dn 80	12,39 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Vara Dn 65	11,97 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Vara Dn 50	10,06 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Vara Dn 40	9,04 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur

Iarna Dn 150	21,17 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Iarna Dn 125	17,55 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Iarna Dn 100	15,20 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Iarna Dn 80	14,55 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Iarna Dn 65	14,05 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Iarna Dn 50	11,81 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur
Iarna Dn 40	10,61 W/m	conducta la temperatura medie între tur și retur

RETEA PRIMARA	PT 208						
	DN	Lungime Tronson Propusa		Lungime conducta	Pierderi de caldura VARA	Pierderi de caldura IARNA	
	2*Dn150	20		40	721	847	W
	2*Dn125	210		420	6280	7371	W
	2*Dn100	30		60	777	912	W
	2*Dn80	214		428	5305	6226	W
	2*Dn65	146		292	3494	4101	W
	2*Dn50	30		60	604	708	W
	2*Dn40	98		196	1771	2079	W
	TOTAL				18953	22245	W
nr. Ore conf. bilant	4300	VARA	179 ZILE		81497		KWh
nr. Ore conf. bilant	4200	IARNA	186 ZILE			93429	KWh
Pierdere anuala				suma		174,93	MWh
						150,41	Gcal

RETEA SECUNDARA	PT 208						
	DN	Lungime Tronson Propusa		Lungime conducta	Pierderi de caldura VARA	Pierderi de caldura IARNA	

	2*Dn100	96		192		2043	W
	2*Dn80	14		28		285	W
	2*Dn65	25		50		492	W
	2*Dn50	26		52		430	W
	TOTAL					3249	W
nr. Ore conf. bilant	4300	VARA	179 ZILE		0		KWh
nr. Ore conf. bilant	4200	IARNA	186 ZILE			13646	KWh
Pierdere anuala				suma		13,65	MWh
						11,73	GCal

Pierderile anuale pentru rețeaua termica noua instalata in proiect sunt estimate la
 $150,41 + 11,73 = 162,14$ GCal

Economia de energie este data de reducerile de pierderi prin eliminarea rețelilor de distributie

Economia de energie este $836,6 - 162,14 = 674,46$ GCal/an (784,4 MWh).

Pentru energia termica economisita la sursa vom evalua reducerea de emisii de CO₂
 Pentru producerea energiei termice in CET Oradea se consuma combustibil gazos gaze naturale. Emisia specifica de CO₂ pentru productia de energie este de 201,96 g/KWh
 Reducerea de emisii de CO₂ pentru energia produsa suplimentar este
 $201,96 \text{ g/KWh} * 784,4 \text{ MWh} * 1000 \text{ KWh/MWh} / 1000 \text{ g/kg} = 158.417 \text{ kg} = 158,4 \text{ to CO}_2/\text{an}$

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 PT 208

Prin modernizarea rețelilor de termoficare se vor reduce pierderile de energie termica prin:

- cresterea cantitatii de energie termica livrata la consumatori fara pierderi suplimentare in transport si distributie
- 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

Prin modernizarea instalațiilor de încălzire și apă caldă menajeră din PT și MT se vor reduce pierderile de energie termică datorită:

- se utilizează echipamente noi, performante cu posibilitatea de reglare a parametrilor de funcționare în timp real
- se asigură măsurarea și contorizarea energiei termice în toate secțiunile caracteristice ale punctului termic: intrare agent primar, furnizare încălzire, furnizare apă caldă, adaos.
- monitorizarea continuă a parametrilor permite depistarea rapidă a disfuncționalităților sau a pierderilor
- Menținerea parametrilor la valori optime prin reglarea continuă a valorilor

Prin modernizarea punctului termic PT 208 se reduc pierderile de energie termică

Reducerea pierderilor de energie termică pentru PT 208 este 674,46 GCal/an

Economia de energie la sursă este (pentru pierderi generale pe rețeaua de transport de 18,4%)

$$674,46 \text{ GCal} / (1 - 18,4\%) = 826,5 \text{ GCal/an} (961,3 \text{ MWh}).$$

Pentru energia termică economisită la sursă vom evalua reducerea de emisii de CO₂

Pentru producerea energiei termice în CET Oradea 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

$$201,96 \text{ g/KWh} * 961,3 \text{ MWh} / 0,85 * 1000 \text{ KWh/MWh} / 1000 \text{ g/kg} = 228.405 \text{ kg} = 558,4 \text{ to CO}_2/\text{an}$$

Prețul energiei termice

Pret local al energiei termice practicat de Termoficare Oradea aprobat prin Hotărârea C. L. al mun. Oradea nr. 198/03.2025

- pentru consumatori casnici racordați din rețeaua de transport
 $P_{loc1} = 479,58 \text{ lei/Gcal}$ (inclusiv TVA), 403 lei/Gcal fără TVA
- pentru consumatori casnici racordați din rețeaua de distribuție
 $P_{loc1} = 526,25 \text{ lei/Gcal}$ (inclusiv TVA), 442,2 lei/Gcal fără TVA

Pentru analiză vom utiliza pretul local al energiei termice pentru consumatori casnici racordați din rețeaua de distribuție, fără TVA

$$P_{loc} = 442,2 \text{ lei/Gcal}$$

Reducerea de pierderi de energie termică va fi considerată din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investiției în modernizarea rețelei de termoficare primară

Costuri operaționale

Alte externalități	UM	Valoare
Tarif apă	lei/mc	4,14

Tarif canalizare	lei/mc	3,42
------------------	--------	------

Valori fara TVA

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	1,3

4.6.4. Evoluția prezumată a veniturilor și cheltuielilor financiare ale proiectului

Prețuri utilizate în analiză

Prețul energiei termice

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

P_{loc} = 442,2 lei/Gcal

Energia termica recuperata prin realizarea investitiei este de 674,46 GCal/an.

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

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

$$674,46 \text{ Gcal} \times 442,2 \text{ lei/Gcal} = 298.246 \text{ lei/an}$$

- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a costurilor cu achiziția certificatelor de CO₂

$$558,4 \text{ to CO}_2 \times 75,75 \text{ EUR/to} \times 5,05 \text{ lei/EUR} = 213.609 \text{ lei/an}$$

Valoarea totala a veniturilor asimilate este de 511.855 lei/an.

Costuri anuale de operare

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

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

Prin modernizarea rețelilor de transport și distribuție, costurile de mentenanță vor fi considerate 0,5% din valoarea investiției (cap.4).

$$C_{m1} = 4.072.525 \text{ lei} \times 0,5\% = 20.363 \text{ lei/an}$$

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

$$C_m = 20363 \text{ lei} \times 50\% = 10.181 \text{ lei/an}$$

Vor fi considerate costurile cu redevențe aplicate investiției

$$R_d = 5669990 \text{ lei} / 15 \text{ ani} = 377.999 \text{ lei/an}$$

Celelalte costuri rămân constante

4.6.5. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului

Analiza financiară a proiectului de investiții privind „**Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208**” 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 și marje de buget) în prețuri valabile la 17.09.2025 (1EURO=5,067 RON), conform estimărilor prezentate în Devizul General, este de **4.375.171,34 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 2026	Total
Investiția (lei) exclusiv TVA și marje	4.375.171,34	4.375.171,34

- Analiza financiară a capitalului propriu va fi dezvoltată luând în considerare următoarea structură de finanțare a investiției: 0% împrumut bancar și 100% surse atrase și proprii
- Retribuția medie anuală (incluzând taxele și impozitele aferente) este de cca. 8.400 Euro/om/an
- Pentru service și mentenanța cheltuielile aferente noilor instalații vor fi incluse în cheltuielile generale ale operatorului
- Prețurile utilizate în analiză sunt prezentate în capitolul 4.6.3.

Fluxul de venituri și 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 primară
- redevențele generate de investiția inițială

nr	an	Investitie lei	venituri total lei	amortism. lei	profit net lei	profit net actualizat 5% lei	profit net actualizat 10% lei
1	an1	4375171,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	208941,4	190378,4
3	3	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	198991,8	173071,3
4	4	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	189516,0	157337,6
5	5	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	180491,5	143034,1
6	6	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	171896,6	130031,0
7	7	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	163711,1	118210,0
8	8	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	155915,3	107463,7
9	9	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	148490,8	97694,2
10	10	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	141419,8	88812,9
11	11	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	134685,5	80739,0
12	12	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	128271,9	73399,1
13	13	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	122163,7	66726,5

14	14	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	116346,4	60660,4
15	15	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	110806,1	55145,9
16	16	0,0	522036,0	291678,1	230357,9	105529,6	50132,6
		4375171,3	7830540,0		3455368,7	2277177,5	1592836,9

Fluxul de venituri si cheltuieli pe perioada analizata

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare 5%	Actualizare 10%
		lei	lei	lei
1	Venituri totale	7830540,0		
2	Cheltuieli totale	-		
3	Venituri nete	3455368,7	2277177,5	1592836,9

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	an	Investitie	venituri total	FVC	FVC cumulat	FVCact. 5%	FVCact. 10%
		lei	lei	lei	lei	lei	lei
1	an1	4375171,3	0,0	-4375171,3	-4375171,3	-4166829,8	-3977428,5
2	2	0,0	522036,0	522036,0	-3853135,3	473502,0	431434,7
3	3	0,0	522036,0	522036,0	-3331099,3	450954,3	392213,4
4	4	0,0	522036,0	522036,0	-2809063,3	429480,3	356557,6
5	5	0,0	522036,0	522036,0	-2287027,3	409028,9	324143,3
6	6	0,0	522036,0	522036,0	-1764991,3	389551,3	294675,7
7	7	0,0	522036,0	522036,0	-1242955,3	371001,2	267887,0
8	8	0,0	522036,0	522036,0	-720919,3	353334,5	243533,6
9	9	0,0	522036,0	522036,0	-198883,3	336509,1	221394,2
10	10	0,0	522036,0	522036,0	323152,7	320484,8	201267,5
11	11	0,0	522036,0	522036,0	845188,7	305223,6	182970,4
12	12	0,0	522036,0	522036,0	1367224,7	290689,2	166336,8
13	13	0,0	522036,0	522036,0	1889260,7	276846,8	151215,2
14	14	0,0	522036,0	522036,0	2411296,7	263663,7	137468,4
15	15	0,0	522036,0	522036,0	2933332,7	251108,2	124971,3
16	16	0,0	522036,0	522036,0	3455368,7	239150,7	113610,2
		4375171,3	7830540,0	3455368,7		993698,9	-367749,1

Fluxul de venituri si cheltuieli pe perioada analizata

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare	Actualizare
-----	----------	---------	-------------	-------------

			5%	10%
		lei	lei	lei
1	Fluxul financiar cumulat	3455368,7	993698,9	-367749,1

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

Rata internă de rentabilitate financiară pentru capitalul propriu este

$$RIRF = 8,65\%$$

Rezultatele analizei financiare

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

Investiția (lei) exclusiv TVA, rezerve și cost credit	4.375.171,34
--	---------------------

Tabel IV.4-4 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare (5% rată de actualizare)	Valoare (10% rată de actualizare)	UM
Valoarea Venitului Net (VN)	3.455.368,7		lei
Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)	993.698,9	-367.749,1	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	8,65		%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	2,79		-
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 negativ pentru rata de actualizare de 10% considerate.
- RIRF are valoarea pozitivă, mai mică decât rata de actualizare de 10 %, ceea ce arată că investiția este la 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 sub rentabilitatea considerată ceea ce înseamnă o rentabilitate redusă.

Indicatorii obținuți evidențiază rentabilitatea redusă a proiectului de investiții în condițiile considerate în analiză. ($VNAF > 0$, RIRF peste rata de actualizare luată în calcul, $B/C > 1$). Indicatorii arată nevoia de atragere de fonduri nerambursabile 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 redusă în condițiile considerate și implică nevoia de atragere de fonduri nerambursabile pentru oportunitatea implementării proiectului.

Sustenabilitate financiară

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

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

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

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

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

- **cofinanțarea investiției** aferente Modernizării rețelei de distribuție a energiei termice 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. În cadrul analizei de sensibilitate se determină modul de variație a indicatorilor de eficiență VNAF și RIRF la modificarea diferiților parametri utilizați ca date de intrare în analiza financiară a capitalului propriu.

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

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

- valoare de investiție

Sensitivitate 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	4,375	3937,6	4156,4	4331,4	4418,9	4593,9	4812,7
VNAF (5%)	Mii lei	993,7	1410,4	1202	1035,4	952	785,3	577
VNAF (10%)	Mii lei	-367,7	30,0	-168,9	-327,9	-407,5	-566,6	-765,5
RIR	%	8,65	10,1	9,38	8,80	8,50	7,90	7,15

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

- la creșterea valorii de investiție cu până la 10% parametri de eficiență financiară se diminuează semnificativ. Valoarea venitului net actualizat scade cu circa 25% 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 și economice luate în considerare în cadrul analizei financiare
 - b. Stabilirea prețurilor utilizate în analiză
 - c. Determinarea veniturilor și a costurilor anuale de operare
 - d. Elaborarea fluxului de venituri și cheltuieli, cu evidențierea profitului brut din exploatare și a profitului net
 - e. Elaborarea fluxului financiar al afacerii
 - f. Determinarea indicatorilor de performanță financiară ai proiectului (VNAF, RIRF, B/C, DR)

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

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

g. Realizarea analizei de senzitivitate prin variația valorii de investiție,.

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

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

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

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

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<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				
<i>Finanțare indisponibilă</i>	Riscul ca finanțatorul să nu poată asigura resursele financiare atunci când trebuie și în cuantumuri 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

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<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 quantum 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				
<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

OPTIUNEA 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:

Extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice și rețele de distribuție la consumatori

Această opțiune analizează extinderea rețelei de transport, instalarea unui punct termic și rețele de distribuție și instalarea de module termice la consumatori. Opțiunea prevede realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic și a modulelor termice, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Vom analiza realizarea unei extinderi a rețelei de transport pe strada Berzei, din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, realizarea racordurilor termice până la limita de proprietate, precum și montarea de

- module termice pentru dezvoltările imobiliare str. Berzei, la nr. 3 și 5B,
- module termice pentru imobilele cu consumatorii existenți în această zonă.
- Punct termic din care se vor alimenta consumatorii existenți B-dul Stefan cel Mare

Se vor monta module termice pentru alimentarea consumatorilor noi și existenți după cum urmează:

1. Un modul termic în subsolul imobilului de pe str. Berzei nr. 4 pentru alimentarea consumatorilor de pe Str. Berzei Nr. 4
2. Un modul termic pe strada Berzei nr. 3 ce va alimenta consumatori din dezvoltarea imobiliară str. Berzei nr. 3 și nr. 5B
3. Un punct termic amplasat într-o construcție nouă pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 2, Nr. 4 și Nr. 6

Reteaua primară extinsă va alimenta imobile care vor fi dotate cu module termice de către utilizatori. Vor fi realizate racorduri termice din rețeaua primară la:

- Str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, doar numerele impare.
- Str. Magnoliei nr. 1, 3 și 5
- str. Berzei nr. 5

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflați în proprietatea Episcopia Romano-Catolică de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate și gestionate integral prin mijloace proprii. În acest sens a fost înregistrată adresa nr. 1529/2025 prin care optează pentru realizarea de mini puncte termice proprii.

Punctele termice

Condiții generale

Se are în vedere, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice - hard și soft - pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctelor termice, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat.

Parametri de funcționare:

Circuit termic primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C;
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/40°C;
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 130°C;
- presiune nominală: 16 bar.

Circuit termic secundar pentru încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C;
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 90°C;
- presiunea nominală: 10 bar.

Circuit termic secundar pentru preparare apă caldă de consum:

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

Poz.	Consumator	incalzire Kw	acm Kw	Total Kw	incalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal	Instalare MT / PT
1	PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	MT
2	PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4	MT
3	PT Stefan cel Mare	630	550	1180	541,7	472,9	1014,6	PT
	Nr. 2_1	150	180					
	Nr. 2_2	150	180					
	Nr. 4A	70	180					
	Nr. 4B	70	180					
	Nr. 4C	70	180					
	Nr. 6	120	70					

Instalare modul termic PT Berzei nr. 4

Se va instala modul termic in incinta imobilului existent str. Berzei nr. 4, in camera tehnica la subsol. Modulul termic va alimenta cladirea str. Berzei nr. 4.

Instalare modul termic PT Berzei nr. 3

Se va instala modul termic in incinta imobilului nou construit str. Berzei nr. 3, in camera tehnica la subsol. Modulul termic va alimenta cladirile noi str. Berzei nr. 3 si nr. 5B. Reteaua de distributie va fi realizata de dezvoltatorul imobiliar si nu face parte din acest proiect. In acest sens se vor respecta prevederile cuprinse in protocolul nr. 6612 din 19.04.2024 incheiat intre TERMOIFICARE ORADEA SA si CONSTRUCTII BIHOR SA

Instalare modul termic PT Stefan cel Mare

Se va instala modul termic pe domeniul public într-o construcție pe structură ușoară. In acest sens a fost obtinut avizul nr. 1249 din 27.06.2025 din partea CMUAT al Mun. Oradea, Directia Arhitect sef. Constructia va fi amplasata in vecinatatea imobilului str. Stefan cel Mare nr. 4C. Din modulul termic PT Stefan cel Mare vor fi alimentate prin intermediul unei retele termice de distributie imobilele str. Stefan cel Mare nr. 4A, 4B, 4C, imobilele str. Stefan cel Mare nr. 2A, 2B si imobilul str. Stefan cel Mare nr. 6.

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflați în proprietatea Episcopia Romano-Catolica de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate și gestionate integral prin mijloace proprii. În acest sens a fost înregistrată adresa nr. 1529/2025 prin care optează pentru realizarea de mini puncte termice proprii.

Rețele de distribuție cu plecare din PT

Nr.	Denumire	Incalzire	Apa caldă + recirculare	Lungime
		mm	mm	m
	Plecare din PT Berzei nr. 4			
1	Retea distribuție str. Berzei nr. 4	2xDn100	Ø50 + Ø25	32
	Plecare din PT208 Stefan cel Mare			
2	Retea distribuție str. Stefan cel Mare nr. 4B, 4A și 6	2xDn100 2xDn80 2xDn50	Ø75, 63, 50 + Ø25	86
3	Retea distribuție str. Stefan cel Mare nr. 4C, 2A și 2B	2xDn100 2xDn65 2xDn50	Ø75, 63, 50 + Ø25	75

Echilibrarea hidraulică a rețelei secundare

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Se vor instala sisteme de echilibrare hidraulică pe încălzire la fiecare imobil alimentat cu energie termică. Amplasarea sistemelor de echilibrare se va face în zona în care este amplasată bucla de contorizare.

Contorizarea consumului de energie termică

Imobilele alimentate cu energie termică vor fi echipate cu bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conductă tur și cu senzori de temperatură pe conductele tur și pe retur pentru încălzire.

Avantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Modernizarea instalațiilor din punctul termic și module termice asigură transferul energiei termice în condiții de siguranță și cu pierderi minime de căldură
- Instalațiile proiectate asigură necesarul de căldură pentru consumatorii deserviti și posibilitatea de a prelua noi consumatori.

- Modernizarea instalației se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- Instalarea echipamentelor termice se va face în clădire nouă pentru PT 208, iar pentru module termice în spațiu tehnic dedicat funcțiunii de punct termic.
- instalarea de echipamente modulare asigură eficiența ridicată a transferului de energie și reglarea parametrilor de funcționare
- instalarea de echipamente modulare permite reducerea duratei de montaj
- Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri măsurați în punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 1

- instalarea de echipamente modulare reduce numărul de furnizori potențiali.
- pentru mentenanța echipamentelor e nevoie de personal specializat și calificat.

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::

Extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice la toți consumatorii.

Această opțiune analizează extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice la toți consumatorii și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctelor termice, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Am analizat realizarea unei extinderi a rețelei de transport pe strada Berzei, din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, realizarea racordurilor termice până la limita de proprietate, precum și montarea de puncte termice pentru imobilele cu consumatorii existenți în această zonă. Am avut în vedere și posibilitatea extinderii acestei rețele printr-o etapă viitoare. Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Am analizat și posibilitatea dezafectării Punctului Termic nr. 208 și renunțarea la rețeaua de distribuție ce alimentează în prezent consumatorii existenți.

Rețelele existente din subsoluri se vor anula și se vor demonta, iar capetele rămase libere, acolo unde este cazul, se vor blinda sau vor fi redimensionate pentru consumurile prevăzute pentru noua soluție tehnică ce va fi adoptată

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

Se vor instala module termice pentru alimentarea consumatorilor existenți după cum urmează:

1. modul termic in subsolul imobilului de pe str. Berzei nr. 4 pentru alimentarea consumatorilor de pe Str. Berzei Nr. 4
2. Un modul termic pe strada Berzei nr. 3 ce va alimenta consumatori din dezvoltarea imobiliara str. Berzei nr. 3 si nr. 5B
3. Cate un modul termic pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 2, 2A
4. Cate un modul termic pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 4A, 4B si 4C
5. Un modul termic amplasat pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare Nr. 6

Reteaua primara extinsa va alimenta imobile care vor fi dotate cu module termice de catre utilizatori. Vor fi realizate racorduri termice din reseaua primara la:

- Str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, doar numerele impare.
- Str. Magnoliei nr. 1, 3 si 5
- str. Berzei nr. 5

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

Parametrii de funcționare:

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: $T = 75/40^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: $65^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

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

Consumator	incalzire Kw	acm Kw	Total Kw	incalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal	Modul termic instalat
PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	MT
PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4	MT
PT Șirul Canonicilor Nr. 7	120	70	190	103,2	60,2	163,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 9	70	70	140	60,2	60,2	120,4	

PT Șirul Canonicilor Nr. 11	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 13	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 15	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 17	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 19	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 21	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 23	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Șirul Canonicilor Nr. 25	70	70	140	60,2	60,2	120,4	
PT Stefan cel Mare nr. 2	150	180	330	129,0	154,8	283,7	MT
PT Stefan cel Mare nr. 2A	150	180	330	129,0	154,8	283,7	MT
PT Stefan cel Mare nr. 4A	70	180	250	60,2	154,8	215,0	MT
PT Stefan cel Mare nr. 4B	70	180	250	60,2	154,8	215,0	MT
PT Stefan cel Mare nr. 4C	70	180	250	60,2	154,8	215,0	MT
PT Stefan cel Mare nr. 6	120	70	190	103,2	60,2	163,4	MT
Str. Magnoliei nr.1	24	30	54	20,6	25,8	46,4	
Str. Magnoliei nr.3	24	30	54	20,6	25,8	46,4	
Str. Magnoliei nr.5	24	30	54	20,6	25,8	46,4	
Str. Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	
	2102	2560	4662	1807,4	2201,2	4008,6	

Instalare modul termic PT Berzei nr. 4

Se va instala modul termic in incinta imobilului existent str. Berzei nr. 4, in camera tehnica la subsol. Modulul termic va alimenta cladirea str. Berzei nr. 4.

Instalare modul termic PT Berzei nr. 3

Se va instala modul termic in incinta imobilului nou construit str. Berzei nr. 3, in camera tehnica la subsol. Modulul termic va alimenta cladirile noi str. Berzei nr. 3 si nr. 5B. Reteaua de distributie va fi realizata de dezvoltatorul imobiliar si nu face parte din acest proiect. In acest sens se vor respecta prevederile cuprinse in protocolul nr. 6612 din 19.04.2024 incheiat intre TERMOIFICARE ORADEA SA si CONSTRUCTII BIHOR SA

Instalare module termice imobile Stefan cel Mare

Se vor instala module termice pentru imobilele str. Stefan cel Mare nr. 4A, 4B, 4C, imobilele str. Stefan cel Mare nr. 2A, 2B si imobilul str. Stefan cel Mare nr. 6. MT vor fi instalate la subsolul cladirilor in camere tehnice amenajate

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflat în proprietatea Episcopia Romano-Catolica de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate si gestionate integral prin mijloace proprii. In acest sens a fost inregistrata adresa nr. 1529/2025 prin care opteaza pentru realizarea de mini puncte termice proprii.

Avantajele realizarii investitiei in optiunea 2

- Modernizarea instalațiilor prin construirea de puncte termice asigură transferul energiei termice în condiții de siguranță și cu pierderi minime de căldură
- Instalațiile proiectate asigură necesarul de căldură pentru consumatorii deserviti și posibilitatea de a prelua noi consumatori.
- Modernizarea instalației se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- Instalarea echipamentelor termice se va face în clădire nouă, în spațiu tehnic dedicat funcțiunii de punct termic la PT str. Berzei nr. 3.
- Instalarea echipamentelor termice se va face în clădiri existente, în spațiu amenajat și dedicat funcțiunii de punct termic la celelalte locații.
- Se va asigura posibilitatea de a primi informații, în timp real, despre parametri măsurați în punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 2

- instalarea de echipamente modulare reduce numărul de furnizori potențiali.
- Identificarea spațiilor pentru instalarea modulelor termice și amenajarea subsolurilor clădirilor existente este dificilă,
- pentru mentenanța echipamentelor e nevoie de personal specializat și calificat.

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:

- Modernizarea rețelei primare de termoficare se face în totalitate pe teren proprietate publică, rețelele existente pe domeniu privat vor fi abandonate
- Instalarea modulelor tehnice se poate face în spații corespunzătoare cu destinație cameră tehnică

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

Avantajele realizării investiției în opțiunea optimă

- Modernizarea instalațiilor din punctul termic și module termice asigură transferul energiei termice în condiții de siguranță și cu pierderi minime de căldură

- Instalatiile proiectate asigura necesarul de caldura pentru consumatori deserviti si posibilitatea de a prelua noi consumatori.
- Modernizarea instalatiei se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzatoare cerintelor pentru o exploatare durabila in conditii de siguranta
- Instalarea echipamentelor termice se va face in cladire noua pentru PT 208, iar pentru module termice in spatiu tehnic dedicat functiunii de punct termic.
- instalarea de echipamente modulare asigura eficienta ridicata a transferului de energie si reglarea parametrilor de functionare
- instalarea de echipamente modulare permite reducerea duratei de montaj
- Se va asigura posibilitatea de a primi informatii, în timp real, despre parametri măsurati în punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA

Dezavantajele realizarii investitiei in optiunea optima

- instalarea de echipamente modulare reduce numarul de furnizori potentiali.
- pentru mentenanta echipamentelor e nevoie de personal specializat si calificat.

5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate

Extinderea rețelei de transport, instalarea de module termice si rețele de distributie la consumatori

Documentatia de proiectare va asigura conditiile de modernizare a instalatiilor termice aferente Punctului Termic PT 208

Studiul analizeaza extinderea rețelei de transport, instalarea unui punct termic si rețele de distributie si instalarea de module termice la consumatori. Proiectul prevede realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic si a modulelor termice, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Obiectul proiectului este realizarea unei extinderi a rețelei de transport pe strada Berzei, din căminul (Cămin Berzei) situat la intersecția str. Șirul Canonicilor cu str. Berzei, realizarea racordurilor termice până la limita de proprietate, precum și montarea de

- module termice pentru dezvoltările imobiliare str. Berzei, la nr. 3 și 5B,
- module termice pentru imobilele cu consumatori existenți în această zonă.
- Punct termic din care se vor alimenta consumatori existenți B-dul Stefan cel Mare

Avem în vedere și posibilitatea extinderii acestei rețele printr-o etapă viitoare. Traseul nou proiectat pentru rețeaua de transport, se va face pe domeniul public.

Avem în vedere dezafectarea Punctului Termic nr. 208 și renunțarea la rețeaua de distribuție ce alimentează în prezent consumatori existenți.

Rețelele existente din subsoluri se vor anula și se vor demonta, iar capetele rămase libere, acolo unde este cazul, se vor blinda sau vor fi redimensionate pentru consumurile prevăzute pentru noua soluție tehnică ce va fi adoptată

În punctele de racordare și la limita de proprietate (dacă locația punctului termic nu coincide cu limita de proprietate) se vor monta vane de secționare, preizolate, montate îngropat, sau în cămine de secționare. Extinderile și

racordurile vor fi realizate din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat.

Se vor monta module termice pentru alimentarea consumatorilor noi și existenți după cum urmează:

1. Un modul termic în subsolul imobilului de pe str. Berzei nr. 4 pentru alimentarea consumatorilor de pe Str. Berzei Nr. 4
2. Un modul termic pe strada Berzei nr. 3 ce va alimenta consumatori din dezvoltarea imobiliară str. Berzei nr. 3 și nr. 5B
3. Un punct termic amplasat într-o construcție nouă pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Ștefan cel Mare Nr. 2, Nr. 4 și Nr. 6, Se va instala modul termic pe domeniul public într-o construcție pe structură ușoară. În acest sens a fost obținut avizul nr. 1249 din 27.06.2025 din partea CMUAT al Mun. Oradea, Direcția Arhitect șef

Reteaua primară extinsă va alimenta imobile care vor fi dotate cu module termice de către utilizatori. Vor fi realizate racorduri termice din rețeaua primară la:

- Str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, doar numerele impare.
- Str. Magnoliei nr. 1, 3 și 5
- str. Berzei nr. 5

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflați în proprietatea Episcopiei Romano-Catolice de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate și gestionate integral prin mijloace proprii. În acest sens a fost înregistrată adresa nr. 1529/2025 prin care optează pentru realizarea de mini puncte termice proprii.

Am identificat locații/spații pentru montarea punctelor termice care vor alimenta imobilele racordate în prezent la SACET, în interiorul clădirilor sau pe domeniul public cât mai aproape posibil de limita de proprietate. Spațiile în care vor fi montate punctele termice vor fi igienizate, vor fi delimitate prin pereți despărțitori, vor fi dotate cu sisteme de ventilație naturală sau forțată, funcție de condițiile locale.

În cazul în care spațiile care s-au identificat pentru montarea punctelor termice nu sunt în administrarea domeniului public, se va solicita drept de uz și servitute pe toată durata de viață a instalațiilor. În cazul în care nu s-au identificat spații pentru amplasarea punctelor termice, am adoptat soluția amplasării acestora pe domeniul public, în curțile interioare, în construcții modulare, pe structură ușoară, integrate arhitectonic în peisajul urbanistic.

Construcție nouă modul termic PT 208

Caracteristici tehnice

Pentru amplasarea punctului termic, se va propune soluția amplasării pe domeniul public, în construcție modulară, pe structură ușoară, integrate arhitectonic în peisajul urbanistic

Infrastructura: placă suport din b.a., fundații din b.a.

Structura: structură metalică

Acoperiș: tip terasă, hidroizolație bituminoasă protejată cu geotextil și un strat de pietriș; atic protejat cu tablă cutată

Scurgerea apelor pluviale: receptor acoperiș tip terasă cu parafrunzar, burlan ascuns.

Finisaje:

- tencuiala decorativa gri si alb pe pereți, tencuiala decorativa alba pe lateralul si intradosul plăcii b.a., pardoseala ciment sclivisit, trotuar din pietriș cu geotextil de separație

- se va construi un trotuar de acces conform planului de situație
- dimensiuni clădire: lățime 4.15m, lungime 7.10m, înălțime 2.70m (29.5 mp)
- suprafața ocupată: 50.06 mp (lățime 5.00m, lungime 9.41m)

Clădiri propuse

Modul termic PT208

S.c.=29.5

S.d.=29.5 mp

Categoria de importanta D

Punctele termice vor fi realizate, cu preponderență, cu prepararea apei calde de consum în regim de acumulare. Dacă va fi cazul, acolo unde condițiile de spațiu nu permit acest lucru, vom adopta soluția tehnică de preparare a apei calde de consum cu regim mixt - parțial instantaneu și un acumulator de mici dimensiuni, sau soluția de preparare a apei calde de consum cu regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire

Prin modernizare 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 punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA

Parametrii de funcționare:

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: $T = 75/40^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $P_N = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: $65^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

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

Consumatorii identificați și capacitățile termice necesare

		incalzire	acm	Total	incalzire	acm	Total	Instalare MT / PT
Poz.	Consumator	Kw	Kw	Kw	Gcal	Gcal	Gcal	
1	PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	MT

2	PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4	MT
3	PT Stefan cel Mare	630	970	1600	541,7	834,0	1375,8	PT
	Nr. 2_1	150	180					
	Nr. 2_2	150	180					
	Nr. 4A	70	180					
	Nr. 4B	70	180					
	Nr. 4C	70	180					
	Nr. 6	120	70					
4	Str. Sirul Canonicilor nr. 7	120	70	190	103,2	60,2	163,4	-
5	Str. Sirul Canonicilor nr. 9	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
6	Str. Sirul Canonicilor nr. 11	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
7	Str. Sirul Canonicilor nr. 13	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
8	Str. Sirul Canonicilor nr. 15	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
9	Str. Sirul Canonicilor nr. 17	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
10	Str. Sirul Canonicilor nr. 19	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
11	Str. Sirul Canonicilor nr. 21	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
12	Str. Sirul Canonicilor nr. 23	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
13	Str. Sirul Canonicilor nr. 25	70	70	140	60,2	60,2	120,4	-
14	Str. Magnoliei nr.1	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
15	Str. Magnoliei nr.3	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
16	Str. Magnoliei nr.5	24	30	54	20,6	25,8	46,4	-
17	Str. Berzei nr.5	190	200	390	163,4	172,0	335,3	-

Prin modernizare 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 punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Se vor prezenta soluții pentru asigurarea condițiilor tehnice pentru realizarea monitorizării în dispeceratul central ale tuturor datelor de funcționare ale punctului termic în dispeceratul central SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Echipamentele și traductoarele montate vor permite nu numai monitorizarea unei instalații ci și efectuarea unei acțiuni asupra acesteia, prin intermediul controlerului bidirecțional. Totodată sistemul trebuie să dispună de posibilități care să permită implementarea aplicațiilor, astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;
- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul;
- să permită arhivarea, analiza și transmiterea automată, în timp real, a tuturor comenzilor.

Investitia va fi structurata pe obiecte:

- **obiectul 1.** Rețeaua termică de transport principală din care vor fi alimentate racordurile fiecărui modul termic
- **obiectul 2.** Rețele termice de transport alimentare PT208 nou
- **obiectul 3.** Rețele termice de transport, racord individual pentru modul termic PT Berzei nr. 3

- **obiectul 4.** Rețele termice de transport, racord individual pentru modul termic PT Berzei nr. 4
- **obiectul 5.** Rețele termice de transport, alimentare consumatori str. Sirul Canonicilor
- **obiectul 6.** Rețele termice de transport, alimentare consumatori str. Magnoliei
- **obiectul 7.** Construcție nouă și instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare
- **obiectul 8.** Instalare modul termic PT Berzei nr. 3
- **obiectul 9.** Instalare modul termic PT Berzei nr. 4
- **obiectul 10.** Retea secundară PT 208, contorizare și echilibrare la consumatori
- **obiectul 11.** Dezafectare instalații PT 208 existent

Rețea termică de transport - racord termic

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte;
- temperatura de calcul $T = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- temperatura de funcționare:
 - pe timp de iarnă: $T = 120/60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - pe timp de vară: $T = 75/40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- presiunea nominală $PN = 25\text{ bar}$;
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12\text{ bar}$.

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 ENV 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 necesare reabilitării rețelei termice primare și grosimile minime ale pereților țevelor acceptate în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 ($\varnothing 33,7 \times 3,6\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 90\text{ mm}$;
- DN 32 ($\varnothing 42,4 \times 3,6\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 110\text{ mm}$;
- DN 40 ($\varnothing 48,3 \times 3,6\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 110\text{ mm}$;
- DN 50 ($\varnothing 60,3 \times 3,6\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 125\text{ mm}$;
- DN 65 ($\varnothing 76 \times 3,6\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 140\text{ mm}$;
- DN 80 ($\varnothing 88,9 \times 5,0\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 160\text{ mm}$;
- DN 100 ($\varnothing 114,3 \times 5,0\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 200\text{ mm}$;
- DN 125 ($\varnothing 139,7 \times 6,0\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 225\text{ mm}$;
- DN 150 ($\varnothing 168,3 \times 6,0\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 250\text{ mm}$;
- DN 200 ($\varnothing 219,1 \times 8,0\text{ mm}$), $D_{\text{manta}} = 315\text{ mm}$.

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 curbură $R=1,5 \text{ DN}$, cu aceleași caracteristici - calitatea oțelului și grosimea peretelui - ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65 mm, 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 conducte este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametrii 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 polietilenă 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 $90 \pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 $140 \text{ }^\circ\text{C}$ pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la $50 \text{ }^\circ\text{C}$ trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, 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 și/sau în subsoluri, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

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

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

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

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

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

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 reabilitată, se vor monta două conducte de protecție din polietilenă (PE) pentru cabluri de transmitere date (inclusiv cu cablul optic cu opt fibre, aferent) și căminele de vizitare și de trageră necesare exploatarea și mentenanței acestuia.

Acoperirea cu nisip

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

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

Completarea cu pământ/balast

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

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 în conformitate cu respectarea HCL Oradea nr. 1315/12.12.2018. Refacerea straturilor suport pentru asfalt se vor realiza conform art. 8.14 după cum urmează:

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

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

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

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

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șanțului, 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.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 130 °C.

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

- fluid de lucru - apa fierbinte: 120 °C (cu posibilitatea atingerii temperaturii de 130 °C pentru perioade scurte de timp);
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 25;
- tipul de montaj:
 - cu flanșe, pentru montajul în cămine și subsoluri;
 - prin sudură, pentru vane preizolate montate îngropat.

- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 12 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 reabilite vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

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

Căminele

▪ Căminele cu vane clasice

Căminele, dacă se va alege soluția de racordare prin intermediul vanelor clasice, 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. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu tubul de protecție special, prevăzut de furnizor. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu câte două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau rotundă. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru cele rectangulare și minimum Ø 800 mm pentru cele rotunde. 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.

Toate căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental, amplasate în imediata apropiere a uneia din gurile de vizitare; bazele vor fi prevăzute cu grilaj metalic de protecție.

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 radier, trebuie să fie de 800 mm.

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

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, funcție de topologia terenului, 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"- conf. STAS 10100/0-75;
 - domeniul de verificare "AB" - "Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice pentru construcții energetice", conf. HGR nr. 925/20.11.1995.
- **Căminele cu vane preizolate, îngropate**

Se poate opta, acolo unde este posibil, pentru realizarea nodurilor de secționare, în soluția tehnică prevăzută cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip.

Pentru cămine de secționare de linie, se vor prevedea racorduri cu robinete de aerisire/golire atât în amonte cât și în aval de vana de secționare.

Vanele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu flanșe și contra-flanșe oarbe (blinduri), pe partea fără presiune.

Atât tije de manevră ale vanelor îngropate, cât și racordurile de aerisire-golire vor fi protejate cu capace din polietilenă.

Se vor prevedea două cămine defazate longitudinal, câte unul pentru fiecare vană de secționare tur-retur sau, după caz, un singur cămin care va proteja ambele vane de secționare tur-retur, cât și cele patru racorduri de aerisire-golire.

Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe sau capace metalice și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural (nu vor avea fund).

Dalele vor fi realizate din beton, vor avea rame metalice, iar suprastructura va fi din beton sclivisit sau asfalt, după caz, conform solicitărilor urbanistice de la locul de montaj.

Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

▪ Căminele de tragere pentru cablu transmitere date

Vor fi instalate cabluri de transmitere date (inclusiv cu cablul optic cu opt fibre, aferent) și căminele de vizitare și de tragere necesare exploatarea și mentenanței acestuia. Căminele de tragere vor fi instalate în spațiu verde, în afara zonei carosabile, în puncte de schimbare a direcției

Inelele de etanșare cu presetupă

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

Nivelul de etanșare minim ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

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

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 este următoarea:

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

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

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

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

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii

mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei - țevi drepte și elemente de conducte preizolate.

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

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

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

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatura 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 $1,5 \text{ mm}^2$, diametrul $1,39 \text{ mm}$ și rezistența specifică de $0,01079 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. 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 rezistența 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 $\pm 1,0 \text{ m}$. Se vor accepta și soluții alternative, compatibile cu sistemul de conducte existent în SACET.

Funcțiile sistemului de monitorizare conducte

Funcțiile principale îndeplinite de sistemul de monitorizare conducte sunt următoarele:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate foarte scăzut;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Funcțiile de mai sus vor fi îndeplinite de aparatura conectată sistemului de monitorizare, fără a fi necesare alte aparate de localizare manuală.

Vor fi îndeplinite automat două proceduri de măsurători independente:

1. Supravegherea rezistenței de undă prin reflectometria impulsului
2. Supravegherea rezistenței izolației termice; domeniu de măsură 200 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 $230\text{ V} \pm 10\%$, 50 Hz, curent 18 mA, sarcina 4,2 VA, iar temperatura de lucru este de -20°C până la $+50^{\circ}\text{C}$. Categoria de protecție IP 66, clasa I.

Frecvența impulsului de măsură este de aproximativ 15KHz iar tensiunea semnalului emis este de maxim 5V

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.

Punctele termice

Condiții generale

Se are în vedere, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice - hard și soft - pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctulelor termice, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat.

Parametri de funcționare:

Circuit termic primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: $120^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$;
- temperatura intrare/ieșire vara: $70^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$;
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 130°C ;
- presiune nominală: 16 bar.

Circuit termic secundar pentru încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: $65^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$;
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 90°C ;
- presiunea nominală: 10 bar.

Circuit termic secundar pentru preparare apă caldă de consum:

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

Instalare puncte termice si parametri de functionare

Poz.	Consumator	incalzire Kw	acm Kw	Total Kw	incalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal	Instalare MT / PT
1	PT Berzei nr.4	190	200	390	163,4	172,0	335,3	MT
2	PT Berzei nr. 3	460	600	1060	395,5	515,9	911,4	MT
3	PT Stefan cel Mare	630	550	1180	541,7	472,9	1014,6	PT
	Nr. 2_1	150	180					
	Nr. 2_2	150	180					
	Nr. 4A	70	180					
	Nr. 4B	70	180					
	Nr. 4C	70	180					
	Nr. 6	120	70					

Schema propusă pentru punctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum (a.c.c.). Prepararea apei calde de consum va fi prevăzută în regim de acumulare într-un acumulator de apă caldă de consum, dimensionat astfel încât să poată prelua vârfurile de sarcină, astfel încât consumul de agent termic primar să fie cvasi-constant la intrarea în schimbătorul de căldură pentru prepararea apei calde.

Punctele termice vor fi prevăzute a fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune conform Directivei 2014/68/UE și vor fi prevăzute a fi livrate pre-asamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Modul de instalare a punctelor termice (PT):

- va fi instalat la nivelul imobilelor specificate;
- va fi racordat la rețeaua de transport nou proiectată;
- va fi racordat la rețeaua de distribuție a imobilului, atât la cea de încălzire cât și la cea de apă caldă de consum;
- racordarea modului termic la conductele de tur și retur incalzire si apa calda de consum aferente instalației de distribuție la nivelul scării de bloc/imobilului se va face după caz la nivelul subsolului prin alezaje cilindrice în pardosea sau la nivelul zonei de montaj al contorului de energie termică (pentru situațiile în care bucla de măsură este montată la nivelul scării de bloc);
- va fi racordat la sistemul de alimentare cu energie electrică prin intermediul unui contor conform indicațiilor de furnizorului de energie electrică. Soluția de racordare la rețeaua de energie electrică va fi stabilită conform avizului tehnic al furnizorului DEER;
- va fi alimentat cu apă rece din cadrul bransamentului de imobil prin separarea de bransamentul de apă rece, sau printr-un bransament nou, funcție de soluția tehnică indicată de operatorul sistemului de alimentare cu apă potabilă. Soluțiile de racordare la rețeaua de apă potabilă și la cea de canalizare conform avizului tehnic al furnizorului CAO.

Unitățile de automatizare ale modulelor termice vor fi legate prin intermediul cablului de fibra optica la dispeceratul central SCADA.

Locația amplasării fiecărui punct termic în bloc/imobil este stabilită împreună cu beneficiarul.

Instalare modul termic PT Berzei nr. 4

Se va instala modul termic in incinta imobilului existent str. Berzei nr. 4, in camera tehnica la subsol. Modulul termic va alimenta cladirea str. Berzei nr. 4.

Instalare modul termic PT Berzei nr. 3

Se va instala modul termic în incinta imobilului nou construit str. Berzei nr. 3, în camera tehnică la subsol. Modulul termic va alimenta clădirile noi str. Berzei nr. 3 și nr. 5B. Rețeaua de distribuție va fi realizată de dezvoltatorul imobiliar și nu face parte din acest proiect. În acest sens se vor respecta prevederile cuprinse în protocolul nr. 6612 din 19.04.2024 încheiat între TERMOFICARE ORADEA SA și CONSTRUCTII BIHOR SA

Instalare modul termic PT Stefan cel Mare

Se va instala modul termic pe domeniul public într-o construcție pe structură ușoară. În acest sens a fost obținut avizul nr. 1249 din 27.06.2025 din partea CMUAT al Mun. Oradea, Direcția Arhitect șef. Construcția va fi amplasată în vecinătatea imobilului str. Stefan cel Mare nr. 4C. Din modulul termic PT Stefan cel Mare vor fi alimentate prin intermediul unei rețele termice de distribuție imobilele str. Stefan cel Mare nr. 4A, 4B, 4C, imobilele str. Stefan cel Mare nr. 2A, 2B și imobilul str. Stefan cel Mare nr. 6.

Pentru imobilele situate pe str. Șirul Canonicilor de la Nr. 7 la numărul 25, consumatorii aflați în proprietatea Episcopia Romano-Catolică de Oradea au optat pentru instalarea de module termice realizate și gestionate integral prin mijloace proprii. În acest sens a fost înregistrată adresa nr. 1529/2025 prin care optează pentru realizarea de mini puncte termice proprii.

Echipamente minimele 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;

5. 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, pentru încălzire, respectiv pentru apa caldă de consum, prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local și din dispecerat.

Pentru cerințele de la pct. 3, 4 și 5 se acceptă și variante constructive care asigură toate cele trei funcțiuni cu un singur echipament.

6. 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 și protejate la funcționarea fără presiune a agentului termic. Se va prevedea minimum o pompă de serviciu, dar și una de rezervă;

7. Pompe pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, una pentru circulația apei între schimbătorul de căldură și acumulatorul de apă caldă, respectiv una pentru recircularea apei calde. Pompele din circuitul de apă caldă de consum vor fi protejate la funcționarea fără presiune;

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

9. Separator de nămol pe circuitul primar, respectiv pe circuitul de apă rece, la intrarea în punctul termic, montate în aval de filtrele de impurități tip „Y”;

10. Dedurizator (Filtru anticalcar) - la intrarea apei reci în punctul termic;

11. Regulator electronic bidirecțional, cu funcții de:

- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;

- 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.).

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

13. By-pass de umplere a instalației primare a punctului termic, din conducta retur primar, prin sistemul de protecție și măsură (filtru „Y”, separator de nămol și debitmetru primar) a conductei tur primar;

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

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

16. Aparatură de măsură - manometre și termometre - digitale cu transmiterea informației la dispecerat;

17. 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 și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

18. Vase de expansiune închise, cu membrană;

19. Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic, PN 25 bar, T = 130 °C pentru circuitul primar, respectiv tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, PN 16 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 și/sau din dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:

- circuitul primar, tur-retur - 2 (două) vane tur-retur;
- circuitul secundar de preparare apă caldă de consum (a.c.c.) - o vană pe racordul de apă rece, la intrarea în punctul termic.

20. Toate intrările și ieșirile, în și din schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu robinete pentru purjare de minimum DN 25;

21. Toate țevile de legătură între elementele punctului termic 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);

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

23. Toate țevile prin care circulă apă cu caracter de agent termic primar trebuie să prezinte aceleași caracteristici cu ale rețelei primare (material, grosime a peretelui, etc.);

24. Țevile de serviciu ale circuitului secundar de preparare apă caldă de consum, atât pe ramura de apă rece cât și pe cea de apă caldă, trebuie să fie din oțel inoxidabil;

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

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

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

28. Contoarele vor îndeplini cerințele H.G. nr. 711/2015 - privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare;

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

30. Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete - gradul de protecție climatică va fi de minim IP 65;

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

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

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

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

Lista contoarelor ce trebuie montate:

1. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic, prevăzut cu debitmetru tur, PN 16, T = 120 °C, *(cu posibilitatea atingerii temperaturii de 130 °C pentru perioade scurte de timp)*;

2. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire, montat pe circuitul secundar, în aval de punctul termic, cu debitmetru tur, PN 16, T = 90 °C;

3. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar, în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă, în aval de punctul termic, PN 16, T = 90 °C, având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în bateria de schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum;

4. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în punctul termic, montat pe bransamentul de apă rece, conform avizului furnizorului;

5. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la racordul de umplere cu apă rece a circuitului secundar;

6. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde recirculate;

7. Contor de energie electrică, conform avizului furnizorului

Contoarele de energie termica de pe plecarile din punctul termic + contorul de energie electrica se integreaza in SCADA prin intermediul unui convertor MBUS/ Modbus.

Toate mijloacele de măsură vor fi prevăzute cu modalitate de transmitere la distanță a datelor înregistrate

Monitorizarea

Este prevazuta posibilitatea preluării și transiterii în dispecerat a următorilor parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- 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 buclor 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.

Instalația de alimentare cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor electrici aferenți modulului termic se va face din tabloul electric TE-0,4kV, montat în spațiul tehnic aferent modulului termic.

a. Pentru modulul termic instalat în imobilul str. Berzei nr. 3

Se va solicita și se va realiza bransament electric de la furnizorul de energie electrică DEER Sucursala Oradea, respectând soluția din ATR.

b. Pentru modulul termic instalat în imobilul str. Berzei nr. 4 și modulul termic PT208 amplasat într-o construcție nouă pentru alimentarea consumatorilor de pe Bulevardul Stefan cel Mare

Se va solicita și se va realiza bransament electric de la furnizorul de energie electrică DEER Sucursala Oradea, respectând soluția din ATR.

Lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

- Coloana monofazată (230V) din punctul de racord, prin montarea unei siguranțe automate monopolare 40A
- plecare cu cablu tip CYY 3 x 10 mmp+MYFF mmp în tub IPEY 32, la BMPM
- BMPM va fi echipat cu disjunctoare diferențiale în 32 A, protecție diferențială $I_d=0,3$ A, grup de măsură directă.
- Blocul de măsură și protecție se montează aparent pe fațada clădirilor, doar pentru imobilele existente, la limita de proprietate.

BMPM-ul se montează în loc ferit de intemperii și lovituri mecanice, la înălțimea minimă de 1,5 m de la sol.

Instalațiile electrice de bransament vor intra în patrimoniul Distribuție Energie Electrică România Sucursala Oradea, punctul de delimitare la clemele de joasă tensiune ieșire din BMP spre utilizator.

Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 230 V în BMPM

Măsurarea energiei electrice se realizează prin contor monofazat activ reactive. Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 0.23 kV, la papucii coloanei ieșire din BMPM. Bransamentul se va inscripționa printr-o placă identificare abonat

Din tabloul electric TE nou proiectat sunt alimentați consumatorii:

- tabloul electric TEM aferent fiecărui modul (furnitură echipament),
- instalațiile electrice de iluminat și prize.

Circuitele de alimentare a consumatorilor sunt protejate la scurtcircuit, suprasarcină și funcționarea în două faze cu disjunctoare automate.

Gospodăria de cabluri

Cablurile vor fi din cupru, de tip CYY-F-1 kV și se vor monta în tuburi de protecție pozate aparent, pe elementele de construcție (pereți, planșeu).

Cablurile se vor poza ținând cont de prevederile din normativul NTE 007/08/00: „Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice”.

Alimentarea utilajelor și automatizarea procesului de producție, este prevăzută a se realiza din tabloul electric și de automatizare TC,.

Instalații interioare de protecție și echipotentializare

Constă în:

- conductoare de legare la pământ,
- conductoarele principale și de ramificație pentru echipotentializarea de bază și suplimentară a maselor conductoare și a părților conductoare împotriva socurilor electrice.

Prin sistemul descris, la priza de pământ se leagă:

- toate masele conductoare ce accidental pot ajunge sub tensiune, partile conductoare aflate în proximitate (la mai puțin de 2,5 m) de masele conductoare și între care pot apărea accidental tensiuni periculoase
- toate elementele metalice ale instalațiilor și sistemelor interioare care se află față de elemente metalice superioare ale clădirii la distanțe mai mici decât distanțele de separare definite conform I7/2011

Pentru legarea la pământ a tuturor elementelor metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot ajunge în mod accidental s-a prevăzut instalația exterioară de legare la pământ din bandă OL-Zn 40x4mm, respectiv electrozi verticali din țevă de OL-Zn cu diametrul de 2,5 țoli și lungimea de 2,5m

Instalația se va amplasa în exterior în pământ la cota -0,8m în curtea interioară.

La priza de pământ se va lega direct BMPT precum și tabloul electric general TDC, amplasat în punctul termic, printr-un conductor flexibil.

La priza de pământ se va lega direct:

- tabloul electric TE;
- centura interioară din încăperea modulului termic (platbandă OL-Zn 25x4mm, montată pe contur, conectată la priza de pământ în două locuri distincte;
- tabloul electric general TDC;

Rezistența de dispersie a prizei de pământ măsurate trebuie să aibă valoarea mai mică de 4 ohm, în caz contrar se va anunța proiectantul pentru a stabili măsurile ce se impun

Executantul va emite un buletin de verificare cu privire la rezistența de dispersie a prizei de pământ.

Priza de împământare va fi verificată periodic la un interval de aproximativ 12 luni, iar în cazul găsirii unei valori a rezistenței de dispersie în afara normelor, se vor lua măsurile necesare pentru corectarea acesteia

Instalații de iluminat

Iluminatul s-a prevăzut a se realiza cu corpuri de iluminat alese conform NP061/2002, pentru obtinerea unui nivel de iluminare optim, cu respectarea gradului de protecție, respectiv IP65 pentru cele din punctul termic, respectiv din exterior.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul normal din PT, trebuie să fie realizate din materiale clasa B de reacție la foc, potrivit reglementărilor specifice.

Prizele prevăzute în proiect sunt de tip modulare etanșe cu capac, cu contact de protecție. Circuitele prizelor se va realiza cu cablu CYY-F-1kV 3x2,5mm² protejat în tub metalic de 25 mm, pozat aparent

Instalația de iluminat de siguranță pentru evacuare

S-a prevăzut un iluminat de siguranță pentru evacuare, realizat cu corpuri de iluminat care indica direcția de evacuare prin pictograme, conform ISO 7010, echipate cu lampi LED, tip permanent, cu acumulator Ni-Cd încorporat, care va asigura funcționarea, în lipsa tensiunii, pentru o durată de minim 1 oră.

Instalația de iluminat de securitate împotriva panicii

Conform I7/2011 art. 7.23.9.1, instalațiile electrice pentru iluminatul de securitate împotriva panicii se prevăd în încăperi cu suprafața mai mare de 60 m².

S-a prevăzut iluminat de siguranță contra panicii realizat cu corpuri de iluminat care fac parte din iluminatul normal, alimentate din tabloul de iluminat.

Instalația de automatizare

Tabloul de automatizare TC - furnitura module termice, cuprinde într-o construcție unitară echipamentele de automatizare necesare conducerii proceselor din modulele și transmițerii la distanță a parametrilor preluați din instalație. Acest echipament centralizează și prelucrează toate informațiile primite de la aparatele locale și echipamentele de execuție amplasate local în module

Conducerea întregului proces tehnologic este asigurată printr-un controller (controllere) montat în tabloul de automatizare al modulelor termice fiind livrat împreună cu cablurile de legătură la echipamente (pompe, vane) aparatura de măsură (contoare de energie, senzori de temperatură, presiune, debit) de către furnizorul modulelor termice și nu face obiectul prezentului proiect.

Pentru controlul procesului tehnologic al modului termic se instalează regulatorul preconfigurat.

Funcții regulator:

Regulatorul va dispune de toate funcțiile necesare unui regulator electronic de temperatură pentru aplicațiile de încălzire și apă caldă menajeră.

- Funcție de optimizare și amplificare,
- Limitarea temperaturii pe retur pe baza temperaturii exterioare,
- Protecție anti-îngheț,
- Funcție de întrerupere și oprire a încălzirii,
- Ceas cu afișare pe ani și schimbare automată la trecerea de la orarul de vară la cel de iarnă,
- Funcție de copiere către / de la cheia de programare inteligentă,
- Funcție anti-bacteriană (circuit ACM),
- Comunicație standard prin RS485/TCP/IP, M-bus și Modbus,
- Protecția motorului,
- Funcție de comunicare automată,
- Funcții Master/slave,
- Jurnal de înregistrări și alarmă,
- Programare pentru vacanță,

- Intrări/ieșiri analogice,
- Funcție de completare cu apă a instalației,
- Controlul pompelor montate în paralel.

Va fi asigurată posibilitatea de a transmite parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- 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 buclor 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 comanda vanelor motorizate.
- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;
- 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. Se va prevedea un element de reglaj care va urmări și va realiza, în mod continuu și în timp real, această restricție.
- 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.)

Controlerul va dispune de interfata de comunicații:

- RS-485 Modbus RTU,
- Modbus/TCP, Ethernet communication,
- M-bus communication interfata pentru contoare de căldură

Colectare și transmitere date

Pentru monitorizarea parametrilor tehnologici din punctele termice se va realiza o rețea de cabluri de fibră optică. Aceasta se va monta în tub de protecție din PE și va fi pozată împreună cu conductele de termoficare.

În fiecare punct de colectare de date (puncte termice) prin care trece fibră optică, vor fi instalate echipamente active de rețea (switch-uri L2 cu management).

Preluarea datelor specificate se face prin indicarea registrilor de comunicație ce trebuie adresate și preluați în SCADA de integratorul de sistem.

Regulatorul electronic va dispune de interfata de comunicații:

- RS-485 Modbus RTU,
- Modbus/TCP, Ethernet communication,
- M-bus communication interfata pentru contoare de căldură

Specificațiile tehnice ale echipamentelor de rețea sunt:

Echipamente SWITCH pentru fiecare PT	
Protocoale	IPv4/IPv6, SNMP v1/v2c/v3, LLDP, Port Mirror, RMON, DHCP Server/Client, BootP, TFTP, SMTP, RARP, Telnet, Syslog, SNMP Inform, Flow Control;
Filtrare	802.1Q VLAN, Port-Based VLAN, GVRP, IGMP v1/v2, GMRP;
Protocoale de redundanta	STP, RSTP, MSTP, Link Aggregation;
Securitate	RADIUS, TACACS+, SSL, SSH, Broadcast Storm Protection, Port Lock;
Protocoale de timp	SNTP, NTP Server/Client, IEEE 1588v2 PTP (software-based);
Protocoale industriale	EtherNet/IP, Modbus/TCP;
MIB	MIB-II, Ethernet-Like MIB, P-BRIDGE MIB, Q-BRIDGE MIB, Bridge MIB, RSTP MIB, RMON MIB Group 1, 2, 3, 9;
Număr VLANs	64;
Interval VLAN ID	VID 1 to 4094;
Mărime MAC Table	8 K;
Porturi RJ45	8 x 10/100/1000BaseT(X) auto negotiation speed;
Porturi FO	6 x 100/1000BaseSFP slot + transceiver;
Consola	RS-232 (RJ45 connector);
Tensiune de alimentare	12/24/48 VDC, redundant dual inputs;
Protectie suprasarcina	DA;
Protectie polaritate inversa	DA;
Protectie la intemperii	IP30;
Instalare	DIN-rail mounting;
Temperatura de operare	-40 to 75°C;
Umiditatea mediului	5 to 95% (non-condensing);
Management	Integrare cu software dedicat de gestionare a echipamentelor de rețea;

Cablurile se vor monta între punctele termice, urmând a se realiza conexiunile între acestea odată cu conectarea la rețeaua de fibră optică a societății Termoficare, realizare ce nu constituie obiectul acestui proiect.

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.

Lucrări de construcții

Vor fi prevăzute toate lucrările pe parte de construcții necesare pentru amenajarea spațiului și montării punctelor termice.

Documentația cuprinde toate lucrările de carotare în fundațiile clădirilor pentru trecerea conductelor (dacă va fi cazul), în baza unei expertize întocmite conform legilor în vigoare de către un expert autorizat (la faza PT)

Documentația va cuprinde inclusiv amenajarea spațiilor în care vor fi montate instalațiile punctelor termice (tencuieli, zugrăveli, pardoseli din beton, împrejmuiri, montare uși de acces, bașe de colectare a apelor uzate, guri și trasee de ventilație, etc). Se vor prevedea conexiunile cu instalațiile interioare ale clădirilor în care vor fi montate punctele termice, inclusiv toate lucrările de corelare cu acestea (realizare de colectoare și distribuitoare pentru toți consumatorii existenți, redimensionarea instalațiilor existente, acolo unde este cazul, etc.).

În cazul în care instalațiile vor fi montate la subsol, vor fi prevăzute următoarele echipamente auxiliare: exhaustor, pompă de epuizment, racorduri la utilitățile necesare funcționării punctului termic (electricitate, apă rece, canalizare).

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

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

În cazul în care nu va fi identificat un spațiu disponibil și/sau corespunzător, în clădire, instalațiile punctului termic se vor monta într-o construcție nouă, pe structura și

amplasamentul impuse de Primăria Municipiului Oradea și respectând condițiile tehnice de mai sus.

Se va instala modul termic pe domeniul public într-o construcție pe structură ușoară. În acest sens a fost obținut avizul nr. 1249 din 27.06.2025 din partea CMUAT al Mun. Oradea, Direcția Arhitect sef. Construcția va fi amplasată în vecinătatea imobilului str. Stefan cel Mare nr. 4C. Din modulul termic PT Stefan cel Mare vor fi alimentate prin intermediul unei rețele termice de distribuție imobilele str. Stefan cel Mare nr. 4A, 4B, 4C, imobilele str. Stefan cel Mare nr. 2A, 2B și imobilul str. Stefan cel Mare nr. 6

Construcție nouă modul termic PT 208

Caracteristici tehnice

Pentru amplasarea punctului termic, se va propune soluția amplasării pe domeniul public, în construcție modulară, pe structură ușoară, integrate arhitectonic în peisajul urbanistic

Infrastructura: placa suport din b.a., fundații din b.a.

Structura: structura metalică

Acoperiș: tip terasă, hidroizolație bituminoasă protejată cu geotextil și un strat de pietriș; atic protejat cu tablă cutată

Scurgerea apelor pluviale: receptor acoperiș tip terasă cu parafrunzar, burlan ascuns.

Finisaje:

- tencuială decorativă gri și alb pe pereți, tencuială decorativă albă pe lateralul și intradosul plăcii b.a., pardoseala ciment sclivisit, trotuar din pietriș cu geotextil de separație

- se va construi un trotuar de acces conform planului de situație

- dimensiuni clădire: lățime 4.15m, lungime 7.10m, înălțime 2.70m (29.5 mp)

- suprafața ocupată: 50.06 mp (lățime 5.00m, lungime 9.41m)

Clădiri propuse

Modul termic PT208

S.c.=29.5

S.d.=29.5 mp

Categoria de importanță D

Se va realiza și sistemul propriu de iluminat al punctului termic, iar prizele vor fi dimensionate pentru utilizarea sculelor de mână (aparat de sudură, polizor unghiular, etc).

Dezasamblare, îndepărtare

Sunt prevăzute eventualele lucrări de demontare/dezasamblare de instalații interioare dezafectate ale imobilelor în care se montează punctele termice, până la limita de proiect, inclusiv modalitățile de transportare și neutralizare a deșeurilor, după caz.

Rețele de distribuție cu plecare din PT

Se vor realiza rețele de distribuție energie termică la consumatori:

Nr.	Denumire	Incalzire	Apa caldă + recirculare	Lungime
		mm	mm	m
	Plecare din PT Berzei nr. 4			

1	Retea distributie str. Berzei nr. 4	2xDn100	Ø50 + Ø25	32
	Plecarea din PT208 Stefan cel Mare			
2	Retea distributie str. Stefan cel Mare nr. 4B, 4A si 6	2xDn100 2xDn80 2xDn50	Ø75, 63, 50 + Ø25	86
3	Retea distributie str. Stefan cel Mare nr. 4C, 2A si 2B	2xDn100 2xDn65 2xDn50	Ø75, 63, 50 + Ø25	75

Teava

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

Pentru circuitul de încălzire, se vor instala conducte din oțel, preizolate;

Conductele preizolate vor fi instalate subteran, în pat de nisip

Refacerea terenului după instalarea conductelor de distribuție va fi făcută conform situației existente.

Retelele de distribuție aferente PT 208 sunt vechi, prezintă depuneri pe interiorul conductelor și coroziune accentuată pe exteriorul conductelor. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea rețelelor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare. O bună parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează, pe teren aparținând domeniului privat. Retelele secundare sunt constituite din conducte de încălzire tur-retur, conducta de alimentare cu apă caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Proiectul are ca obiect instalarea de rețele de distribuție și racordarea la această rețea a unor imobile care în prezent sunt alimentate din PT 208. În acest sens, rețeaua de distribuție nouă va fi amplasată în întregime pe domeniul public. Retelele existente amplasate prin subsolurile blocurilor, pe domenii private, vor fi dezafectate.

Proiectul include contorizarea și echilibrarea hidraulică a rețelei secundare de încălzire la nivel de consumator. De asemenea se va contoriza consumul de apă caldă la nivel de consumator.

Numarul de consumatori (imobile, scări de bloc) ce vor fi alimentate este de 6.

Documentația de proiectare asigură condițiile de realizare a rețelelor secundare aferente modulelor termice ce vor fi instalate. Se va asigura contorizarea și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament.

Prezenta documentație tratează următoarele categorii de lucrări de instalații în conformitate cu cerințele beneficiarului:

- realizarea rețelei termice de distribuție (încălzire și apă caldă de consum) pe amplasament domeniu public
- realizarea rețelei de recirculare apă caldă de consum pe amplasament domeniu public
- Contorizarea energiei termice livrate la nivel de consumator pentru încălzire și apă caldă de consum
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Aceste rețele sunt situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire și apă caldă de consum 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.

Echilibrarea hidraulică a rețelei secundare

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, operatorul va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Se vor instala sisteme de echilibrare hidraulică pe încălzire la fiecare imobil alimentat cu energie termică. Amplasarea sistemelor de echilibrare se va face în zona în care este amplasată bucla de contorizare.

Vana de echilibrare va fi instalată pe colectoarele din subsol ale fiecărui imobil (conduțe din subsolul imobilelor din care pleacă coloanele de distribuție), înainte de contorul de energie termică destinat imobilului sau scării de bloc.

Pentru echilibrarea hidraulică dinamică se vor instala regulatoare de presiune diferențială pe circuitul de retur și vane partener pe circuitul tur încălzire.

Regulatoarele de presiune diferențială sunt utilizate pentru asigurarea echilibrului hidraulic în sistemele de încălzire și răcire. Echilibrarea dinamică înseamnă: echilibrare continuă a instalației de distribuție a agentului termic pentru valori ale debitului cuprinse între 0 și 100%, prin controlul presiunii în sistemele cu debit variabil.

Prin instalarea regulatoarelor de presiune diferențială se poate segmenta sistemul de conduțe în zone de presiune independente. Această soluție permite racordarea graduală a zonelor noi de presiune la conducta principală, atât în rețelele noi, cât și în cele vechi, fără a mai utiliza o metodă suplimentară de echilibrare. Nu mai este nevoie să se facă o nouă

repunere în funcțiune a instalației ori de câte ori au loc schimbări, echilibrarea termică făcându-se automat.

Reglatoarele de presiune diferențială trebuie instalate pe conducta de retur, în combinație cu robinete partener instalate pe conductele de tur.

Conectarea tubului de impuls

Tubul de impuls trebuie cuplat la piesa de conectare a tubului de impuls.

Reglatoarele de dimensiuni DN 15-50 vor fi livrate cu racorduri filetate filet intern sau extern.

Reglatoarele cu DN 65 – 125 vor fi livrate cu flanșă

Pentru instalarea reglatoarelor de presiune diferențială este necesară verificarea instalațiilor existente și înlocuirea vanelor de sectionare.

Suplimentar, vor fi instalate filtre pe retur încălzire pentru protejarea reglatoarelor de presiune diferențială și vană de separare suplimentară. Instalarea sistemelor de echilibrare va asigura lungimile de conducta dreaptă în amonte și aval atât pentru reglatoarele de presiune diferențială cât și pentru contorul de debit parte din bucla de măsurare energie termică. Instalațiile termice vor fi izolate termic.

Pe conductele de încălzire tur-retur vor fi instalate traductoare de presiune cu transmitere la distanță. Acestea vor permite monitorizarea în dispecerat a presiunii diferențiale la fiecare consumator.

După realizarea instalațiilor se vor realiza probe de etansare și de funcționare urmate de echilibrarea sistemului prin setarea parametrilor celor două vane ce compun ansamblul de echilibrare hidraulică dinamică.

Pentru echilibrarea rețelei de recirculare apă caldă menajeră se va instala la fiecare consumator un regulator termostatic pentru asigurarea unui debit de recirculare în vederea furnizării permanente a apei calde la consumatori la temperatura necesară.

Instalarea de sisteme de contorizare dispecerabile și instalarea de sisteme de echilibrare hidraulică dinamică a rețelelor de încălzire cu monitorizarea presiunilor diferențiale permit trecerea la sisteme inteligente de încălzire

Contorizarea consumului de energie termică

Imobilele alimentate cu energie termică vor fi echipate cu bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conducta tur și cu senzori de temperatură pe conductele tur și pe retur pentru încălzire.

Se vor prevedea pe circuitul de încălzire vane de secționare noi, atât pe conducta tur cât și pe cea retur, în zona buclei de măsură, precum și înlocuirea filtrelor de impurități.

Diametrul vanelor și al filtrului de impurități vor fi corelate cu cel al conductei de serviciu. Trecerea de la diametrul conductei de serviciu la diametrul contorului, acolo unde acestea sunt diferite, se va face prin redușii având unghiul la vârf de maximum 14 °, pentru a se evita alterarea procesului de măsurare prin apariția fenomenului de desprindere de strat limită.

Se va instala contor de energie termica pe conducta de apa calda menajera. In amonte si aval de acesta vor fi instalate vane de separatie

Se vor instala contoare noi de energie termica pe racorduri, cu respectarea cerintelor din HG 711/2015 actualizata privind stabilirea conditiilor pentru punerea pe piata a mijloacelor de masurare. Vor fi instalate contoare de energie termica la toate locatiile, scari de bloc pentru a fi contorizate individual. Acestea vor fi echipate si adaptate la sistemele noi de transmiterea datelor prin fibra optica. Reteaua de fibra optica va fi amplasata pe traseul rețelei de incalzire

Transmiterea datelor

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi reabilitată se vor monta doua tuburi de protecție pentru cabluri de transmitere date (inclusiv cu cablul optic aferent) și căminele de vizitare, senzori, aparatura de transmisie și recepție, precum și conexiunile aferente.

Acesta va asigura legăturile dintre punctele de consum si punctele termice, respectiv dispeceratul SCADA, realizându-se un sistem unitar de transmitere date, comandă și control. Fiecare bransament va fi prevazut cu aparatura de preluare a semnalelor si convertori de semnal pentru transmiterea datelor pe suport fibra optica pana la punctul termic arondat. La echipamente se va asigura alimentarea cu energie electrica a aparaturii printr-un racord electric din instalatia interioara a utilizatorului. Se va instala un contor de energie electrica pasant din tabloul general de alimentare cu energie electrica. In punctul termic va fi prevazuta aparatura necesara colectarii datelor si transmiterii acestora la dispeceratul central.

Retea de fibra optica pe rețeaua termica secundara.

Reteaua de fibra optica secundara va pleca din cutia terminala aflata in primul punct termic de pe rețeaua de fibra optica principala. Va ajunge la bransamentul de la primul consumator intr-o cutie terminala echipata cu conectori LC/UPC duplex si se vor conecta firele 1 si 2. Restul firelor se vor da in bucla pentru aplicatii viitoare. Din acest punct cabul va pleca spre al doilea bransament tot intr-o cutie terminala echipata cu conectori LC/UPC duplex si se vor conecta firele 1 si 2. De la ultimul bransament arondat la primul punct termic cablul va pleca spre acesta si se va termina in cutia terminala din punctul termic echipat cu conectori LC/UPC duplex pe firele 1 si 2. Astfel se va crea un inel intre bransamentele arondate la primul punct termic. Firele 3-8 vor pleca din primul punct termic, vor fi prezenti in fiecare punct de bransament si se vor intoarce in punctul termic de plecare. Configuratia rețelei secundare va fi repetitiva pentru toate celelalte puncte termice. Astfel se creaza un inel intre punctele de bransament pe firele 1 si 2 care intra si ies din fiecare punct de bransare, conectand pe acestea intr-un sistem unitar din punctul de vedere al comunicatiilor,

iar firele 3-8 vor fi de rezerva pentru aplicatii viitoare sau pentru masuratori de mentenanta pe rețeaua de fibra optica secundara efectuata din punctul termic arondat.

De la punctele de consum vor fi preluate si transmise la punctul termic pe fibra optica parametri:

- energie termica incalzire
- energie termica apa calda
- energie electrica consumata
- presiune tur/retur pe circuitul de incalzire

Acest sistem va îndeplini cerințele minime ale beneficiarului și operatorului SC Termoficare Oradea SA, și se va asigura compatibilizarea cu soluția implementată în sistemul de termoficare.

Se va folosi un singur echipament pentru transmisia datelor colectate de la DCS, in care sunt conectate 2 traductoare de presiune, un contor de energie termica de incalzire si un contor de energie termica apa calda. Switch-ul industrial trebuie sa fie prevazut cu minim doua port-uri SFP SM/LC duplex, 1 port de tip Eth si un port pentru comunicatie seriala RS232 sau similara.

Switch industrial:

In punctele de bransament va fi necesara montarea a cate un echipament de transmitere date spre punctul termic la care este arondat.

Echipamentele vor fi de tip industrial cu minim doua porturi SFP SM/LC duplex, 1 port de ethernet 10/100/1000M, un port de comunicatie seriala RS232 sau similara si cu posibilitatea de montare pe sina DIN in dulapul de automatizare. Alimentarea cu energie electrica va fi asigurata printr-un racord electric din instalatia interioara a utilizatorului. Se va monta un contor de energie electrica pasant din tabloul general de alimentare cu energie electrica.

Se vor transmite cel putin urmatoorii parametri:

1. Presiuni din toate zonele caracteristice;
2. Temperaturi, din toate zonele caracteristice;
3. Debite, preluate din contoarele și debitmetrele ce sunt instalate;
4. Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclelor de masura a energiei termice;
5. Valoarea energiei electrice consumata;

Pentru realizarea conexiunilor de date pe rețeaua secundara de fibra optica spre punctele termice arondate se va proceda la conectarea port-urilor 1 si 2 din cutia terminala (firele 1 si 2 din cablul 1 spre punctul termic arondat A) la SFP1. Aceasta prima conexiune va

pleca din SFP3 al switch-ului din punctul termic A și va ajunge în SFP1 din echipamentul din punctul de bransament. SFP2 va fi conectat pe port-urile 3 și 4 din cutia terminala (firele 1 și 2 din cablul 2 spre următorul punct de bransare arondat punctului termic A). Procedeeul se va repeta pentru fiecare punct de bransare al punctului termic arondat. De la ultimul punct de bransament SFP2 va fi conectat pe port-urile 3 și 4 (firele 1 și 2 din cablul 2) și va ajunge în punctul termic arondat pe port-urile 7 și 8 din cutia terminala de unde va fi conectat în SFP 4 al switch-ului principal.

Sistemul de transfer date va fi realizat astfel încât să poată fi urmărit unitar, de la dispeceratul operatorului. Pentru aceasta Antreprenorul va pune la dispoziție tot echipamentul hardware și software necesar.

Echiparea racordurilor modulelor termice instalate de utilizator

Pentru modulele termice instalate de utilizator, obligatia furnizorului de energie termica este sa echipeze racordul termic cu contor de energie termica pe racordul primar la limita de separare instalatie furnizor – utilizator.

Pentru a putea transmite date relevante de la modulul termic, furnizorul de energie termica va instala un switch industrial pentru preluarea datelor de la modulul termic și transmitere la dispecerat.

În aceste condiții, executantul lucrărilor va furniza pentru locațiile unde modulul termic va fi achiziționat de utilizator, contor de energie termica complet echipat și switch pentru transmiterea datelor pe fibra optica și GSM.

Pentru acest proiect, se vor furniza contoare de energie termica și switch-uri pentru următoarele locații:

Poz.	Consumator	incalzire Kw	acm Kw	Total Kw	incalzire Gcal	acm Gcal	Total Gcal	Contor ET Dn
1	Str. Sirul Canonicilor nr. 7	120	70	190	103,2	60,2	163,4	32
2	Str. Sirul Canonicilor nr. 9	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
3	Str. Sirul Canonicilor nr. 11	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
4	Str. Sirul Canonicilor nr. 13	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
5	Str. Sirul Canonicilor nr. 15	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
6	Str. Sirul Canonicilor nr. 17	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
7	Str. Sirul Canonicilor nr. 19	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
8	Str. Sirul Canonicilor nr. 21	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
9	Str. Sirul Canonicilor nr. 23	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
10	Str. Sirul Canonicilor nr. 25	70	70	140	60,2	60,2	120,4	32
11	Str. Magnoliei nr.1	24	30	54	20,6	25,8	46,4	20

12	Str. Magnoliei nr.3	24	30	54	20,6	25,8	46,4	20
13	Str. Magnoliei nr.5	24	30	54	20,6	25,8	46,4	20
14	Str. Berzei nr.5	190	200	390	163,4	172,0	335,3	32

Dezasamblare, îndepărtare

Vor fi prevăzute eventualele lucrări de demontare/dezasamblare a instalațiilor interioare dezafectate din punctul termic, inclusiv modalitățile de transport și neutralizare a deșeurilor, după caz.

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

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

Situația existentă a utilităților

Punctul termic PT 208 și modulele termice vor fi racordate la utilitățile necesare realizării sistemului de preparare și distribuție agent termic pentru încălzire și apă caldă menajeră. Vor fi asigurate instalații de apă și canalizare, energie electrică, pentru care sunt necesare lucrări suplimentare pentru realizarea bransamentelor..

Instalații aferente construcțiilor

Punctul termic PT 208 și modulele termice vor fi dotate cu instalații interioare de apă, canalizare, încălzire, iluminat și prize, sunt necesare lucrări de refacere a acestora.

Organizarea execuției lucrărilor de construcții montaj

Pentru organizarea de șantier executantul lucrărilor va face amenajările necesare pe terenul învecinat clădirii str. Stefan cel Mare pe terenuri aparținând domeniului public, respectiv Primăriei Oradea.

Se vor amenaja magazine de scule și materiale, spații pentru depozitarea materialelor (conducte, cofraje, otel beton, nisip, pietriș) și spații pentru parcare utilajelor (în cazul în care sunt necesare).

Incinta va fi împrejmuită și se va asigura paza acesteia.

Deservirea muncitorilor șantierului cu cazare și cantină (dacă este cazul) se va asigura pe plan local.

Accesul la organizările de șantier se vor face pe drumuri asfaltate din mun. Oradea.

Alimentarea cu energie electrică pe parcursul executării lucrării se va face de la rețeaua electrică aeriană existentă în zonă

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală a investiției este :

Valoarea totală a investiției Opțiunea recomandată este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 21%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	5.669.990,14	1.161.351,14	6.743.217,29
Din care C + M	3.202.825,87	672.593,43	3.875.419,30

la cursul lei/EURO din data de 17.09.2025 (1 EURO = 5,0670 RON).

b) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

În conformitate cu graficul de realizare a investiției durata de realizare a lucrărilor pe șantier este de 12 luni, cu o durată de timp pentru lucrări pregătitoare (proiectare, achiziții etc.).

c) Rezultatele analizei financiare

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

Tabel IV.4-5 Rezultate analiză financiară

Investiția (lei) exclusiv TVA, marje și cost credit	4.375.171,34
--	---------------------

Tabel IV.4-6 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare (5% rată de actualizare)	Valoare (10% rată de actualizare)	UM
Valoarea Venitului Net (VN)	3455368,7		lei
Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)	993698,9	-367749,1	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	8,65		%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	2,79		-
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 negativ pentru rata de actualizare de 10% considerate.
- RIRF are valoarea pozitivă, mai mică decât rata de actualizare de 10 %, ceea ce arată că investiția este la limita de rentabilitate acceptată în condițiile ratelor de actualizare considerate;

Fluxul financiar al afacerii cumulat este pozitiv începând cu anul 9, ceea ce înseamnă că recuperarea capitalului propriu investit în acest proiect se face în cca 8 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 sub rentabilitatea considerată ceea ce înseamnă o rentabilitate redusă.

Indicatorii obținuți evidențiază rentabilitatea redusă a proiectului de investiții în condițiile considerate în analiză. (VNAF > 0, RIRF sub rata de actualizare luată în calcul, B/C > 1). Indicatorii arată nevoia de atragere de fonduri nerambursabile 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 redusă în condițiile considerate și implică nevoia de atragere de fonduri nerambursabile pentru oportunitatea implementării proiectului.

d) Indicatori privind eficiența de producere a energiei

Reducerea pierderilor de energie termică pentru PT 208 în urma modernizării este 674,46 GCal/an

Reducerea de emisii de CO₂ pentru PT 208 în urma modernizării este 558,4 to CO₂/an

CAPACITATI

Indicatori tehnico economici:

- Retea primara modernizata 680 m
- Capacitatea termica PT alimentate 2,63 MW

Poz.	Consumator	incalzire Kw	acm Kw	total Kw
1	PT Berzei nr.4	190	200	390
2	PT Berzei nr. 3	460	600	1060
3	PT Stefan cel Mare (PT208)	630	550	1180
				2630

- Punct termic PT208 1 buc
- Punct termic Berzei nr. 3 1 buc
- Punct termic Berzei nr. 4 1 buc
- Retea secundara modernizata 161 m

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice

Protecția calității apelor

Din lucrările proiectate nu vor rezulta surse de poluanți pentru ape.

Se vor respecta normele NTPA 001/2002, 002/2002 și STAS 4706/1998 – Calitatea apelor de suprafață.

Protecția aerului

Din lucrările proiectate nu se produc surse de poluare a aerului. Vegetația existentă cât și cea care se va planta suplimentar, va crea o perdea de izolație cât și o purificare a aerului.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Perdeaua de vegetație existentă în zona, cât și cea prevăzută pentru plantare, va trebui să absoarbă toate zgomotele produse de funcționarea instalațiilor de pompare.

Protecția împotriva radiațiilor

Lucrările proiectate nu prevăd existența unor surse de radiații.

Protecția solului și subsolului

Vegetația care se va planta cât și gazonul care va acoperii 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 Primăria Oradea, depozitul de pământ va fi nivelat și înierbat.

Gospodărirea substanțelor periculoase și toxice

Nu se vor comercializa sau stoca substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Prin plantare de material vegetal suplimentar (arbori) și gazon pe suprafețe dintre carosabil și trotuare vor conduce la reconstrucția ecologică a zonei.

Refacerea amplasamentului în urma procesului de construire se va materializa în sectorul intravilan prin amenajarea spațiilor verzi cuprinse între carosabil și trotuare.

Amenajarea zonelor verzi constă în așternerea pământului vegetal provenit din săpătură și însămânțarea lui cu semințe de gazon. Pământul rezultat din săpătură care nu va mai fi folosit pentru refacerea zonelor verzi va fi transportat în gropi de împrumut.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Beneficiarul obiectivului va asigura întreținerea corespunzătoare a vegetației din zonele plantate prin direcțiile de specialitate

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Principalele categorii de surse de finanțare care pot fi utilizate pentru promovarea prezentului proiect de investiții sunt:

- **Surse proprii** ale beneficiarului
- **Surse atrase**, constituite din surse guvernamentale dedicate asigurării necesităților de baza ale populației
- **Surse atrase**, constituite din surse de capital împrumutat (credit bancar);

Sursele proprii sunt constituite din:

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

Finanțarea din surse proprii se poate face fie pentru întreaga investiție, fie numai pentru o parte a acesteia, restul urmând a fi finanțat din alte surse.

Sursele atrase de tip nerambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- fonduri guvernamentale
- fonduri UE

Sursele atrase de tip rambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- Bănci comerciale locale/internaționale
- Bănci regionale de dezvoltare/Instituții de dezvoltare multilaterală
- Bănci de Import-Export

În vederea acordării împrumuturilor, fiecare instituție financiară elaborează și utilizează propriul său sistem de indicatori de bonitate, în cadrul politicii de creditare.

Avantajul major al contactării băncilor și instituțiilor financiare pentru obținerea unui credit este acela ca o parte din investiție se poate face „pe banii băncilor”, rambursările urmând să se realizeze din veniturile proiectului. Un alt avantaj ar fi acela că se impune realizarea eficienței tehnico-economice a investiției justificată în studiul de fezabilitate aprobat

6.Urbanism, acorduri si avize conforme

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

Certificat de urbanism nr. 704 din 06.03.2025 Modernizare echipamente si retele aferente PT 208

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 - nu este cazul

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Nu este cazul

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Metodologia de implementare a prezentului proiect este cea specifică **managementului de proiect** combinată cu cea dată de **managementul prin obiective**.

Obiectivele proiectului sunt clar definite și respecta caracteristica **SMART** (Specifice, Masurabile, Adecvate temporal, Relevante pentru proiect și Tangibile) creând astfel premisele unei bune monitorizări a implementării și concepției 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 întreprinderea obiectivelor sale cu obiectivele subsistemelor, ceea ce implică o corelare strânsă între **Obiective – Rezultate – Recompense/Sanctiuni**. Obiectivele trebuie să fie bine definite și cunoscute astfel încât acestea să fie însușite întru totul.

Managementul prin proiect este un sistem de management cu o durată de acțiune limitată, în relație directă cu durata proiectului, conceput în vederea soluționării unor probleme complexe, dar definite precis, cu un puternic caracter inovativ, care implică aportul unei echipe de specialiști din diverse domenii, din subdiviziuni organizatorice diferite, integrați pe parcursul derulării proiectului într-o rețea organizatorică autonomă.

Instrumentele utilizate în cadrul managementului prin proiect sunt: planificarea activităților prin metoda drumului critic, graficul Gantt, bucla decizională și feedbackul acesteia, ședințele de instruire și de verificare a stadiului de implementare al proiectului, urmărirea utilizării resurselor prin bugete.

Având în vedere interesul solicitantului în implementarea cu succes a activităților proiectului și în atingerea obiectivelor stabilite se vor utiliza în mod curent toate instrumentele enumerate mai sus. Aceste instrumente stau, de asemenea, la baza procedurilor de evaluare internă.

Motivul 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 pastrarea relatiei cu furnizorii de echipament în legatura cu serviciile postvânzare
- urmareste buna implementare a lucrarilor de constructie
- asista managerul de proiect în receptionarea interfazica a lucrarilor de constructie
- realizeaza procedurile de lucru în cadrul laboratorului, stabileste si analizeaza fluxurile materiale si de informatii

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

Investitia se implementeaza intr-o perioada de 12 luni, iar investitia de baza se executa intr-o perioada de 12 luni.

Investitia cuprinde patru etape :

- obtinerea finantarii
- etapa de servicii
- etapa de implementare
- etapa de postimplementare

Obtinerea finantarii cuprinde intocmirea si depunerea documentatiei de finantare.

Etapă de servicii prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari dupa obtinerea finantarii:

- pregatirea caietelor de sarcini pentru proiectare si executie
- organizarea licitatiei pentru proiectare si executie
- atribuirea contractului de servicii si executie
- elaborarea proiectului tehnic, a detaliilor de executie, PAC si a documentatiilor necesare obtinerii avizelor cerute in Certificatul de Urbanism

Etapă de implementare prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari:

- atribuirea contractului de proiectare si executie
- 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 si intretinerea 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

Masuri 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**, si **HGR 766/1997 -REGULAMNTUL 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 constructii.

Urmărirea curenta se efectuează prin examinare vizuala directa, periodic, la intervale de maxim un an, precum si dupa evenimente exceptionale.

Organizarea urmaririi curente revine proprietarului/utilizatorului, si se efectueaza cu personal/mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitate in aceasta activitate.

Personalul insarcinat cu efectuarea urmaririi curente trebuie sa fie atestat conform instructiunilor ICSPUAT

Rezultatele urmaririi curente se introduc sub forma de proces verbal in Jurnalul evenimentelor, capitol al Cartii Tehnice a constructiei, conform prevederilor normelor HGR 273/1994.

In conformitate cu normativul P 130-1999 privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor, dupa efectuarea lucrarilor prevazute in documentatia de executie se va efectua o supraveghere curenta a starii tehnice a constructiei.

Urmărirea curentă

Urmărirea curentă a comportării în exploatare a constructiei se face pe toată perioada de existență a acesteia, in vederea depistării din timp a unor degradări care pot conduce la diminuarea aptitudinii la exploatare, pentru menținerea cerințelor esențiale ale constructiei, precum și a durabilității acesteia.

La constructiile de acest tip se pot defini doua categorii principale de avarii :

- avarii structurale produse in elemente sau imbinarile structurii de rezistenta;
- avarii nestructurale, produse in elemente sau parti ale constructiei care nu fac parte din structura de rezistență.

Intervențiile in timp asupra constructiei au ca scop mentinerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare.

Post-utilizarea constructiilor cuprinde activitățile de desființare a constructiei in conditii de siguranță și recuperarea eficientă a materialelor si a mediului . Toate aceste actiuni se realizează prin grija proprietarului.

Urmărirea curentă a stării tehnice se efectuează vizual, prin observare directă si cu ajutorul unor instrumente/mijloace de de masurare simple, de uz curent, in conformitate cu prevederile Cartii tehnice a constructiei si cu reglementările tehnice specifice pe categorii de lucrări , și cade în sarcina proprietarului.

Modalitățile de efectuare a urmării curente se stabilesc , in functie de categoria de importanță a constructiei (in cazul nostru C), conform reglementărilor HGR nr. 766/1997, anexa nr. 3, corelata cu clasa de importanță (in cazul nostru II), determinată de caracteristicile structurii de rezistență a constructiei (conform P 100/92), cu completări în 1996., si se include în Cartea tehnică a constructiei , care va consemna, de asemenea si rezultatele acestor activitati.

Urmărirea curenta este o activitate sistematică de observare a starii tehnice a constructiei, care, corelata cu activitatea de întreținere are ca scop menținerea aptitudinii la exploatare si se efectueaza pe toata durata de existență a acesteia.

Proprietarul/utilizatorul are urmatoarele obligatii si raspunderi :

raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii în timp/exploatare a constructiei sub toate formele, asigurând personal de specialitate necesar; comanda, de asemenea, expertizarea constructiei in cazul in care se consideră ca este afectată exploatarea în condiții de siguranță a constructiei, conform HGR 766/1997, anexa nr. 4, art. 10;12.

Stipulează prin contract indatoririle ce decurg cu privire la urmarirea comportarii in timp a exploatarei constructiei, la înstrăinare sau la închiderea/conservarea constructiei.

Administratorii/utilizatorii raspund de realizarea obligatiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmarire a comportarii in exploatare a constructiei.

Responsabilul cu urmarirea curenta a comportarii în exploatare a constructiei are urmatoarele obligatii/raspunderi :

sa cunoasca toate detaliile privind constructia si sa țina la zi cartea tehnica a constructiei, inclusiv jurnalul evenimentelor.

Sa efectueze urmarirea curentă;

Sa sesizeze proprietarul sau administratorului situatiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

Rezultatele urmaririi curente se inscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea constructiei conform prevederilor HGR 273/9 și GN 766/97.

Proprietarul intocmeste anual o situatie asupra starii constructiei care va cuprinde si principalele deficiente constatate.

Situatia asupra starii constructiei se pastreaza prin grija responsabilului cu urmarirea comportarii în exploatare a constructiei si se prezintă organelor de control, reprezentanților ISC, ai MCC si ai Primariei.

Aprecierea comportarii constructiei se face dupa urmatoarele cerinte :

A. EXIGENTE DE SIGURANTA

A1. siguranta structurala

A1.1. rezistenta la actiuni mecanice;

A1.2. rezistenta la actiuni seismice;

A1.3. rezistenta la actiuni chimice;

A1.4. stabilitatea de forma si pozitie

A1.5. deformabilitatea, rigiditatea ;

A1.6. etanseitatea, permeabilitatea;

A2. siguranta functionala

A2.1. organizarea spațiilor

A2.2. protectia 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 urmari :

schimbari in pozitia constructiei in raport cu mediul de implantare manifestate direct, prin deplasari vizibile, orizontale sau verticale, precum si inclinari;

Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitatii, prin infundarea scurgerilor, infiltratii;

Urmarierea curenta se va efectua la intervale de timp ce nu vor depasi un an calendaristic si in mod obligatoriu, dupa evenimente deosebite (seism, inundatii, incendii, explozii, alunecari de teren...).

In cadrul urmaririi curente, la aparitia unor deteriorari ce se pot considera ca afecteaza rezistenta constructiei, stabilitatea si durabilitatea ei, proprietarul va comanda o inspectie asupra constructiei, urmata, daca este cazul de o expertiza tehnica.

Inspectia extinsa are ca obiect examinarea detaliata din punct de vedere al rezistentei, stabilitatii si durabilitatii a tuturor elementelor structurale si nestructurale, a imbinarilor constructiei, a zonelor reparate si consolidate anterior, precum si a terenului si zonelor adiacente.

8. Concluzii si recomandari

Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208 in mun. Oradea, cu valoarea totala a investitiei de **5.669.990,14** lei inclusiv TVA 21% reprezinta o investitie cu impact

asupra comunitatii locale. Modernizarea instalatiilor de termoficare propusa in studiul de fezabilitate care face obiectul prezentului proiect are ca efect protejarea mediului inconjurator, ca urmare a reducerii semnificative a pierderilor de energie termica, din dorinta asigurarii accesului populatiei la utilitatile de baza.

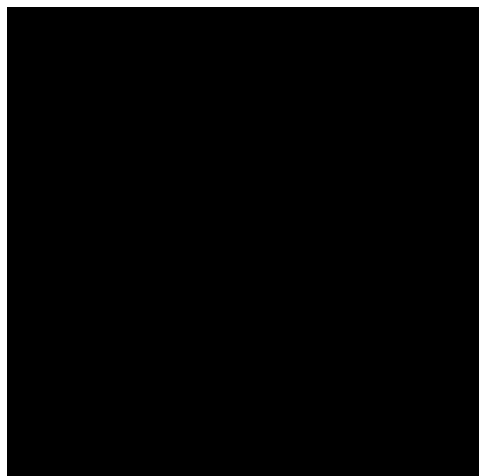
Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

- **obiectul 1.** Rețeaua termică de transport principală din care vor fi alimentate racordurile fiecărui modul termic
- **obiectul 2.** Rețele termice de transport alimentare PT208 nou
- **obiectul 3.** Rețele termice de transport, racord individual pentru modul termic PT Berzei nr. 3
- **obiectul 4.** Rețele termice de transport, racord individual pentru modul termic PT Berzei nr. 4
- **obiectul 5.** Rețele termice de transport, alimentare consumatori str. Sirul Canonicilor
- **obiectul 6.** Rețele termice de transport, alimentare consumatori str. Magnoliei
- **obiectul 7.** Constructie noua si instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare
- **obiectul 8.** Instalare modul termic PT Berzei nr. 3
- **obiectul 9.** Instalare modul termic PT Berzei nr. 4
- **obiectul 10.** Retea secundara PT 208, contorizare si echilibrare la consumatori
- **obiectul 11.** Dezafectare instalatii PT 208 existent

La elaborarea documentatiei de proiectare am avut in vedere urmatoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de functionare;
- asigurarea sigurantei in functionare;
- costuri de investitie cat mai reduse, in conditiile de la punctul anterior;
- intreruperea furnizarii energiei termice catre clienti pe o durata cat mai mica pe perioada realizarii lucrarilor si a punerii in functiune

Prevederile din prezentul studiu de fezabilitate vor fi preluate pentru elaborarea unui proiect tehnic de executie a lucrarii



Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208** 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 și devizele pe obiecte.

Valoarea totală a investiției pentru varianta recomandată este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 21%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	5.669.990,14	1.161.351,14	6.743.217,29
Din care C + M	3.202.825,87	672.593,43	3.875.419,30

la cursul lei/EURO din data de 17.09.2025 (1 EURO = 5,0670 RON).

În continuare este prezentat devizul general pentru Optiunea 1 varianta recomandată și Optiunea 2, varianta nerecomandată în lucrare.

Opțiunea 1, varianta recomandata

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208. Opțiunea 1 Recomandata						
în lei și euro la curs BNR de		5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 21%	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	1.915,95	402,35	2.318,30	378,12	457,52
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		1.915,95	402,35	2.318,30	378,12	457,52
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	13.500,00	2.835,00	16.335,00	2.664,29	3.223,80
TOTAL CAPITOL 2		13.500,00	2.835,00	16.335,00	2.664,29	3.223,80
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	3.500,00	735,00	4.235,00	690,74	835,80
	3.1.1. Studii de teren	3.500,00	735,00	4.235,00	690,74	835,80
	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	1.300,00	168,00	1.468,00	256,55	289,71
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

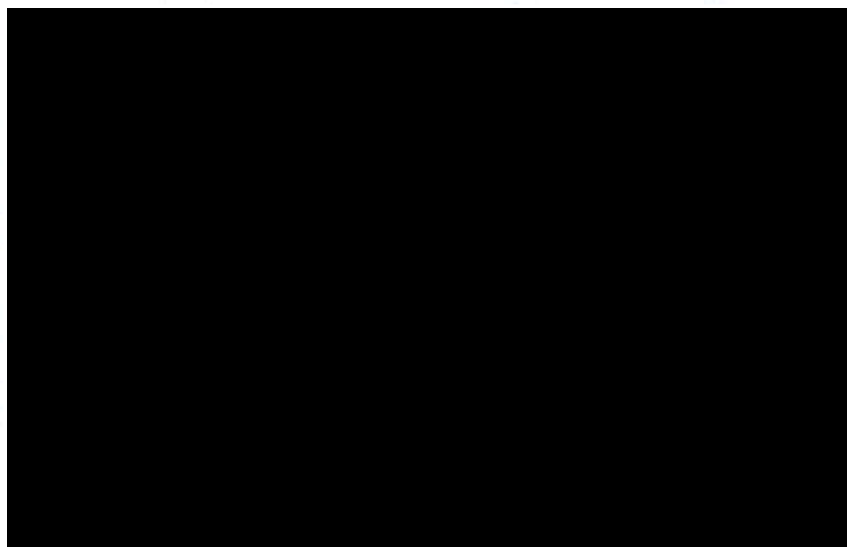
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	143.841,02	30.206,61	174.047,64	28.387,79	34.349,23
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	18.000,00	3.780,00	21.780,00	3.552,39	4.298,40
	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	3.665,27	769,71	4.434,98	723,36	875,26
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	122.175,75	25.656,91	147.832,66	24.112,04	29.175,57
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	76.274,09	16.017,56	92.291,65	15.053,10	18.214,25
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	12.217,58	2.565,69	14.783,27	2.411,20	2.917,55
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	8.552,30	1.795,98	10.348,29	1.687,84	2.042,29
	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	3.665,27	769,71	4.434,98	723,36	875,26
	3.8.2. Dirigentie de șantier	51.245,21	10.761,49	62.006,71	10.113,52	12.237,36
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	12.811,30	2.690,37	15.501,68	2.528,38	3.059,34
TOTAL CAPITOL 3		224.915,11	47.127,17	272.042,29	44.388,18	53.688,99
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	3.075.412,00	645.836,52	3.721.248,52	606.949,14	734.408,48

	OBIECT 1: Extindere retea termica primara principala	845.489,00	177.552,69	1.023.041,69	166.861,83	201.902,82
	OBIECT 2: Rețele termice - racord termic PT 208 nou	85.206,00	17.893,26	103.099,26	16.815,86	20.347,19
	OBIECT 3: Rețele termice, racord termic PT BERZEI NR.3	96.579,00	20.281,59	116.860,59	19.060,38	23.063,06
	OBIECT 4: Rețele termice, racord termic PT BERZEI NR.4	58.802,00	12.348,42	71.150,42	11.604,88	14.041,91
	OBIECT 5 : Retea primara consumatori Sirul Canonicilor	497.274,00	104.427,54	601.701,54	98.139,71	118.749,05
	OBIECT 6 : Retea primara consumatori Magnoliei	162.677,00	34.162,17	196.839,17	32.105,18	38.847,27
	OBIECT 7 : Constructie noua si instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare	230.948,00	48.499,08	279.447,08	45.578,82	55.150,38
	OBIECT 8 :Montaj modul si achizitie Str. Berzei 3	1.776,00	372,96	2.148,96	350,50	424,10
	OBIECT 9 :Montaj modul si achizitie Str. Berzei 4	32.625,00	6.851,25	39.476,25	6.438,71	7.790,84
	OBIECT 10 Retea secundara PT208 cu echilibrare si contorizare	1.033.187,00	216.969,27	1.250.156,27	203.905,06	246.725,12
	OBIECT 11 Dezafectare PT208 existent	30.849,00	6.478,29	37.327,29	6.088,21	7.366,74
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	107.190,00	22.509,90	129.699,90	21.154,51	25.596,97
	OBIECT 1: Extindere retea termica primara principala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Rețele termice - racord termic PT 208 nou	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: Rețele termice, racord termic PT BERZEI NR.3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 4: Rețele termice, racord termic PT BERZEI NR.4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 5 : Retea primara consumatori Sirul Canonicilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 6 : Retea primara consumatori Magnoliei	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	OBIECT 7 :Construcție nouă și instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare	51.043,00	10.719,03	61.762,03	10.073,61	12.189,07
	OBIECT 8 :Montaj modul și achiziție Str. Berzei 3	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
	OBIECT 9 :Montaj modul și achiziție Str. Berzei 4	30.626,00	6.431,46	37.057,46	6.044,20	7.313,49
	OBIECT 10 Retea secundară PT208 cu echilibrare și contorizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 11 Dezafectare PT208 existent	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	794.164,00	166.774,44	960.938,44	156.732,55	189.646,40
	OBIECT 1: Extindere rețea termică primară principală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Rețele termice - racord termic PT 208 nou	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: Rețele termice, racord termic PT BERZEI NR.3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 4: Rețele termice, racord termic PT BERZEI NR.4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 5 : Retea primară consumatori Sirul Canonicilor	76.346,00	16.032,66	92.378,66	15.067,29	18.231,43
	OBIECT 6 : Retea primară consumatori Magnoliei	11.778,00	2.473,38	14.251,38	2.324,45	2.812,58
	OBIECT 7 :Construcție nouă și instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare	314.699,00	66.086,79	380.785,79	62.107,55	75.150,14
	OBIECT 8 :Montaj modul și achiziție Str. Berzei 3	251.339,00	52.781,19	304.120,19	49.603,11	60.019,77
	OBIECT 9 :Montaj modul și achiziție Str. Berzei 4	140.002,00	29.400,42	169.402,42	27.630,15	33.432,48
	OBIECT 10 Retea secundară PT208 cu echilibrare și contorizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 11 Dezafectare PT208 existent	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	95.759,00	1.603,35	9.238,35	1.506,80	1.823,23
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		4.072.525,00	836.724,21	4.821.125,21	786.343,00	951.475,08
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	7.692,67	1.615,46	9.308,13	1.518,18	1.837,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	4.807,92	1.009,66	5.817,58	948,86	1.148,13
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.884,75	605,80	3.490,55	569,32	688,87
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	51.122,61	0,00	51.122,61	10.089,30	10.089,30
	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	16.014,13	0,00	16.014,13	3.160,47	3.160,47
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	3.080,22	0,00	3.080,22	607,89	607,89
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	16.014,13	0,00	16.014,13	3.160,47	3.160,47
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	16.014,13	0,00	16.014,13	3.160,47	3.160,47
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	215.402,80	45.234,59	260.637,39	42.510,91	51.438,20
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		274.218,08	46.850,05	321.068,13	54.118,39	63.364,50
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice și teste	3.500,00	735,00	4.235,00	690,74	835,80
TOTAL CAPITOL 6		3.500,00	735,00	4.235,00	690,74	835,80
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7,1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	1.079.416,00	226.677,36	1.306.093,36	213.028,61	257.764,62

7,2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		1.079.416,00	226.677,36	1.306.093,36	213.028,61	257.764,62
TOTAL GENERAL		5.669.990,14	1.161.351,14	6.743.217,29	1.101.611,33	1.330.810,31
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		3.202.825,87	672.593,43	3.875.419,30	632.094,92	764.834,90



OBIECT 1: Extindere rețea termica primara principala						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	845.489,00	177.552,69	1.023.041,69	166.861,83	201.902,82
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	352.135,00	73.948,35	426.083,35	69.495,75	84.089,86
4.1.2.	Rezistență	19.554,00	4.106,34	23.660,34	3.859,08	4.669,49
4.1.3.	Instalații termice	461.579,00	96.931,59	558.510,59	91.095,12	110.225,10
4.1.4.	Instalații sanitare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5	Instalații electrice	12.221,00	2.566,41	14.787,41	2.411,88	2.918,37
TOTAL I - subcap. 4.1		845.489,00	177.552,69	1.023.041,69	166.861,83	201.902,82
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	7.635,00	1.603,35	9.238,35	1.506,80	1.823,23
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		7.635,00	1.603,35	9.238,35	1.506,80	1.823,23
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		853.124,00	179.156,04	1.032.280,04	168.368,63	203.726,05

OBIECT 2: Rețele termice - racord termic PT 208 nou						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	85.206,00	17.893,26	103.099,26	16.815,86	20.347,19
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	27.613,00	5.798,73	33.411,73	5.449,57	6.593,98
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	57.593,00	12.094,53	69.687,53	11.366,29	13.753,21
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		85.206,00	17.893,26	103.099,26	16.815,86	20.347,19
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)	85.206,00	17.893,26	103.099,26	16.815,86	20.347,19
--	------------------	------------------	-------------------	------------------	------------------

OBIECT 3: Rețele termice, racord termic PT BERZEI NR.3						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
		21%				
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	96.579,00	20.281,59	116.860,59	19.060,38	23.063,06
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	57.629,00	12.102,09	69.731,09	11.373,39	13.761,80
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	38.950,00	8.179,50	47.129,50	7.686,99	9.301,26
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		96.579,00	20.281,59	116.860,59	19.060,38	23.063,06
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)	96.579,00	20.281,59	116.860,59	19.060,38	23.063,06
--	------------------	------------------	-------------------	------------------	------------------

OBIECT 4: Rețele termice, racord termic PT BERZEI NR.4						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	58.802,00	12.348,42	71.150,42	11.604,88	14.041,91
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	30.199,00	6.341,79	36.540,79	5.959,93	7.211,52
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	28.603,00	6.006,63	34.609,63	5.644,95	6.830,39
4.1.4.	Instalații sanitare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		58.802,00	12.348,42	71.150,42	11.604,88	14.041,91
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale		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
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)	58.802,00	12.348,42	71.150,42	11.604,88	14.041,91
--	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

OBIECT 5 : Retea primara consumatori Sirul Canonicilor						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	497.274,00	104.427,54	601.701,54	98.139,71	118.749,05
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	130.370,00	27.377,70	157.747,70	25.729,22	31.132,36
4.1.2.	Rezistență	9.777,00	2.053,17	11.830,17	1.929,54	2.334,74
4.1.3.	Instalații termice	318.410,00	66.866,10	385.276,10	62.839,94	76.036,33
4.1.4.	Instalații sanitare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice	38.717,00	8.130,57	46.847,57	7.641,01	9.245,62
TOTAL I - subcap. 4.1		497.274,00	104.427,54	601.701,54	98.139,71	118.749,05
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale		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
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	76.346,00	16.032,66	92.378,66	15.067,29	18.231,43
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		76.346,00	16.032,66	92.378,66	15.067,29	18.231,43

Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	573.620,00	120.460,20	694.080,20	113.207,00	136.980,48
--	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

OBIECT 6 : Retea primara consumatori Magnoliei						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	162.677,00	34.162,17	196.839,17	32.105,18	38.847,27
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	66.785,00	14.024,85	80.809,85	13.180,38	15.948,26
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	91.003,00	19.110,63	110.113,63	17.959,93	21.731,52
4.1.4.	Instalații termice - contorizare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice	4.889,00	1.026,69	5.915,69	964,87	1.167,49
TOTAL I - subcap. 4.1		162.677,00	34.162,17	196.839,17	32.105,18	38.847,27
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
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		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	11.778,00	2.473,38	14.251,38	2.324,45	2.812,58
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			11.778,00	2.473,38	14.251,38	2.324,45

Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		174.455,00	36.635,55	211.090,55	34.429,63	41.659,85
OBIECT 7 :Construcție noua si instalare modul termic PT208 str. Stefan cel Mare						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	230.948,00	48.499,08	279.447,08	45.578,82	55.150,38
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	78.923,00	16.573,83	95.496,83	15.575,88	18.846,81
4.1.3.	Instalații termice	39.221,00	8.236,41	47.457,41	7.740,47	9.365,97
4.1.4.	Instalații transmitere date - rețele	104.214,00	21.884,94	126.098,94	20.567,19	24.886,31
4.1.5.	Instalații electrice	8.590,00	1.803,90	10.393,90	1.695,28	2.051,29
TOTAL I - subcap. 4.1		230.948,00	48.499,08	279.447,08	45.578,82	55.150,38
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	51.043,00	10.719,03	61.762,03	10.073,61	12.189,07
TOTAL II - subcap. 4.2		51.043,00	10.719,03	61.762,03	10.073,61	12.189,07
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	314.699,00	66.086,79	380.785,79	62.107,55	75.150,14
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		314.699,00	66.086,79	380.785,79	62.107,55	75.150,14

Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	596.690,00	125.304,90	721.994,90	117.759,98	142.489,59
--	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

OBIECT 8 :Montaj modul si achizitie Str. Berzei 3						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	1.776,00	372,96	2.148,96	350,50	424,10
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice	1.776,00	372,96	2.148,96	350,50	424,10
TOTAL I - subcap. 4.1		1.776,00	372,96	2.148,96	350,50	424,10
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
TOTAL II - subcap. 4.2		25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	251.339,00	52.781,19	304.120,19	49.603,11	60.019,77
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		251.339,00	52.781,19	304.120,19	49.603,11	60.019,77

Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	278.636,00	58.513,56	337.149,56	54.990,31	66.538,28
--	-------------------	------------------	-------------------	------------------	------------------

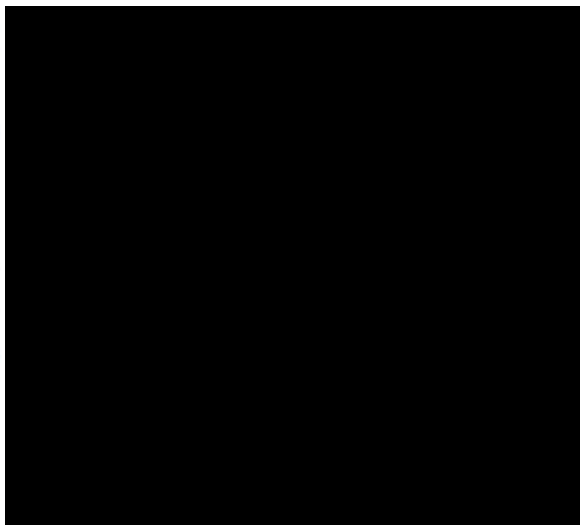
OBIECT 9 :Montaj modul si achizitie Str. Berzei 4						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	32.625,00	6.851,25	39.476,25	6.438,71	7.790,84
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	30.849,00	6.478,29	37.327,29	6.088,21	7.366,74
4.1.3.	Instalații termice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice	1.776,00	372,96	2.148,96	350,50	424,10
TOTAL I - subcap. 4.1		32.625,00	6.851,25	39.476,25	6.438,71	7.790,84
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	30.626,00	6.431,46	37.057,46	6.044,20	7.313,49
TOTAL II - subcap. 4.2		30.626,00	6.431,46	37.057,46	6.044,20	7.313,49
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	140.002,00	29.400,42	169.402,42	27.630,15	33.432,48
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		140.002,00	29.400,42	169.402,42	27.630,15	33.432,48
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		203.253,00	42.683,13	245.936,13	40.113,06	48.536,81
OBIECT 10 Retea secundara PT208 cu echilibrare si contorizare						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	1.033.187,00	216.969,27	1.250.156,27	203.905,06	246.725,12
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	155.087,00	32.568,27	187.655,27	30.607,26	37.034,78
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	878.100,00	184.401,00	1.062.501,00	173.297,80	209.690,34
4.1.4.	Instalații termice - rețele	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		1.033.187,00	216.969,27	1.250.156,27	203.905,06	246.725,12
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)	1.033.187,00	216.969,27	1.250.156,27	203.905,06	246.725,12
--	---------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

OBIECT 11 Dezafectare PT208 existent						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	5,0670	lei/euro din data de		17,09,2025	
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.)
			21%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	30.849,00	6.478,29	37.327,29	6.088,21	7.366,74
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	30.849,00	6.478,29	37.327,29	6.088,21	7.366,74
4.1.3.	Instalații termice		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		30.849,00	6.478,29	37.327,29	6.088,21	7.366,74
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)	30.849,00	6.478,29	37.327,29	6.088,21	7.366,74



Optiunea 2 Varianta nerecomandata

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
Modernizare echipamente și rețele aferente PT 208. Optiunea 2 Nerecomandata						
În lei și euro la curs BNR de 5,0670 lei/euro din data de 17,09,2025						
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 21%	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	1.915,95	402,35	2.318,30	378,12	457,52
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		1.915,95	402,35	2.318,30	378,12	457,52
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	13.500,00	2.835,00	16.335,00	2.664,29	3.223,80
TOTAL CAPITOL 2		13.500,00	2.835,00	16.335,00	2.664,29	3.223,80
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	3.500,00	735,00	4.235,00	690,74	835,80
	3.1.1. Studii de teren	3.500,00	735,00	4.235,00	690,74	835,80
	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	1.300,00	168,00	1.468,00	256,55	289,71

3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	137.668,22	28.910,33	166.578,55	27.169,55	32.875,17
	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	18.000,00	3.780,00	21.780,00	3.552,39	4.298,40
	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	3.485,48	731,95	4.217,43	687,87	832,33
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	116.182,74	24.398,38	140.581,12	22.929,29	27.744,44
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	65.400,93	13.734,20	79.135,13	12.907,20	15.617,74
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	11.618,27	2.439,84	14.058,11	2.292,92	2.774,44
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	8.132,79	1.707,89	9.840,68	1.605,05	1.942,11
	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	3.485,48	731,95	4.217,43	687,87	832,33
	3.8.2. Dirigentie de șantier	43.026,13	9.035,49	52.061,61	8.491,43	10.274,64
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	10.756,53	2.258,87	13.015,40	2.122,85	2.568,66
TOTAL CAPITOL 3		207.869,15	43.547,52	251.416,68	41.024,04	49.618,42
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						

4.1.	Construcții și instalații	2.459.636,00	516.523,56	2.976.159,56	485.422,36	587.361,11
	OBIECT 1: Extindere rețea termică primară	2.018.685,00	423.923,85	2.442.608,85	398.398,44	482.062,12
	OBIECT 2: Dezafectare PT208 existent	30.849,00	6.478,29	37.327,29	6.088,21	7.366,74
	OBIECT 3: Montaj modul și achiziție Str. Berzei 4	30.849,00	6.478,29	37.327,29	6.088,21	7.366,74
	OBIECT 4: Montaj modul și achiziție Str. Berzei 3	54.179,00	11.377,59	65.556,59	10.692,50	12.937,93
	OBIECT 5 : Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 2 A	54.179,00	11.377,59	65.556,59	10.692,50	12.937,93
	OBIECT 6 : Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 2 B	54.179,00	11.377,59	65.556,59	10.692,50	12.937,93
	OBIECT 7 :Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 4A	54.179,00	11.377,59	65.556,59	10.692,50	12.937,93
	OBIECT 8 :Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 4B	54.179,00	11.377,59	65.556,59	10.692,50	12.937,93
	OBIECT 9 :Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 4C	54.179,00	11.377,59	65.556,59	10.692,50	12.937,93
	OBIECT 10 Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 6C	54.179,00	11.377,59	65.556,59	10.692,50	12.937,93
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	209.273,00	43.947,33	253.220,33	41.301,10	49.974,36
	OBIECT 1: Extindere rețea termică primară	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Dezafectare PT208 existent	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: Montaj modul și achiziție Str. Berzei 4	30.626,00	6.431,46	37.057,46	6.044,20	7.313,49
	OBIECT 4: Montaj modul și achiziție Str. Berzei 3	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
	OBIECT 5 : Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 2 A	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
	OBIECT 6 : Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 2 B	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
	OBIECT 7 :Montaj modul și achiziție PT Stefan cel Mare Nr 4A	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41

	OBIECT 8 :Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 4B	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
	OBIECT 9 :Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 4C	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
	OBIECT 10 Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 6C	25.521,00	5.359,41	30.880,41	5.036,70	6.094,41
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.108.091,00	232.699,11	1.340.790,11	218.687,76	264.612,17
	OBIECT 1: Extindere rețea termica primara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 2: Dezafectare PT208 existent	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: Montaj modul si achizitie Str. Berzei 4	140.002,00	29.400,42	169.402,42	27.630,15	33.432,48
	OBIECT 4: Montaj modul si achizitie Str. Berzei 3	251.339,00	52.781,19	304.120,19	49.603,11	60.019,77
	OBIECT 5 : Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 2 A	140.003,00	29.400,63	169.403,63	27.630,35	33.432,72
	OBIECT 6 : Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 2 B	140.003,00	29.400,63	169.403,63	27.630,35	33.432,72
	OBIECT 7 :Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 4A	109.186,00	22.929,06	132.115,06	21.548,45	26.073,62
	OBIECT 8 :Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 4B	109.186,00	22.929,06	132.115,06	21.548,45	26.073,62
	OBIECT 9 :Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 4C	109.186,00	22.929,06	132.115,06	21.548,45	26.073,62
	OBIECT 10 Montaj modul si achizitie PT Stefan cel Mare Nr 6C	109.186,00	22.929,06	132.115,06	21.548,45	26.073,62
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	95.758,00	20.109,18	115.867,18	18.898,36	22.867,01
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		3.872.758,00	813.279,18	4.686.037,18	764.309,58	924.814,65
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						

5.1	Organizare de șantier	7.692,67	1.615,46	9.308,13	1.518,18	1.837,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	4.807,92	1.009,66	5.817,58	948,86	1.148,13
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.884,75	605,80	3.490,55	569,32	688,87
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	42.801,44	0,00	42.801,44	8.447,08	8.447,08
	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	13.445,66	0,00	13.445,66	2.653,57	2.653,57
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	2.464,44	0,00	2.464,44	486,37	486,37
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	13.445,66	0,00	13.445,66	2.653,57	2.653,57
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	13.445,66	0,00	13.445,66	2.653,57	2.653,57
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	204.562,16	42.958,05	247.520,21	40.371,45	48.849,45
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		255.056,26	44.573,51	299.629,78	50.336,71	59.133,53
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice și teste	3.500,00	735,00	4.235,00	690,74	835,80
TOTAL CAPITOL 6		3.500,00	735,00	4.235,00	690,74	835,80
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7,1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	1.025.212,76	215.294,68	1.240.507,43	202.331,31	244.820,88
7,2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		1.025.212,76	215.294,68	1.240.507,43	202.331,31	244.820,88
TOTAL GENERAL		5.379.812,12	1.120.667,24	6.500.479,37	1.061.734,79	1.282.904,60
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		2.689.132,87	564.717,90	3.253.850,77	530.714,73	642.164,92

