

HOTĂRÂRE

**privind aprobarea Studiului de fezabilitate și indicatorilor tehnico-economici pentru proiectul
"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în
scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice Etapa II"**

Analizând Raportul de specialitate înregistrat sub nr 92121 din 23.03.2015 prin care Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională din cadrul Primăriei Municipiului Oradea propune Consiliului Local al municipiului Oradea aprobarea Studiului de fezabilitate și indicatorilor tehnico-economici pentru proiectul *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice Etapa II"*

Luând în considerare **Decizia Comisiei Europene nr. C(2011) 3260 /20.05.2011** privind aprobarea finanțării proiectului major "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice",

Ținând seama de Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 1554/08.06.2011 și de Contractul de finanțare nr 121691/22.06.2011,

Ținând cont de importanța acestui proiect pentru municipiul Oradea dar și de prevederile Ghidului Solicitantului pentru Programul Operațional Sectorial – Mediu Axa 3 "Reducerea poluării și diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin restructurarea și reabilitarea sistemelor de încălzire urbană în localitățile cele mai afectate de poluare"

Văzând proiectul de hotărâre și avizul Comisiei de specialitate a Consiliului Local,

În temeiul art. 36 alin. 2 lit.b), lit.d), alin.4 lit.a), lit.d), lit.e), lit.f), alin.6 lit.a) pct.11, pct.14 și art.45 alin.2 lit.d) din Legea nr.215/2001 privind administrația publică locală, republicată,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate pentru proiectul *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa II"*, conform Anexei nr. 1 parte integrantă din prezenta hotărâre și Sinteza Indicatorilor Tehnico-economici ai acestei investiții conform Anexei nr. 2 parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă participarea Municipiului Oradea în calitate de solicitant al finanțării la realizarea 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 II"*, proiect finanțat prin POS Mediu - Axa prioritară 3 "Reducerea poluării și minimizarea efectelor schimbărilor climatice prin reabilitarea sistemelor de încălzire urbană, vizând atingerea Țintelor de eficiență energetică în zonele prioritare identificate".

Art.3. Se aprobă cofinanțarea costurilor eligibile și finanțarea eventualelor costuri neeligibile ale 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 II"*, conform Anexei nr. 3, parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.4. Se aprobă susținerea unei politici tarifare referitoare la prețul plătit de populație (PLR) pe termen mediu, în conformitate cu evoluția considerată în Analiza cost-beneficiu, prezentată sintetic în Anexa 4 parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.5. Se aprobă acordarea subvenției de la bugetul local pe perioada 2015 – 2034, conform evoluției detaliate, din Anexa cost-beneficiu, prezentată sintetic în Anexa 5 parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.6. La data intrării în vigoare a prezentei hotărâri, H.C.L. nr. 89/2015 *privind aprobarea Studiului de fezabilitate pentru proiectul REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI ORADEA PENTRU PERIOADA 2009 - 2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE - ETAPA II*, se revocă.

Art.7. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională și Direcția Economică din cadrul Primăriei municipiului Oradea.

Art.8. Prezenta hotărâre se comunică cu:

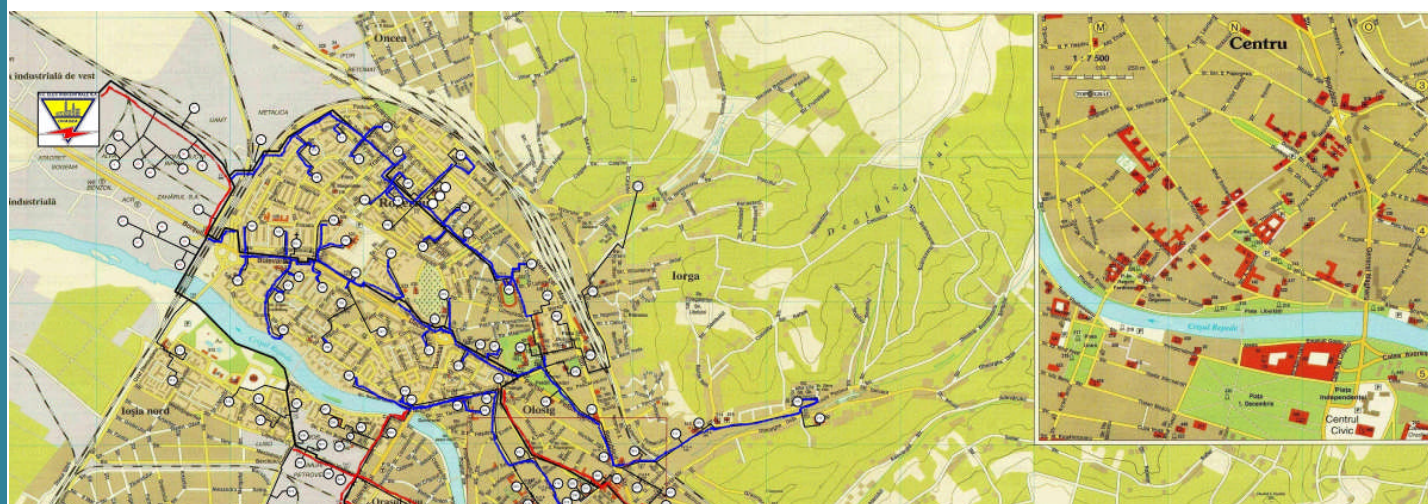
- Instituția Prefectului Bihor;
- Primarul Municipiului Oradea
- S.C. Termoficare S.A., prin grija D.M.P.F.I.
- Directorul general al S.C. Termoficare Oradea S.A., prin grija D.M.P.F.I.
- Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională din cadrul Primăriei municipiului Oradea;
- Direcția Economică
- Direcția Tehnică
- Se publică în Monitorul Oficial al județului Bihor și se afișează pe pagina web a municipiului Oradea.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Ritli Laszlo Csongor

Oradea, 26 martie 2015
Nr. 212

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR
Ionel Vila

Hotărârea a fost adoptată cu unanimitate de voturi „pentru”



STUDIU DE FEZABILITATE - 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 II



	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 5	
		Seria de modificări:	0	1					

CUPRINS:

I. MEMORIU TEHNICO – ECONOMIC.....	7
1. DATE GENERALE PRIVIND INVESTIȚIA	7
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	7
1.2. Amplasamentul	7
1.3. Titularul investiției	8
1.4. Beneficiarul investiției.....	8
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	8
1.6. Obiectivul proiectului.....	9
2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL	10
2.1. Situația actuală a SACET Oradea	10
2.1.1 . Sursa de producere a energiei termice	12
2.1.2 Rețele termice primare.....	15
2.1.3.Rețele termice secundare.....	17
2.1.4 Puncte termice	18
2.1.5 Instalații la consumatori	19
2.2. Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare	21
2.3. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului și despre operatorul sistemului	30
2.3.1. Entitatea responsabilă de implementarea proiectului.....	30
2.3.2. Operatorul sistemului.....	31
3. DESCRIEREA INVESTIȚIEI	34
3.1. Opțiuni analizate și concluziile MASTER PLAN	34
3.2. Opțiunea propusă pentru etapa I.....	37
3.2.1. Stadiul realizării lucrărilor de investiții stabilite în varianta propusă	38
3.2.2. Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate.....	40
3.2.2.1. Prognoza consumului de căldură în perioada următoare de 20 ani.....	40
3.2.2.2. Prioritizarea tronsoanelor de rețea termică primară	46
3.3. Descrierea investiției.....	52
4. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI.....	61

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 6	
		Seria de modificări:	0	1					

4.1.	Suprafața și situația juridică ale terenului ce urmează a fi ocupat	61
4.2.	Caracteristicile amplasamentului	61
4.3.	Studiu topografic	62
4.4.	Asigurarea cu utilități	63
4.5.	Impactul asupra mediului înconjurător.....	63
4.5.1.	Emisii în aer	63
4.5.2.	Emisii în apa	67
4.5.3.	Emisii în sol	67
4.5.4.	Zgomot.....	69
4.5.5.	Deșeuri și gestionarea deșeurilor.....	69
4.6.	Managementul riscurilor industriale	71
4.6.1.	Managementul riscurilor tehnice/tehnologice.....	71
4.6.2.	Managementul riscurilor la incendiu	74
4.6.3.	Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale	76
4.7.	Egalitatea de șanse	78
5.	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	81
5.1.	Costurile estimative ale investiției.....	81
5.2.	Graficul de realizare al investiției	93
6.	ANALIZA COST-BENEFICIU	94
7.	SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI	94
8.	ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	94
9.	PRINCIPALI INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI.....	95
9.1.	Valoarea totală a investiției	95
9.2.	Eșalonarea investiției	95
9.3.	Durata investiției	95
9.4.	Capacități fizice	96
9.5.	Efecte energetice și economice	96
II. ANEXE		
III. PIESE DESENATE		

Termo PROJECT	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 7	
		Seria de modificări:	0	1					

I. MEMORIU TEHNIC – ECONOMIC

1. DATE GENERALE PRIVIND INVESTIȚIA

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

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 II

1.2. Amplasamentul

Rețelele termice primare sunt amplasate în intravilanul Municipiului Oradea așa cum rezultă din planurile de situație anexate la prezenta documentație, scara 1:1000, și care sunt menționate mai jos:

Tabel 1

Obiectiv	Denumire planșă	Cod document
Tronson 2	Plan de situație: Tronson: B - CR1 - F6.5 - F5.4 - F5.5	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.2
	Plan de situație: Tronson: F5.5 - F5.5.1 - F5.4.1(B1) - CV10.3 - F45 - N33(B3)	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.3
	Plan de situație: Tronson: N33 - F40 - F39 - F37 - F34	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.4
Tronson 3	Plan de situație: Tronson: CV6.5 – F39(CR3)	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.5
Tronson 4	Plan de situație: Tronson: F21 - F20 - F20` - F5` - F6	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.6
	Plan de situație: Tronson: F20` - F6	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.7
Tronson 6	Plan de situație: Tronson: CET - CP1 - F7	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.8
	Plan de situație: Tronson: F7 - C1 - C2	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.9
Tronson 7	Plan de situație: Tronson: CS3 - CS4 - CS5	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.10
Tronson 8	Plan de situație: Tronson: CS5 - CT1 - CT2 - CT3 - CT4	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.11
Tronson 9	Plan de situație:	Cod document

	Tronson: C9.1 - C9.1` - F5` - F5 - F6	C1996-2013.BH.SF.A3.12
Tronson 10	Plan de situație: Tronson: CS5 - C25 - C15 - CD17	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.13
Tronson 11	Plan de situație: Tronson: F16 - CS14	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.14
	Plan de situație: Tronson: CS14 - CS16	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.15
	Plan de situație: Tronson: CS16 - CV14 - CV14.1 - F35	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.16
Tronson 12	Plan de situație: Tronson: CS14 - CV4.6.4	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.17
Tronson 13	Plan de situație: Tronson: CV7.4- CV7.3 - CV7.2 - CV7.1 - CV.7	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.18
Tronson 14	Plan de situație: Tronson: CV12 - CV11 - CV9a	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.19
Tronson 15	Plan de situație: Tronson: Fn9 - Fn8 - Fn8.1 - Fn8' - PT875 - Fn8'.1 – Fn8.3 - Fn8.2 - PT871	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.20
Tronson 16	Plan de situație: Tronson: FE12 - F21	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.21
Tronson 17	Plan de situație: Tronson: FE12 - PT890	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.22
Tronson 19	Plan de situație: Tronson: C1 - C1.1a - C2.1 - C3.1	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.23
Tronson 20	Plan de situație: Tronson: C3.1 - C4.1` - PT911 - PT910	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.24
Tronson 21	Plan de situație: Tronson: C3.1 - PT91	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.25
Tronson 22	Plan de situație: Tronson: F5` - PT522 - PT523	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.26
Tronson 24	Plan de situație: Tronson: C9.1` - PT521	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.27

1.3. Titularul investiției

Titularul investiției este UAT Municipiul Oradea.

1.4. Beneficiarul investiției

Beneficiarul investiției este UAT Municipiul Oradea.

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Elaboratorul studiului de fezabilitate este:

Consultant general – S.C. RELIANS CORP S.R.L.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 9	
		Seria de modificări:	0	1					

Proiectant de specialitate – S.C. TERMOPROIECT S.R.L. Iași

1.6. Obiectivul proiectului

Obiectivul general al 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 II”** îl reprezintă creșterea competitivității și eficienței întregului sistem centralizat de încălzire urbană, în vederea asigurării viabilității acestui sistem pe termen lung. Acesta se subsumă obiectivului general vizat ca urmare a reabilitării întregului sistem de termoficare municipal, respectiv acela de îmbunătățire a calității vieții, reflectată în calitatea factorilor de mediu și starea de sănătate a populației, ca urmare a investițiilor în infrastructură, impuse de politica de coeziune economico-socială a Uniunii Europene pentru atingerea obiectivului „convergență”. În scopul realizării obiectivului „convergență”, pentru perioada 2007-2013 au fost elaborate 7 programe operaționale, printre care și **Programul Operațional Sectorial Mediu (POS Mediu)**. Acest program a fost elaborat în conformitate cu cea de-a treia prioritate a Planului Național de Dezvoltare 2007–2013 – “ Protecția și îmbunătățirea calității mediului”.

Unul dintre obiectivele specifice ale POS Mediu este reducerea impactului negativ asupra mediului înconjurător și diminuarea schimbărilor climatice cauzate de sistemul de încălzire centralizată în cele mai poluate localități, printre care se află și Municipiul Oradea, până în anul 2015. Pentru atingerea acestor obiective s-a identificat Axa prioritară 3 - „Reducerea poluării și diminuarea schimbărilor climatice prin restructurarea și reînnoirea sistemului urban de încălzire centralizată ducând la o eficiență energetică în punctele cheie de mediu la nivel local”.

Obiectivele specifice Axei Prioritare 3 a POS Mediu sunt:

- Diminuarea schimbărilor climatice și reducerea emisiilor poluante provenite din instalațiile urbane în punctele cheie de mediu la nivel local;
- Îmbunătățirea nivelului de concentrare a poluanților din sol în localitățile implicate;
- Îmbunătățirea stării de sănătate a populației în localitățile implicate.

Prezentul proiect a fost încadrat în acest program ca urmare a faptului că instalațiile mari de ardere (IMA), care produc energie electrică și căldură, făcând parte din sistemul centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea reprezintă surse majore de

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 10	
		Seria de modificări:	0	1					

poluare. Etapa II a proiectului are drept obiectiv creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea.

Obiectivele specifice ale proiectului, prin îndeplinirea cărora se asigură atingerea obiectivului general, sunt:

- Reducerea pierderilor de energie termică în rețeaua de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem;
- Îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor globale de mentenanță și reparații;
- Îmbunătățirea siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- Reducerea emisiilor de CO₂ și alți poluanți (NO_x, SO₂, Pulberi) care urmare a reducerii cantității de combustibil folosit (reducerea cantității de combustibil reprezintă un efect al reducerii de pierderi de ET, astfel că acest obiectiv se plasează în plan secundar față de celelalte mai sus menționate). În cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.

2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. Situația actuală a SACET Oradea

Județul Bihor cuprinde patru municipii, Oradea, Marghita, Beiuș și Salonta, șase orașe, Aleșd, Săcuieni, Valea lui Mihai, Nucet, Ștei și Vascău și 90 de comune. Populația județului este de 549.752 locuitori, conform recensământului din 2011, iar suprafața de 7.544 km².



În prezent suprafața totală a ariilor protejate din județul Bihor totalizează cca 30.853,02 ha, care reprezintă 4,09% din suprafața totală a județului. De asemenea, în județul Bihor sunt 30 de situri Natura 2000.

Municipiul Oradea este așezat pe cele două maluri ale Crișului Repede, râu care împarte județul în aproximativ două jumătăți egale. Situat la numai 13 km de granița de vest a României, municipiul Oradea, ocupă o poziție central - europeană privilegiată, constituind un important nod de comunicații, aflat la distanță sensibil egală de capitalele regiunii: București (651 km), Viena (518 km), Praga și la numai câteva ore pe șosea de Budapesta.

Municipiul Oradea are o suprafață de 70.606 ha și o populație de 196.367 locuitori, conform recensământului din anul 2011. Conform aceluiași recensământ în municipiul Oradea sunt 73.815 gospodării.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET), alimentează cu energie termică cca 88% din gospodăriile/ populația municipiului Oradea și are următoarele componente principale:

- sursa de producere a energiei termice,
- rețele termice primare – asigură transportul energiei termice între sursă și punctele termice;
- punctele termice – asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 12	
		Seria de modificări:	0	1					

- rețele termice secundare – asigură distribuția energiei termice de la punctele termice către consumatorii finali;
- consumatorul final.

2.1.1 . Sursa de producere a energiei termice

Sursa de producere a energiei termice în SACET Oradea este o centrală electrică de cogenerare formată din 2 instalații mari de ardere (IMA):

- ✓ IMA 1 cu funcționare pe gaze naturale formată din: -
 - 2 cazane de abur de 165 t/h, presiune 137,2 bar, temperatura 540°C funcționând pe gaze naturale;
 - 1 cazan de abur de 350 t/h, presiune 137,2 bar, 540°C, funcționând pe păcură și gaze naturale;
- ✓ IMA 2 cu funcționare pe lignit și combustibil suport păcură formată din:
 - 2 cazane de abur de 400 t/h, presiune 137,2 bar, 540°C, funcționând pe lignit și combustibil suport păcură;
 - 1 cazan de abur de 350 t/h, presiune 137,2 bar, 540°C, funcționând pe lignit și combustibil suport păcură;

Aceste cazane alimentează cu abur un număr de 5 turbine:

- 2 turbine cu condensatie și 2 prize reglabile, cu putere electrică unitară de 25 MWe;
- 1 turbină cu contrapresiune și 2 prize reglabile, cu putere electrică de 45 MWe;
- 2 turbine cu condensatie și 2 prize reglabile, cu putere electrică unitară de 50 MWe.

Pe lângă centrala electrică de cogenerare mai există două centrale termice cu funcționare pe resurse geotermale și gaze naturale, care produc energie termică doar pentru preparare apă caldă de consum și care acoperă sub 3% din consumul municipiului. Acestea aparțin SC Transgex SA și alimentează consumatorii prin intermediul Punctelor Termice și rețelelor de distribuție aparținând SC Termoficare Oradea SA, care achiziționează prin contract această energie termică.

În sursă sunt montate și instalațiile de tratare a apei de adaos în rețelele termice pentru completarea pierderilor care se produc în aceste rețele.

Apa brută pentru alimentarea centralei se preia din râul Crișul Repede prin intermediul unui baraj cu lac de acumulare. Apa brută intră în stația de tratare chimică a apei, care este prevăzută cu: 4 decantoare suspensionale de câte 250 m³/h, 5 filtre mecanice de 250 m³/h, 7 filtre NaCa pentru dedurizare de 60-80 t/h, 3 linii cu câte 5 filtre pentru demineralizare de câte 50 t/h și 3 linii pentru demineralizare cu 5 filtre de 100t/h. Caracteristicile filtrelor Na-Cationice instalate în secția chimică sunt următoarele:

Tabel 2

	Na ⁺ 1, 2, 3	Na ⁺ 4, 5	Na ⁺ 8	Na ⁺ 9
Volumul filtrului	14 m ³	17 m ³	16 m ³	18 m ³
Diametrul filtrului	2200 mm	2500 mm	2300 mm	2500 mm
Înălțimea filtrului	3700 mm	3500 mm	3800 mm	3800 mm
Mediul de lucru	Apa limpezită + solutie de sare	Apa limpezită + solutie de sare	Apa limpezită + solutie de sare	Apa limpezită + solutie de sare
Presiunea de regim	4 bar	4 bar	4 bar	4 bar
Tip de masa ionica	Vionit CS3	Vionit CS3	Purolit C100H + Wofatit	Purolit C100H + Wofatit
Înălțime strat masa ionica	105 cm	100 cm	140 cm	130 cm
Volum masa ionica	4000 l	4000 l	5800 l	6400 l
Regenerant	NaCl 10%	NaCl 10%	NaCl 10%	NaCl 10%
Cantitatea de regenerant	9 m ³	9 m ³	9 m ³	9 m ³
Debit nominal	60 t/h	60 t/h	80 t/h	80 t/h

Există de asemenea, două filtre (nr. 6 și 7) care se folosesc pentru retratarea apei din rețeaua primară de termoficare, adică prin aceste filtre trece o parte din returul rețelei primare și după dedurizare se reintroduce în returul rețelei primare; dar aceste filtre pot fi folosite și pentru dedurizarea apei brute în situațiile în care debitul de adaos (pierderile din rețele) este mai mare, în situațiile de avarii în rețele sau în situațiile de umplere a rețelei primare. Ținând seama de capacitatea filtrelor de dedurizare (NaCa), corelat cu durata regenerării masei ionice a acestora, rezultă că din stația chimică se pot asigura permanent pentru adaos în rețele termice un debit de circa 380-400 t/h. Cum adaosul mediu în rețele a fost de circa 190-220 t/h în perioada de iarnă și circa 110-130 t/h în perioada de vară,

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 14	
		Seria de modificări:	0	1					

rezultă că apa de adaos introdusă în rețeaua termică a avut duritatea în limitele de 0,05-0,1°d.

Conform prescripțiilor PE 218/2004, calitatea apei de adaos în rețeaua termică trebuie să fie:

Aspect.....limpede, incolor;
 Uleiuri.....lipsă;
 Suspensii lipsă;
 Duritate totală.....maxim 0,05 mval/l ($0,05 \times 2,8 = 0,14^\circ\text{d}$);
 pH.....8,5 - 9,5;
 Oxigen dizolvat max. 0,05 mg/l;
 Fier max. 0,5 mg/l.

Înainte de introducerea în rețeaua termică, apa dedurizată este degazată termic, existând și posibilitatea introducerii apei direct în returul rețelei termice, adică fără ca aceasta să fie degazată. Capacitatea de degazare este constituită din 3 degazoare de 50 t/h fiecare. Degazoarele 1 și 2 sunt alimentate prin două fire cu apă dedurizată din filterele Na-cationice 1-5, iar degazorul nr. 3 este alimentat cu apă din filtrele Na-Ca nr. 8 și 9.

Parametrii constructivi ai degazoarelor sunt următorii:

- Capacitatea rezervorului degazorului - 25 mc;
- Presiunea de lucru - 1,2 ata;
- Temperatura de lucru - 104°C;
- Capacitatea de degazare a coloanei - 30 mc/h.

Se poate constata capacitatea insuficientă de degazare a apei de adaos; capacitatea de degazare este de 90 t/h, față de debitul de adaos de circa 200 t/h iarna și 80-100 t/h vara. Degazarea necorespunzătoare explică coroziunea punctiformă în rețelele termice primare (în rețeaua primară, în anii 2012-2013 au fost montate 309 bride tocmai pentru eliminarea unor "pori", care în fond sunt efecte ale coroziunii punctiforme ca urmare a prezenței oxigenului în apă peste limitele normale). După reabilitările rețelelor primare care se execută în etapa I, pierderile de fluid în rețelele primare se reduc cu 307.892 mc/an, iar după reabilitările din etapa II a proiectului, reducerea va fi de 480.774 mc/an; astfel pierderile de fluid în rețelele primare se reduc după reabilitările din cele două etape și deci debitul de apă de adaos se va reduce la nivelul de 467.366 mc/an, ceea ce va reprezenta un debit orar de circa 36 - 40 mc/h vara, respectiv 75-80 mc/h iarna. Aceste debite de apă de

adaos sunt sub nivelul capacității de degazare de 90 mc/h, astfel că degazarea se va face în condiții normale și deci se vor evita fenomenele de coroziune.

2.1.2 Rețele termice primare

Rețelele termice primare asigură transportul apei fierbinți de la CET la punctele termice. Rețeaua termică de transport a sistemului centralizat de alimentare cu căldură a municipiului Oradea este de tip arborescent, în sistem bitubular închis. Acest sistem cuprinde 6 magistrale dintre care doar una pleacă direct din centrală și se ramifică în trei magistrale: M1 (9 km), M2 (6 km) și M3 (2,7 km). În centrul orașului, din cele trei magistrale se ramifică alte 3 magistrale (M4, M5, M6) printr-un sistem de vane de secționare și bretea de legătură. Alimentarea punctelor termice se poate realiza în mai multe configurații, prin diferite manevre ale vanelor de secționare, asigurând o fiabilitate sporită în alimentarea cu căldură a consumatorilor.

Rețeaua de transport a avut inițial o lungime de 77,04 Km de traseu fiind amplasată în majoritate în subteran (cca. 68,1%) în canale de beton iar restul aerian (cca. 31,9%). Ca urmare a închiderii CET Oradea II, rețeaua de transport a fost adaptată prin creșterea secțiunii unor tronsoane (s-au menținut conductele existente pentru retur și s-a introdus o nouă conductă pentru tur sau invers); astfel, în prezent lungimea totală a rețelei termice primare din municipiul Oradea este de 70,609 Km traseu și 141,218 Km conductă.

Rețeaua de transport este compusă din țevi de oțel cu diametre cuprinse între Dn 900 și Dn 32.

În tabelul următor este prezentată structura rețelei primare de transport:

Tabel 3

Diametrul nominal DN [mm]	Lungime de traseu [m]	Lungime conductă [m]
900	2352	4704
800	10785	21895
700	1895	3790
600	1465	2930
500	6008	12016
400	7444	15340
300	4692	9781
250	5851	11702
200	6857	13714

150	14117	28234
125	3900	7800
100	3511	7022
80	992	1984
65	50	100
50	420	840
30	300	600
Total	70609	141218

Până în prezent au fost efectuate reabilitări din fonduri de reparații și investiții, la tronsoane de rețea având următoarele lungimi:

Tabel 4

An	Fonduri de reparații	Fonduri de investitii	
	Lungime traseu/conducta [m]	Lungime traseu/conducta [m]	Valoare [mii lei]
2002	3080	0	0
2003	977	0	0
2004	875	0	0
2005	875	0	0
2006	390	654	954,9
2007	305	351	561,4
2008	446	62	59,3
2009	635	0	0
2010	1025	24	32,1
2011	1164	717	2575,7
2012	52	1458	2911,9
2013	0	0	0
Total	9824	3266	7095

Așa cum rezultă din tabelul de mai sus, înaintea etapei I a proiectului s-au reabilitat numai 13,09 km traseu, ceea ce reprezintă 18,54% din totalul rețelelor primare, care este de 70,609 km traseu și 141,218 km de conductă.

Din rețeaua primară, prin racord direct se alimentează cu energie termică 723 de minipuncte termice pentru consumatori casnici individuali (case individuale), instituții și agenți economici. Evoluția numărului de consumatori racordați direct la rețeaua primară, în perioada 2011-2013 se prezintă astfel:

Tabel 5

Tip consumatori	An 2011	An 2012	An 2013	Sem. I 2014
Total consumatori (casnici și non-casnici), din care:	642	670	688	723
Agenți economici și instituții publice	218	218	218	218

Principalele probleme care afectează funcționarea rețelelor de transport nereabilitate sunt următoarele:

- conductele sunt afectate de coroziune punctiformă, existând foarte mulți "pori" care se măresc și astfel ajung la spărturi mari dacă nu se pot depista și elimina la timp; pierderile de agent termic (fluid) sunt foarte mari, astfel încât s-a ajuns ca în cadrul unui an apa din rețea să se înlocuiască de circa 54 de ori;
- izolația termică necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor.

În tabelul de mai jos sunt prezentate pierderile de căldură și de agent termic în conductele de transport al căldurii în anul 2013, precum și după reabilitările din etapa I și după realizarea reabilitărilor propuse în etapa II:

Tabel 6

Pierderi de căldură si fluid in retele de transport		An 2013	An 2015 (dupa etapa.I)	An 2016 (dupa etapa.II)
Pierderi orare de căldură				
- iarna	Gcal/h	43,5	33,5	17,8
	MW	50,55	38,9	20,7
- vara	Gcal/h	14,0	10,8	5,7
	MW	16,27	12,5	6,7
Pierderi anuale de căldură				
	Gcal/an	245.830	189.307	100.989
	MWh /an	303.322	219.975	117.349
2. Pierderi de agent termic				
Pierderi anuale	m ³ /an	1.256.032	948.140	467.366

2.1.3. Rețele termice secundare

Rețeaua termică secundară are o lungime de traseu de 142,456 km, reprezentând o lungime totală de cca. 426 km de conducte, cu diametre cuprinse între Dn 200 și Dn 40.

Conductele de distribuție sunt realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale nevizitabile. Rețelele termice secundare au fost reabilitate până în prezent în proporție de 32,40%, în sistem preizolat și 10% în sistem clasic. Principalele probleme care afectează funcționarea rețelelor de distribuție nereabilitate sunt următoarele:

- conductele sunt afectate de coroziune, fisurile conduc la pierderi importante de agent termic;
- porțiunile neizolate de conductă și izolația necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor;
- canalele termice sunt parțial inundate, apa provenită din avarii sau infiltrații nu se evacuează la canalizare;
- conductele de recirculare a apei calde de consum sunt inexistente.

În tabelul de mai jos sunt prezentate pierderile de căldură și de agent termic în conductele de distribuție a căldurii și apei calde de consum în anul 2013:

Tabel 7

Pierderi de căldură și fluid în rețelele secundare		
Pierderi orare de căldură		
- iarna	Gcal/h	17,64
	MW	20,50
- vara	Gcal/h	5,79
	MW	6,73
Pierderi anuale de căldură		
	Gcal/an	100.053
	MWh/an	116262
2. Pierderi de agent termic		
Pierderi anuale	m ³ /an	676.325

2.1.4 Puncte termice

În municipiul Oradea, în exploatarea operatorului SC Termoficare Oradea SA sunt 151 puncte/module termice.

La cele 151 puncte termice, au fost efectuate reabilitări și modernizări, funcție de disponibilitățile financiare în perioada 1993-2005. Astfel, 27 PT sunt modernizate și reabilitate integral, iar 124 PT sunt parțial reabilitate, adică în aceste puncte termice s-au înlocuit numai schimbătoarele de căldură și s-au montat aparate de măsură a cantității de

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 19	
		Seria de modificări:	0	1					

căldură intrată în punctele termice și plecată spre consumatori. La un număr de 7 puncte termice se va renunța, alimentarea consumatorilor urmând a se realiza dintr-o centrală/stație de producere agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum din apă geotermală, pompe de căldură, iar vârful de consum va fi asigurat din SACET; stația va fi amplasată în vecinătatea punctului termic nr. 883. Proiectul este în faza de implementare și este finanțat prin Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice - Axa Prioritară 4 (AP 4). Din această sursă combinată se vor alimenta circa 13.200 de locuitori din cartierul Nufăr I, racordați în prezent la punctele termice 839, 840, 844, 845, 863, 878, 883. De asemenea, punctul termic nr. 902 se va reabilita în cadrul altei lucrări de investiții extindere surse geotermale care este în faza de evaluare, în cadrul programului RO06 Energie Regenerabilă (RONDINE), derulat prin Mecanismul Financiar al Spațiului Economic European 2009-2014. Prin intermediul acestei aplicații, urmează a se reabilita integral instalațiile aferente punctului termic PT 902 , realizarea unei sonde de injecție, a unei stații de pompare a apei geotermale și a conductelor de apă geotermală, cât și a rețelelor secundare aferente punctului termic. Și în acest caz, vârful de consum va fi preluat din SACET. În consecință, trebuie continuată reabilitarea la un număr de 116 puncte termice.

La toate punctele termice a fost realizată contorizarea pe circuitul primar de intrare în punctele termice cât și pe cel secundar (încălzire, apă caldă de consum).

2.1.5 Instalații la consumatori

Contorizarea la nivel de branșament / scară bloc a fost realizată în proporție de 100%.

Contorizarea individuală la încălzire s-a realizat prin montarea de repartitoare de costuri care permit defalcarea consumurilor de energie termică pentru încălzire la un număr de 14.932 apartamente; de asemenea, la aceste apartamente s-au montat robinete termostatați pe fiecare corp de încălzire pentru reglajul temperaturii în încăperi.

Consumul energetic al clădirilor are o pondere însemnată în consumul energetic total al țării, iar potențialul de reducere a consumurilor energetice numai prin reabilitarea termică a clădirilor este important (de circa 25%), iar dacă se execută și reabilitarea instalațiilor interioare la consumatori reducerea consumului poate ajunge până la 40%.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 20	
		Seria de modificări:	0	1					

Reabilitarea termică a clădirilor și instalațiilor aferente conduce nu numai la scăderea consumurilor energetice și de combustibil, adică scăderea costurilor de întreținere pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, dar și la îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic, reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie termică.

Creșterea performanței energetice a clădirilor este parte a acquis-ului comunitar, cerința Directivei 91/2002/CE privind performanța energetică a clădirilor, preluată în legislația română prin Legea nr. 372/2005. OUG nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe stabilește lucrările de intervenție pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe construite după proiecte elaborate în perioada 1950—1990, etapele necesare realizării lucrărilor, modul de finanțare a acestora, precum și obligațiile și răspunderile autorităților administrației publice și ale asociațiilor de proprietari.

Lucrările de intervenție se realizează în baza următoarelor programe privind creșterea performanței energetice la blocurile de locuințe:

- ✓ programul local multianual, fundamentat și elaborat de autoritățile administrației publice locale, pe baza contractelor de mandat încheiate cu asociațiile de proprietari;
- ✓ programul național multianual, elaborat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, în baza programelor locale.

Consumul de căldură aferent încălzirii și preparării apei calde de consum caracteristic clădirilor de locuit din România este mult superior valorilor caracterizând clădiri din Uniunea Europeană situate în zone cu caracteristici climatice similare. Consumurilor energetice ridicate le corespund degajări importante de noxe, în special gaze cu efect de seră.

În municipiul Oradea, fondul locativ este vechi, construit în cea mai mare parte înainte de 1989. Blocurile de locuințe se caracterizează printr-o eficiență energetică scăzută, întrucât nu s-au realizat lucrări majore de îmbunătățire a performanței energetice a clădirilor. Primăria Oradea a implementat începând cu anul 2009 un program de izolare termică a clădirilor pe care-l prezentăm mai jos:

Tabel 8

An	Nr. blocuri reabilitate termic	Asigurare finanțare
Lucrări executate în perioada 2009-2013	32	Program guvernamental conf. OUG 18/2009
Lucrări cu execuție 2014-2015	22	Finanțare asigurată POR-Axa 1
Aplicații în analiză cu execuție în 2015	24	Finanțare POR - Axa 1
Aplicații în pregătire cu execuție în perioada 2016-2018	72	Se va solicita finanțare POR

Urmare acestor programe se vor izola un număr de 7800 apartamente până la finele anului 2015, ceea ce reprezintă numai circa 16% din numărul de apartamente și locuințe individuale racordate la SACET. Datorită incertitudinii surselor de finanțare, în perioada 2016-2033 se estimează a se realiza anual, reabilitarea termică a 1% din numărul total de apartamente racordate la SACET, iar în situația identificării unor surse suplimentare de finanțare și a conștientizării de către populație, care trebuie să participe la aceste programe, a efectului reabilitării locuințelor asupra facturii consumului de energie termică, acest program poate fi extins.

2.2. Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare

Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare și secundare, dar în primă urgență a celor primare, rezultă în principal din următoarele considerente:

- a) **pierderi mari de căldură**, care în ultimii 3 ani, pe total au crescut de la 33,61% la 37,83% din cantitatea de căldură produsă în sursă, tendința fiind una crescătoare; pierderile în rețelele secundare s-au menținut aproximativ constante, cele din rețele primare crescând în trei ani cu circa 4,4%.

Evoluția pierderilor de căldură în rețelele primare și secundare se prezintă după cum urmează:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 22	
		Seria de modificări:		0	1				

Tabel 9

An	Energie termică livrată din surse [Gcal/an]		Energie termică vândută la consumatori [Gcal/an]		Pierderi în rețele					
					Rețele primare		Rețele secundare		Total pierderi	
	In CET	Transgex	Din CET	Cumparata de la Trangex	[Gcal/ an]	[%]	[Gcal/ an]	[%]	[Gcal/ an]	[%]
2011	885.106	19.687	580.794	17.366	208.458	23,55%	98.175	15,89%	306.633	33,89%
2012	853.409	41.615	542.902	34.537	218.032	25,55%	99.553	16,52%	310.507	34,69%
2013	874.256	40.104	534.273	34.204	245.830	28,12%	100.053	16,80%	345.883	37,83%

Din tabelul de mai sus rezultă că pierderile de căldură în rețele termice sunt cu mult peste valoarea normală de 15%, iar tendința acestora este crescătoare, în mod deosebit în rețele primare în care nu s-au efectuat reabilitări.

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

Tabel 10

An	UM	Pierderi în rețea primară	Pierderi în rețea secundară	Total pierderi fluid
2011	mc/an	1.683.638	839.242	2.522.880
2012	mc/an	1.238.170	670.337	1.908.507
2013	mc/an	1.256.032	676.325	1.932.357

Se constată că pierderile de fluid chiar dacă au scăzut în anul 2012 față de anul 2011, sunt totuși cu mult peste norme, în mod special în rețelele primare, dovedind cât de precară este starea tehnică a conductelor.

Cantitatea de căldură livrată consumatorilor, pe structura acestora, este următoarea:

Tabel 11

An	Cantitate de caldura livrată la populație (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată agenți economici (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată la instituții (Gcal/an)		
	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo
2011	459.683	442.721	16.962	83.075	82.942	133	55.402	55.131	271
2012	447.062	414.230	32.832	76.041	75.530	511	54.336	53.142	1194

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 23	
		Seria de modificări:	0	1					

2013	440.571	408.048	32.523	72.795	72.289	506	55.111	53.936	1175
------	---------	---------	--------	--------	--------	-----	--------	--------	------

Cantitatea de căldură livrată a rămas aproximativ constantă, fiind influențată doar de condițiile climaterice exterioare.

Situația debranșărilor și branșărilor în ultimii 3 ani se prezintă astfel:

Tabel 12

An	Debranșări			Rebranșări / Branșări noi		
	Apartamente	Agenți economici și instituții	Alți consumatori (case particulare)	Apartamente	Agenți economici și instituții	Alți consumatori (case particulare)
2011	7	-	145	25	-	36
2012	-	-	69	24	-	21
2013	-	-	56	26	-	32

Motivul debranșărilor îl constituie lipsa fondurilor pentru plata energiei termice în cazul apartamentelor și trecerea la alte surse de încălzire în cazul caselor particulare.

Situația consumatorilor racordați la SACET la 31.12.2013, comparativ cu cea din anul 2008, an de referință în Master Plan, este următoarea:

Tabel 13

Consumatori	UM	An 2008	An 2013
Apartamente, inclusiv locuințe particulare	Nr.	60735	64376
Total apartamente racordate la SACET din nr. total de apartamente existente în Oradea.	%	83,2	88
Consum de căldură/apartament	Gcal/an si apartament	7,71	6,78
Instituții publice	Nr.	319	226
Agenți economici	Nr.	2371	1937
Consum anual de căldură: a) agenți economici: - cantitate - echivalent cu un nr. de apartamente b) instituții publice: - cantitate - echivalent cu un nr. de apartamente	Gcal/an si ag. nr.apart.	31,09 4,1	37,58/30,7* 5,6/4,5*
	Gcal/an Nr.apartamente	202,28 26,2	243,85/172,76* 36,0/25,5*

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 24	
		Seria de modificări:	0	1					

**Consumul total anual agenți economici și instituții publice raportat la nr. de agenți economici și instituții publice racordate în anul 2008 la SACET.*

Creșterea numărului de apartamente racordate la SACET este dată de racordarea de noi apartamente și nu de rebranșări, întrucât numărul rebranșărilor a fost foarte redus.

Reducerea numărului de agenți economici și instituții publice în anul 2013 față de 2008, nu se justifică, fiind probabil o eroare în evidențele operatorului. Această afirmație este susținută de consumurile de căldură anuale pe agent economic, respectiv instituție publică, realizate în anul 2013 comparativ cu cele realizate în anul 2008. În situația în care consumurile totale anuale realizate se împart la nr. de agenți economici, respectiv instituții publice racordate la SACET în anul 2008, se obțin consumuri unitare anuale comparative cu cele din 2013. În cazul agenților economici se justifică eroarea prin aceea că punctele de consum racordate la SACET au rămas, dar operatorii și deci și contractele de livrare energie termică s-au schimbat (fiind vorba în general de activități de comerț, o parte dintre agenții economici și-au închis afacerile sau și-au schimbat locația și au apărut noi agenți economici, sau un agent ocupă mai multe puncte de consum). În cazul instituțiilor publice scăderea consumului unitar în anul 2013 comparativ cu anul 2008 se justifică prin aceea că 2 spitale au sursă dublă de încălzire (SACET+biomasă, respectiv SACET+energie geotermală).

Se constată că numărul apartamentelor (apartamente și locuințe individuale), racordate la SACET au crescut în ultimii 5 ani.

Această situație se datorează implicării Consiliului Local care a emis și pus în aplicare 2 hotărâri și anume:

- HCL 866 / 2010 care interzice debranșarea unilaterală a consumatorilor din cadrul condominiilor.
- HCL 517 / 31 iulie 2013 conform căreia au fost stabilite zonele unitare de încălzire în municipiul Oradea, evidențiindu-se Zona unitară A în care încălzirea se face exclusiv în sistem centralizat și care cuprinde „arealul geografic conturat de schema constructivă a ansamblului instalațiilor, echipamentelor și construcțiilor legate printr-un proces tehnologic și funcțional comun, fiind delimitat faptic de rețelele de transport și distribuție, incluzând în acest areal și totalitatea punctelor termice și a imobilelor alimentate de la SACET. De asemenea, orice construcție nouă, indiferent de zona în care este amplasată, va avea prevăzută din Certificatul de Urbanism și

soluția de asigurare cu energie termică, soluție avizată și de administratorul SACET.

În cazul în care construcția are o suprafață echivalentă mai mare decât a unui număr de 6 apartamente, obligatoriu se va racorda la SACET.

b) număr mare de avarii care au afectat calitatea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu căldură a consumatorilor, pierderi de fluid și căldură. Conform datelor primite de la operatorul sistemului centralizat de alimentare cu căldură, în perioada ultimilor 3 ani în rețelele de transport au avut loc un număr mare de incidente și avarii, după cum urmează:

Tabel 14

Intervenții / Durata	Specificații	An 2011	An 2012	An 2013
Număr total de intervenții [nr.]	Nr. total avarii	257	289	309
	Nr avarii cu întrerupere consumatori	149	172	188
	Nr. avarii durata de intrerupere a consuamtorilor mai mare de 12 ore , din care:	45	50	59
	-pe tronsoanele ce se vor reabiita în etapa II	36	39	48
	Fără întrerupere consumatori	108	117	121

c) Numărul cel mai mare de intervenții au avut loc pe tronsoanele ce au fost propuse pentru a fi reabilite conform prezentului studiu de fezabilitate.

Situația intervențiilor efectuate în anii 2012-2013 pe fiecare tronson de rețea primară ce ramâne nereabilitat după etapa I a proiectului și vechimea acestora se prezintă astfel:

Tabel 15

Nr. tronson	Tronsoane nereabilite dupa etapa I	Intervenții, în anul 2013 cu întreruperea livrării energiei termice (nr.)	Intervenții în 2013 cu întrerupere a livrării energiei termice cu durata mai mare de 12 ore (nr.)
-------------	------------------------------------	---	---

1	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe Calea Mareșal Al. Averescu I străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni, Căprioarei (cu relocarea pe domeniul public) și racordurile PT 841 și PT 842 - 833	9	3
2	Magistrala termică nr.4 în Piața Ion Creangă, de la cămin Muzeu (b-dul Dacia), până la căminul de legătură M1 – M4, pe str. Mihai Eminescu , str. Dunărea, str. Gen. Magheru, str. Barbu Ștefănescu Delavrancea, str. Parcului, Parcul I.C. Brătianu, Str. Codrului, traversare Crișul Repede, str. Barierei, str. Dragoș Vodă, până la vanele DN 600	10	3
3*	Racord de legătură între magistralele termice M4 și M2-M5 pe Calea Mareșal Alexandru Averescu - racord nou	0	0
4	Magistrala termică nr 5 de la M4 până la str. Eforiei	11	3
5	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului și str. Constantin Nottara	5	1
6	Magistrala Oraș, retururile 2 x DN 900 de la CET, str. Uzinelor intersecție cu șos. Borșului	4	1
7	Magistrala termică nr.2, pe str. Tudor Vladimirescu, de la intersecția cu str. Oneștilor (CS3) până la intersecția cu str. William Shakespeare (CS5) + Vane secționare CS3 (3 perechi)	4	1
8	Magistrala termică nr.2, pe str. Tudor Vladimirescu, de la intersecția cu str. Roșiorilor până la intersecția cu str. Duiliu Zamfirescu - subteran în canal termic;	5	2

9	Magistrala termică nr.2, pe B-dul Decebal, de la intersecția cu str. Simion Bărnuțiu până în dreptul bisericii Emanuel	5	1
10	Magistrala 2 str. W. Sheakespeare între str. Simion Barnutiu și Splaiul Crisanei, inclusiv Podul Decebal.	3	1
11	Magistrala 2 str. Sucevei, str. Horea, str. Sextil Pușcariu, str. Beiușului până la Pârâul Pețea și vechea Mag. 5 de la Pârâul Pețea până la racord PT 849	9	3
12	Bretea de legătură pe str. Mihai Viteazu, între str. Vasile Alecsandri și str. Horea, cu ieșirea pe domeniul public	5	2
13	Magistrala 1 în Parcul Traian, de la BNR până la Podul Dacia și racordurile PT410, PT 411 și PT 417	6	2
14	Bretea de legătură pe străzile Cicero, Arieșului și Beiușului până la intersecția cu str.Teiului	4	1
15	Reabilitare Racord termic Nufărul 2, pe str. Leonardo da Vinci, și racordurile PT 871, 872 și 875 de la intersecția cu str. Nojoridului	4	1
16	Reabilitare racord ICRA	10	3
17	Reabilitare racord PT 890	6	2
18	Magistrala termică nr.2, inelul situat în Parcul 1 Decembrie: ramura din parc, ramura dintre str. Independenței, str. Spiru Haret și ramura dintre Aleea Emanuil Gojdu, pe str. Spiru Haret și Str. Mihail Kogălniceanu	11	3
19	Magistrala termică nr.2 pe str. Oneștilor de la ieșirea în aerian până la ramificația racordului PT 913 de racordul comun PT 910-911	12	4
20	Racordul comun și cele individuale ale PT 910 și PT 911	7	2
21	Racordul PT 913, pe str. Aviatorilor, Buzăului, Henryk Ibsen, Călinului	12	3

22	Racord comun și racorduri individuale la PT 522 și 523 pe străzile Henri Coandă, Xenopol și Richard Wagner	6	2
23	Racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului	7	2
24	Racordul PT 521, str. Simion Bărnuțiu	4	2
Total tronsoane propuse în etapa II		154	48
25	Racord comun PT 605, 606, 607	3	1
26	Racord PT 820	2	1
27	Racord PT 516	3	1
28	Racord PT 510	0	0
29	Mag.4 – B8 – B9	4	1
30	M5 – ramificație M6 – Rac SAEM	3	1
31	Racord PT 856	3	1
32	Bretea de legătură str. Teiului	0	0
33	Racord PT 831	2	1
34	Racord PT 308	3	1
35	Racord PT 209	0	0
36	Racord PT 422	0	0
37	Racord PT 506	3	1
38	Racord PT 822	2	1
39	Racord PT 830 –Maternitate	0	0
40	Racord PT 832	2	0
41	Racord PT 509	2	0
42	Racord PT 604	0	0
43	Racord omun PT 850-834	2	1
Total tronsoane ce rămân nereabilitate după etapa II		34	11

*Acest tronson este propus a se realiza în cadrul investiției urmând a avea rolul de bretea de legătură între magistrale în scopul creșterii siguranței în funcționarea sistemului primar.

d) **Avariile și incidentele** ce au avut loc pe rețele primare au afectat consumatorii racordați la unul, mai multe sau chiar toate punctele termice. Situația numărului de consumatori afectați de avariile din rețele primare este următoarea:

Termo PROIECT	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 29	
		Seria de modificări:		0	1				

Tabel 16

Tronson	Nr. PT/MT afectate	Nr. de consumatori afectați pe tipuri						Total Consumatori
		Apartamente	Case individuale	Ag. economici	Instituții publice			
					Școli	Spitale	Instituții de cult	
Tronson 1	9 / 12	3091	2	0	0	1	1	3095
Tronson 2	30 / 73	9144	3	23	3	0	1	9174
Tronson 3	0	0	0	0	0	0	0	0
Tronson 4*	30/52	10897	2	20	1	1	1	10922
Tronson 5	5/40	1154	0	17	0	0	0	1171
Tronson 6	217/409	61848	1010	48	21	16	7	62952
Tronson 7	94/73	16558	659	9	11	11	1	17249
Tronson 8	73/64	11095	583	8	2	7	1	11696
Tronson 9	70/55	13078	353	7	10	7	1	13456
Tronson 10	10/9	3717	75	0	0	3	0	3795
Tronson 11	51/54	10673	166	5	1	4	1	10850
Tronson 12	65/51	11013	352	7	1	5	1	11379
Tronson 13	12/14	645	342	2	4	2	0	996
Tronson 14	33/30	5102	55	4	1	4	1	5167
Tronson 15	4/1	3439	0	0	0	0	0	3439
Tronson 16	12/12	3791	2	0	0	1	1	3795
Tronson 17	1/0	578	-	-	-	-	-	576
Tronson 18	31/1	1884	240	5	1	4	0	2134
Tronson 19	6/6	2342	0	0	0	0	0	2342
Tronson 20	2/0	859	0	0	0	0	0	859
Tronson 21	1/6	962	0	0	0	0	0	962
Tronson 22	2/0	1403	0	0	0	0	0	1403
Tronson 23	4/0	100	1	1	0	1	0	103
Tronson 24	1/0	625	0	0	0	0	0	625
Tronson 25	3 / -	420	0	0	0	1	0	421
Tronson 26	1 / -	786	0	0	0	0	0	786
Tronson 27	1 / -	182	0	0	0	0	0	182
Tronson 28	1 / -	528	0	0	0	0	0	528
Tronson 29*	0/0	0	0	0	0	0	0	0
Tronson 30	1 / -	-	0	1	0	0	0	1
Tronson 31	1 / -	122	0	0	0	0	0	122
Tronson 32	13 / 27	5257	3	1	0	0	0	5261
Tronson 33	1 / 4	448	0	0	0	0	0	448
Tronson 34	1 / -	103	0	0	0	0	0	103
Tronson 35	1 / -	488	0	0	0	0	0	488
Tronson 36	1 / -	0	234	0	0	1	0	235
Tronson 37	1 / -	0	0	0	0	1	0	1
Tronson 38	1/-	0	0	0	0	1	0	1

Tronson 39	1 / -	0	0	0	0	0	1	1
Tronson 40	1 / -	299	0	0	0	0	0	299
Tronson 41	1 / -	20	0	0	0	0	0	20
Tronson 42	1 / -	474	0	0	0	0	0	474
Tronson 43	2 / -	137	0	0	0	0	0	137

e) **lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor** (spargerilor de conducte), nu permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că, până la depistarea neetanșeităților, pierderile de fluid și căldură conținută de acesta sunt mari.

f) **soluția de alimentare cu căldură în Municipiul Oradea în sistem centralizat**, menținându-se și dezvoltându-se și sursele geotermale, rezultată ca varianta optimă în cadrul analizei efectuate în Master Plan și Strategia privind alimentarea cu căldură a Municipiului Oradea. Coroborând acest aspect cu vechimea și starea tehnică actuală a elementelor sistemului centralizat rezultă faptul că se impune reabilitarea acestuia.

Din considerentele expuse mai sus rezultă necesitatea și urgența continuării reabilitării rețelelor termice și prioritar a rețelelor de transport în care pierderile de căldură și fluid sunt cele mai mari și cu evoluție crescătoare.

2.3. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului și despre operatorul sistemului

2.3.1. Entitatea responsabilă de implementarea proiectului

Serviciile de utilități publice fac parte din sfera serviciilor publice de interes general și au următoarele particularități:

- au caracter economico-social;
- răspund unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- au caracter tehnico-edilatar;
- au caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- presupun existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orășenești, municipale sau județene;
- sunt înființate, organizate și coordonate de autoritățile administrației publice locale;
- sunt organizate pe principii economice și de eficiență;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 31	
		Seria de modificări:	0	1					

- pot fi furnizate/prestate de către operatori care sunt organizați și funcționează fie în baza reglementarilor de drept public, fie în baza reglementărilor de drept privat;
- sunt furnizate/prestate pe baza principiului "beneficiarul plătește";
- recuperarea costurilor de exploatare ori de investiții din fondurile operatorului și ale municipiului se face prin preturi și tarife reglementate.

Autoritățile administrației publice locale au competența exclusivă, în condițiile legii, în tot ceea ce privește înființarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea și controlul funcționării serviciilor de utilități publice.

Guvernul asigură realizarea politicii generale a statului în domeniul serviciilor de utilități publice în concordanță cu Programul de guvernare și cu obiectivele Planului național de dezvoltare economico-socială a țării.

Entitatea care implementează proiectul este Municipiul Oradea, în calitate de responsabil cu serviciul public de furnizare a energiei termice, în conformitate cu prevederile Legii nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, modificată și completată prin OUG nr.13/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 51/2006 și a Legii nr. 241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare, care stabilește cadrul instituțional și unitățile legale precum și obiectivele specifice, competente și instrumente pentru stabilirea, organizarea, administrarea, finanțarea și monitorizarea serviciilor comunitare de utilități publice, inclusiv serviciul public de furnizare agent termic.

2.3.2. Operatorul sistemului

Operarea ansamblului sistemului centralizat de alimentare cu căldură (SACET), până la nivelul consumatorilor (clădirile acestora) și Administrarea serviciului public de termoficare, în conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului nr. 73/2002 și a prevederilor art. 38 și ale art. 46 din Legea nr.215/2001, este delegată la această dată către doi operatori și anume: SC Electrocentrale Oradea SA și SC Termoficare Oradea SA.

Societatea Comercială Electrocentrale Oradea SA are ca obiect de activitate producerea energiei termice și producția și furnizarea de energie electrică, activități licențiate de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei - ANRE și Autoritatea Națională de Reglementare a Serviciilor Comunale – ANRSC.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 32	
		Seria de modificări:	0	1					

S.C. Electrocentrale Oradea SA este constituită legal ca societate comercială pe acțiuni, unic acționar fiind Municipiul Oradea și funcționează în baza legislației în vigoare și a documentelor de constituire:

- Hotărârea Guvernului nr. 104/7.02.2002 privind transmiterea unor centrale electrice de termoficare din domeniul privat al statului și din patrimoniul Societății Comerciale „Termoelectrica,” SA în domeniul public al unor unități administrativ-teritoriale și în administrarea consiliilor locale ale acestora.
- OUG 78/2002 privind asigurarea condițiilor de funcționare a centralelor termice și electrice de termoficare aflate în administrarea consiliilor județene și locale, conform căreia consiliile locale au avut obligația să înregistreze ca societăți comerciale la registrul comerțului a centralelor termice și electrice de termoficare prevăzute în anexă la ordonanța de urgență.
- Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Oradea nr.139/20.03.2002 privind înființarea Societății Comerciale „Electrocentrale Oradea” SA, prin preluarea Sucursalei Electrocentrale Oradea din patrimoniul SC Termoelectrica SA. Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Oradea nr.121/27.02.2003, privind transmiterea de la „Regia Autonomă APATERM Oradea” la SC „Electrocentrale Oradea” SA, a punctelor termice, rețelelor de distribuție, construcții și instalații auxiliare, bransamente până la punctele de alimentare și a sistemelor de măsură, control și automatizare care privește activitatea de procesare și distribuție a energie termice.

Datele de identificare a S.C. Electrocentrale Oradea S.A. sunt:

Tabel 17

Numele societății	S.C. Electrocentrale Oradea S.A.
Adresa	Șos. Borșului, nr. 23, cod. 410605, Oradea, Județul Bihor
Obiectul principal de activitate	Producerea energie electrice și termice în cogenerare
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționar unic	Municipiul Oradea
Capital social la înființare	1.929.210 lei
Numărul de înregistrare la Camera Comerțului	J05/723/2002
Cod unic de înregistrare	RO 14790708

Termo PROIECT	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 33	
		Seria de modificări:		0	1				

Societatea Comercială Electrocentrale Oradea SA deține următoarele licențe:

Tabel 18

Licență/autorizația deținută	Autoritate emitentă	Nr. licență	Valabilitate licență
Licența pentru producerea de energie electrică	A.N.R.E	Seria L Nr.509/28.08.2002, modificata cu decizia nr.475/25-IV-2005	28.08.2027
Licența pentru producere de energie termică	A.N.R.E	Seria L Nr.511/28.08.2002, modificata cu decizia nr.2143/20-XII-2007	28.08.2027
Autorizație privind emisiile de gaze cu efect de sera (GES)	MMSC- Agenția Națională pentru Protecția Mediului	Nr. 159/29.03.2013	2020

Începând cu luna august 2013, SC.Electrocentrale Oradea SA este în insolvență, fiind stabilit un plan de reorganizare al societății.

Operatorul SC. Termoficare Oradea SA a fost înființat conform Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Oradea nr. 493/27 iulie 2013, având ca obiect de activitate transportul, distribuția și furnizarea energiei termice.

Datele de identificare a S.C. Termoficare Oradea S.A. sunt:

Tabel 19

Numele societății	SC Termoficare Oradea SA
Adresa	Str. Jean Calvin, nr.5, Oradea, Jud. Bihor
Obiectul principal de activitate	Cod CAEN 3530
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționar unic	Municipiul Oradea Comuna Sinmartin
Capital social la înființare	90.000 lei
Numărul de înregistrare la Camera Comerțului	J5/1095/02.07.2013
Cod unic de înregistrare	31952982 din 02.07.2013

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 34	
		Seria de modificări:	0	1					

SC Termoficare Oradea SA deține licența nr.2551/13.08.2013, clasa 2 pentru activitățile de transport, distribuție și furnizare a energiei termice, emisă de Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunale de Utilități Publice și care este valabilă până la data de 13.08.2018.

3. DESCRIEREA INVESTIȚIEI

3.1. Opțiuni analizate și concluziile MASTER PLAN

La faza Master Plan care reprezintă planul de investiții pe termen lung și a Strategiei de alimentare cu căldură a Municipiului Oradea, au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Oradea, pornind de la particularitățile acestuia.

Scenariile analizate pentru sistemul de alimentare din Municipiul Oradea, au fost:

- **Scenariul I** - Modul de alimentare cu energie termică este în sistem centralizat, ținând seama de existența infrastructurii: sursele de producere a energiei termice și sistemul de transport și distribuție. S-a avut în vedere faptul că sistemul de alimentare centralizată este unul caracterizat de stabilitate, precum și faptul că în cazul Municipiului Oradea numărul debranșărilor consumatorilor a fost foarte scăzut, practic debranșările au fost compensate de branșări.
- **Scenariul II** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost în sistem descentralizat. Definirea scenariului privind modul de alimentare descentralizat a pornit de la existența infrastructurii dezvoltate de-a lungul timpului pentru sistemul centralizat (clădirii punctelor termice și rețele secundare de distribuție), având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului, ca și faptul că lucrările majore de reconfigurare a sistemului ar însemna concentrarea unor forțe mari pentru execuție în cazul alimentării descentralizate cu energie termică, se consideră că CET Oradea se închide și se prevede transformarea punctelor termice în centrale termice, cu extinderea rețelelor de gaze naturale.
- **Scenariul III** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost sistem individual. S-a considerat sistarea funcționării S.C. Electrocentrale Oradea S.A. , populația urmând a-și monta centrale de apartament pe gaze naturale.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 35	
		Seria de modificări:	0	1					

În cadrul scenariului I au fost analizate 9 opțiuni care au reprezentat combinații de tehnologii BAT. Stabilirea opțiunilor s-a făcut ținând seama de următoarele elemente:

- Conformarea cu cerințele privind protecția mediului, pentru îndeplinirea obligațiilor de conformare asumate prin prevederea și instalarea de echipamente performante pentru reducerea emisiilor de poluanți;
- Conformarea cu cerințele BREF-BAT și cu prevederile legislației UE și naționale privind domeniul energetic și al protecției mediului. În principiu, acestea se referă la creșterea eficienței energetice, în special prin utilizarea cogenerării;
- Disponibilitatea combustibililor;
- Nivelul emisiilor de CO₂ și implicațiile schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- Alegerea unor tehnologii cu costuri de investiții și costuri de operare suportabile;
- Valorificarea infrastructurii existente;
- Utilizarea surselor regenerabile;
- Analiza avantajelor și dezavantajelor diverselor tehnologii.

Scenariile de alimentare cu energie termică, respectiv opțiunile au fost comparate prin 2 metode:

- Analiza calitativă a avantajelor și dezavantajelor;
- Analiza multicriterială, în baza următoarelor criterii.

Analiza multicriterială s-a efectuat în baza următoarelor criterii:

1. Criterii de mediu:

- Reducerea de emisii de CO₂ raportată la energia echivalentă produsă.
- Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe.

2. Criterii sociale:

- Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra stării de bine a populației;
- Impactul costului investiției directe asupra situației economice a populației (suportabilitate prețului căldurii).

3. Criterii financiare:

- Valoarea investițiilor.

Din punct de vedere al impactului asupra mediului, alimentarea în sistem centralizat este mai avantajoasă deoarece permite controlul și implementarea de măsuri pentru

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 36	
		Seria de modificări:	0	1					

diminuarea poluării. Sistemul descentralizat și cel individual conduc la creșterea nivelului poluării prin suprapunerea emisiilor generate la producerea energiei cu emisiile din traficul urban.

În urma analizei prin ambele metode, scenariul de alimentare centralizată cu energie termică a rezultat a fi cel optim.

Pentru analiza cost-beneficiu au fost stabilite în cadrul scenariului I, 9 opțiuni.

În urma analizei cost-beneficiu a opțiunilor din cadru scenariului I și apoi a celor trei scenarii, a rezultat ca optimă menținerea alimentării centralizate cu energie termică în opțiunea care presupune:

- a) Construcția unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență compusă din turbină cu gaze și cazan recuperator dimensionată pentru consumul de vară, cca 40 MWe + 43MWt, care să asigure consumul în semibaza curbei clasate de consum și execuția de lucrări la instalațiile auxiliare din centrală pentru încadrarea unității de cogenerare în schema termomecanică, electrică și de automatizare a centralei.
- b) Menținerea în funcționare a cazanului nr.1 și a turbinei cu abur nr.1, existente, care asigură consumul în semivârf. Cazanul trebuie adaptat cerințelor de mediu în vigoare începând cu anul 2016.
- c) Construcția a 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt), pentru preluarea vârfului de consum.
- d) Construcția unui acumulator de căldură având capacitatea termică de 300 MWh (9500 mc brut) care să asigure funcționarea turbine de gaze la sarcina nominală cu randamentul maxim și reducerea numărului de opri-porniri a turbinei în perioadele cu consum de energie termică sub 60% din puterea termică a acesteia.
- e) Instalarea a două cazane de abur de 14 t/h fiecare pentru asigurarea apei de adaos în rețeaua de termoficare, iarna și vara.
- f) Montarea unui rezervor de CLU de 1000 t, CLU fiind combustibilul de rezervă pentru gazele naturale.
- g) Instalarea de surse noi geotermale (6,4 MWt).
- h) Menținerea alimentării cu energie termică geotermală de la SC.Transgex SA.
- i) Depozitul existent de zgură și cenușă se va conforma la cerințele de mediu.
- j) Se renunță la funcționarea C2, C3, C4, C5, C6, TA2, TA3, TA4, TA5.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 37	
		Seria de modificări:	0	1					

k) Sistemul de transport și distribuție se va reabilita.

În prima etapă a proiectului, sunt în curs de derulare contractele pentru lucrările prevăzute pentru construcția instalațiilor noi în sursă, precum și reabilitarea a 17,553 Km traseu rețea primară.

Ca urmare, în cadrul etapei II se propune continuarea lucrărilor de reabilitare a sistemului de transport, dar numai la nivelul volumului de lucrări ce poate fi practic executat până la sfârșitul anului 2015, conform restricțiilor din viitorul contract de finanțare încheiat pentru această etapă.

Alegerea tronsoanelor de rețea de transport ce urmează a se reabilita în cadrul etapei II s-a făcut ținând seama de starea tehnică actuală a conductelor, manifestată prin avarii ce au avut loc pe aceste porțiuni și pentru a căror eliminare a fost afectată livrarea căldurii și a apei calde de consum către populație, și care de asemenea s-au manifestat și prin pierderi mari de fluid. Din punct de vedere al pierderilor de caldură, acestea sunt mari în întreg sistemul de transport datorită deteriorării izolației și pierderii calităților sale izolatoare.

3.2. Opțiunea propusă pentru etapa I

Opțiunea propusă este cea care presupune alimentarea cu energie termică în continuare în sistem centralizat, echiparea sursei de producere a energiei termice fiind următoarea:

1. Echipamente noi:

- instalație de cogenerare de înaltă eficiență compusă din turbină cu gaze și cazan recuperator, dimensionată pentru consumul de vară, cca 40 MWe + 43MWt cu adaptarea instalațiilor auxiliare din CET;
- 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt);
- 1 acumulator de căldură având capacitatea termică 300 MWh (9500 mc brut);
- 2 cazane de abur de 14 t/h fiecare;
- Surse geotermale de 6,4 MWt.

2. Echipamente existente:

- Cazan de abur nr. 1 cu debit de 165 t/h, presiune 137,2 bar, temperatura 540⁰ C;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 38	
		Seria de modificări:	0	1					

- Turbina cu abur nr. 1, cu condensatie și 2 prize reglabile, de 25 MWe.

Sistemul de transport și distribuție se va reabilita.

În cadrul prezentei documentații, aferente etapei II a proiectului se va dezvolta reabilitarea unor tronsoane de rețele termice primare, aferente sistemului centralizat de alimentare cu caldura.

3.2.1. Stadiul realizării lucrărilor de investiții stabilite în varianta propusă

La acesta dată, stadiul realizării lucrărilor prevăzute în opțiunea rezultată ca optimă și deci propusă, conform analizei din planul de investiții pe termen lung pentru reabilitarea sistemului centralizat de alimentare cu caldura a municipiului Oradea este următorul:

Tabel 20

Lucrare prevazută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Instalare turbină cu gaze și cazan recuperator (40 MWe si 43 MWt)	Lucrare contractată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor
Instalare acumulator de caldura (300MWht)	Contract în derulare	Creșterea eficienței energetice ca urmare a funcționării turbinei cu gaze la sarcina optimă și reducerea nr. de opriri-porniri a acesteia.
Instalare 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt);	Contract în derulare	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice (randament cazane 92%) și reducerea emisiilor
Instalare 2 cazane de abur (2 x 14 t/h)	Contract în derulare	Scopul lucrării este optimizarea consumului intern de energie termică, creșterea eficienței și reducerea emisiilor
Instalații auxiliare CET	Contract în derulare	Scopul lucrărilor îl reprezintă adaptarea instalațiilor auxiliare din centrală pentru funcționarea instalațiilor noi, utilizarea CLU ca și combustibil de rezervă și renunțarea la arderea cărbunelui.
Construcția unui rezervor de CLU de 1000 t	Contract în derulare	Scopul lucrării este asigurarea combustibilului de rezervă.
Lucrări de conformare la cerințele de mediu începând cu anul 2016, a cazanului nr.1	Lucrare necontractată	Cazanul se încadrează în normele de emisii actuale, dar nu respectă concentrația maximă admisă de NOx începând cu anul 2016.

Surse geotermale de energie termică (6,4 MWt).	Lucrarea este în faza de implementare cu finanțare prin Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice; Axa Prioritară (AP4)	Utilizare resurse energetice recuperabile și reducerea emisiilor.
Rețele termice de distribuție		S-au reabilitat până în prezent 42,4%, adică 60,401Km de traseu, din totalul de 142,456 km; Au rămas de reabilitat 82,055 km traseu.
Rețele termice primare	Este contractată lucrarea pentru reabilitarea a 17,553Km de traseu	-S-au reabilitat până în prezent 18,54%, adică 13,09 km de traseu, - în etapa I a proiectului este prevăzută reabilitarea a 17,553 Km traseu, - în etapa II este propusă reabilitarea a 20,284 Km de traseu. - după etapa II-a rămân de reabilitat 19,683 Km de traseu. Odata cu dezafectarea celor 7 puncte termice se reduce lungimea rețelei primare cu circa 1,1 km de traseu, astfel că rămân de reabilitat 18,583 km traseu.
Puncte termice		La 27 punctele termice s-au efectuat reabilitări totale, iar la restul de 124 puncte termice s-au executat reabilitări parțiale. Ca urmare a dezafectării a 7 puncte termice și reabilitarea PT 902 în cadrul extinderii surselor geotermale, trebuie continuată reabilitarea numai la 116 puncte termice.

Din tabelul prezentat mai sus rezultă că au fost contractate toate lucrările prevăzute în etapa I a proiectului pentru sursa și reabilitarea parțială a rețelelor de transport, ceea ce impune continuarea reabilitării rețelelor termice.

În etapa II-a a proiectului „**Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de**

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 40	
		Seria de modificări:	0	1					

mediu și creșterii eficienței energetice” ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate, s-a prevăzut reabilitarea rețelelor termice de transport precizate în cap. 3.3.

3.2.2. Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate

3.2.2.1. Prognoza consumului de căldură în perioada următoare de 20 ani

Prognoza necesarului de căldură pentru încălzire pentru următorii 20 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2013.

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiză de 20 de ani, s-a întocmit în două variante și anume:

- a) Varianta 1 - fără proiect, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate;
- b) Varianta 2 - cu proiect, adică situația în care se implementează proiectul în faza 2.

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică în cele două variante sunt:

a) Varianta 1 - fără proiect:

- Consumul se reduce ca urmare a debranșării în perioada 2016-2034 a consumatorilor non-casnici alimentați din rețele termice primare nereabilitate până în prezent, reducerea va fi de 432,13 TJ;
- Consumul se reduce ca urmare a debranșării de la SACET, în perioada 2014-2034 a consumatorilor casnici alimentați din rețelele primare (direct sau prin puncte/module termice) ce nu au fost reabilitate până în prezent; debranșarea se va face în perioada 2014-2020 numai în zonele cu rețele de gaze naturale, iar în perioada 2021-2034 ca urmare a degradării stării tehnice a conductelor primare și deci a înrăutățirii calității serviciului de alimentare cu căldură, debranșarea se va face în proporție mai mare și din toate zonele în care nu s-au reabilitat conductele primare. Ca urmare, gradul de branșare scade de la 84,1 în anul 2014 la 71,5 în anul 2034. Cantitatea de căldură aferentă consumatorilor casnici ce se vor debranșa este de 378,44 TJ/an;

- Reducerea consumului apartamentelor rămase branșate la SACET cu 1% pe an, ca urmare a izolării termice a locuințelor; reducerea va fi de 212,65 TJ (pe orizontul 2014 - 2034);
- Reducerea consumului non-casnic cu 1% pe an ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor; reducerea va fi de 5,72 TJ (pe orizontul 2014 - 2034);
- Reducerea pierderilor ca urmare a implementării etapei I este de 237 TJ.

În condițiile ipotezelor de mai sus, evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "fără proiect" este următoarea:

Tabel 21

An	Necesar de căldură la consumatori			Pierderi în rețele termice primare și secundare	Cantitate de căldură produsă		
	Total	CET	Geothermal		Total	CET	Geothermal
	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)		(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)
2013	2380,2	2237	143,2	1448	3828	3660,1	167,9
2014	2367,3	2225	142,3	1448	3815	3647,1	167,9
2015	2352,2	2211	141,2	1212	3564	3396,1	167,9
2016	2313,4	2173	140,4	1212	3525	3357,1	167,9
2017	2272,6	2133	139,6	1212	3484	3316,1	167,9
2018	2230,8	2092	138,8	1212	3443	3275,1	167,9
2019	2289	2151	138,0	1212	3401	3233,1	167,9
2020	2147,3	2010	137,3	1212	3360	3192,1	167,9
2021	2102,5	1966	136,5	1212	3314	3146,1	167,9
2022	2052,8	1917	135,8	1212	3265	3097,1	167,9
2023	2000	1865	135,0	1212	3212	3044,1	167,9
2024	1943,3	1809	134,3	1212	3155	2987,1	167,9
2025	1882,5	1749	133,5	1212	3095	2927,1	167,9
2026	1822,8	1690	132,8	1212	3034	2866,1	167,9
2027	1763	1631	132,0	1212	2975	2807,1	167,9
2028	1703,3	1572	131,3	1212	2915	2747,1	167,9
2029	1643,6	1513	130,6	1212	2856	2688,1	167,9
2030	1584,9	1455	129,9	1212	2797	2629,1	167,9
2031	1526,1	1397	129,1	1212	2738	2570,1	167,9
2032	1467,4	1339	128,4	1212	2679	2511,1	167,9
2033	1408,7	1281	127,7	1212	2621	2453,1	167,9
2034	1351	1224	127,0	1212	2563	2395,1	167,9

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 42	
		Seria de modificări:	0	1					

În Anexa 1 este prezentată detaliat evoluția consumului în condițiile ipotezelor de mai sus în varianta „fără proiect”.

În Anexa 2 este prezentat modul de acoperire din surse a cantității de căldură ce trebuie produsă, producțiile de energie electrică, consumul de combustibil și energie electrică, cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră ce rezultă din arderea combustibilului.

b) Varianta 2- cu proiect:

La întocmirea prognozei de consum s-au avut în vedere următoarele ipoteze:

- Reducerea consumului ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la 1500 apartamente/an. Reducerea va fi de 25% din consumul pe apartament și an. Astfel, în perioada 2014-2034, consumul se reduce cu 212,94 TJ.
- Reducerea consumului aferent consumatorilor casnici până la realizarea lucrărilor de reabilitare din etapa II (2014-2015) ca urmare a debranșării unui număr de 195 de apartamente, cu un consum de 5,57 TJ;
- Reducerea consumului de căldură cu 1% pe an al consumului non-casnic ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor; reducerea va fi de 5,72 TJ;
- Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice ce se vor reabilita; se reduce cu 369,02 TJ/an începând cu anul 2016.

În Anexa 3 sunt cuantificate toate ipotezele prezentate mai sus, rezultând evoluția consumului de căldură pe perioada următoare de 20 de ani în varianta ”cu proiect”, care se prezintă astfel:

Tabel 22

An	Necesar de căldură la consumatori	Pierderi în rețele termice primare și secundare	Cantitate de căldură produsă

	Total	CET	Geothermal	Total	Total	CET	Geothermal
	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)
2013	2.380,1	2.236,9	143,2	1448	3.828,2	3.660,3	167,9
2014	2.367,2	2.224,9	142,27	1448	3.815,3	3.647,4	167,9
2015	2.352,5	2.211,3	141,20	1212	3.564,5	3.396,6	167,9
2016	2.341,6	2.201,1	140,42	842	3.181,6	3.013,7	167,9
2017	2.330,7	2.191,1	139,63	842	3.172,7	3.004,8	167,9
2018	2.319,9	2.181,0	138,86	842	3.161,9	2.994,0	167,9
2019	2.309,1	2.171,1	138,08	842	3.151,1	2.983,2	167,9
2020	2.298,3	2.161,0	137,31	842	3.140,5	2.972,6	167,9
2021	2.287,8	2.151,3	136,53	842	3.122,8	2.954,9	167,9
2022	2.277,3	2.141,5	135,78	842	3.119,3	2.951,4	167,9
2023	2.266,8	2.131,8	135,03	842	3.108,9	2.941,0	167,9
2024	2.256,5	2.122,2	134,27	842	3.098,5	2.930,6	167,9
2025	2.246,1	2.112,6	133,53	842	3.088,1	2.920,2	167,9
2026	2.235,9	2.103,1	132,79	842	3.076,9	2.909,0	167,9
2027	2.225,7	2.093,6	132,05	842	3.067,7	2.899,8	167,9
2028	2.215,5	2.084,2	131,31	842	3.057,5	2.889,6	167,9
2029	2.205,5	2.074,9	130,59	842	3.047,4	2.879,5	167,9
2030	2.195,5	2.065,6	129,86	842	3.037,4	2.869,5	167,9
2031	2.185,5	2.056,4	129,14	842	3.027,5	2.859,6	167,9
2032	2.175,6	2.047,2	128,42	842	3.017,7	2.849,8	167,9
2033	2.165,9	2.038,2	127,71	842	3.007,9	2.840,0	167,9
2034	2.156,1	2.029,1	127,00	842	2998,7	2.830,8	167,9

Reducerea pierderilor în anul 2015 comparativ cu anul 2013, de 236 TJ se realizează ca urmare a reabilitărilor de rețele termice primare în etapa I, iar reducerea din anul 2016 comparativ cu 2015, de 370 TJ se va realiza ca urmare a reabilitării rețelelor primare în etapa II.

Calculul pierderilor și estimarea reducerii acestora ca urmare a reabilitării rețelelor termice primare se prezintă astfel:

Tabel 23

Nr. Crt.	Specificație	UM	Total	Rețele termice primare reabilitate anterior etapei I	Rețele termice primare reabilitate în etapa I	Rețele termice primare propuse pentru reabilitare în etapa II	Rețele termice primare ce rămân nereabilitate
----------	--------------	----	-------	--	---	---	---

1	Suprafață exterioară conducte	mp	246100	47100	67417	105340	26742
2	Volum rețea	mc	22912	4480	5886	9191	3351
3	Pierderi de căldură realizate an 2013	Gcal/an	245830	15440	77856	121651	30883
4	Pierderi de fluid realizate în anul 2013	mc/an	1256032	57120	382939	597960	218013
5	Pierderi de fluid normate (1,5‰ V/h*8500 h funcționare)	mc/an	292057	57120	75047	117185	42175
6	Pierderi anuale de fluid peste valoarea normată (rd.4-rd.5)	mc/an	963975	0	307892	480774	175288
7	Pierderi de căldură anuale realizate ca urmare a pierderilor de fluid peste valoarea normată și care se elimină ca urmare a reabilitării [mc X (t _{retur} - t _{apa rece}) x 10 ⁻³]	Gcal/an	50126	0	16010	25000	9115
8	Pierderi de căldură prin izolație (rd.3-rd.7)	Gcal/an	195703	15440	61846	96651	21768
9	Pierderi de căldură de calcul teoretic*	Gcal/an	78567	15440	21333	33332	8462
10	Pierderi de căldură prin izolație ce trebuie reduse (rd.8-rd.9)	Gcal/an	117137	0	40513	63318	13306
11	Reducere totală de pierderi de căldură (rd.7+rd.10)	Gcal/an	167263	0	56523	88318	22421
		TJ/an	701	0	237	370	94

* Pierderi de căldură realizate în 2013 au rezultat ca diferență între cantitatea de căldură introdusă în rețele de transport și distribuție de către SC Electrocentrale Oradea SA și respectiv SC Transgex SA și cantitatea de energie termică facturată/consumată de către consumatori.

**Calcul pierderilor teoretice s-a efectuat considerându-se conductele montate pe suporturi în canale termice.

Reducerea de pierderi aferentă reabilitărilor propuse pentru etapa II este de 88.318 Gcal/an, deci pierderile se reduc de la 121.651 Gcal/an la 33.333 Gcal/an, după reabilitare, adică reducerea va fi de 73,6% pe tronsoanele reabilitate.

Pentru a se putea compara efectele reabilitării tronsoanelor din rețeaua primară propuse cu cele ale reabilitării unor tronsoane din rețeaua secundară se consideră aceeași valoare a investiției și anume: 35.853,13 mii euro.

Ținând seama de costul unitar investițional rezultat din alte studii de fezabilitate pentru reabilitarea rețelelor secundare de circa 550,73 mii Euro/km de traseu, rezultă că din valoarea de 35.853,13 mii euro aferenta reabilitării tronsoanelor de rețea primară propuse, s-ar putea reabilita 65,1 Km rețea secundară.

Reducerea pierderilor de căldură și fluid în cazul în care s-ar reabilita rețele secundare și nu primare se prezintă astfel:

Tabel 24

Nr. Crt.	Specificație	UM	Total	Retele termice secundare reabilitate anterior etapei I	Retele termice secundare reabilitate în etapa I	Retele termice secundare ce s-ar putea reabilita în etapa II	Retele termice secundare ce ar rămâne nereabilitate
1	Suprafață exterioară conducte, total:	mp	354475	150294		161989	42192
	-încălzire	mp	255815	108463		116903	30449
	-apă caldă de consum	mp	98659	41830		45086	11743
2	Volum rețea, total:	mc	5209	2209		2380	620
	-încălzire	mc	3771	1595		1719	448
	-apă caldă de consum	mc	1448	614		662	172
3	Pierderi de căldură realizate în anul 2013	Gcal/an	94153	21165		57906	15082
4	Pierderi de fluid realizate în anul 2013	mc/an	676325	18113		475229	182983
5	Pierderi de fluid normate (1,2‰ V/h* h functionare)	mc/an	42721	18113		19523	5085
	-încălzire	mc/an	24258	10285		11085	2887
	-apă caldă de consum	mc/an	18463	7828		8437	2198
6	Pierderi anuale de fluid peste valoarea normată (rd.4-rd.5)	mc/an	663604	0		455706	177898
7	Pierderi de cădura anuale realizate ca urmare a pierderilor de fluid peste valoarea normate si care se elimine ca urmare a reabilitării [mc X (t _{retur} - t _{apa rece}) x 10 ⁻³]	Gcal/an	25344	0		18228	7116
8	Pierderi de căldură prin izolație (rd.3-rd.7)	Gcal/an	68809	21165		39678	7966
9	Pierderi de căldură de calcul teoretic*	Gcal/an	49425	21165		22290	5970

10	Pierderi de căldură prin izolație ce trebuie reduse (rd.8-rd.9)	Gcal/an	19384			17388	1996
11	Reducere totală de pierderi de căldură (rd.7+rd.10)	Gcal/an	44728	0	0	35616	9112
		TJ/an	187,3	0	0	149,1	38,2

Concluzionând rezultatul calculelor, în situația în care se reabilitează tronsoanele de rețea primară propuse, comparativ cu cea în care s-ar reabilita rețele secundare de aceeași valoare, rezultă:

Tabel 25

Specificație	Valoare investiție [mii euro]	Reducere pierderi de căldură [Gcal/an]	Reducere pierderi de fluid [mc/an]
Reabilitare tronsoane de rețea primară propuse	35.853,13	88.318	480.774
Reabilitare tronsoane rețele secundare	35.853,13	35.616	455.706

Din tabelul de mai sus rezultă că este mult mai oportună și fezabilă realizarea reabilitării în rețeaua primară, decât în cea secundară pentru că:

- Reducerea pierderilor de căldură este de circa 2,5 ori mai mare în cazul reabilitării rețelelor primare, comparativ cu cele secundare.
- Numărul consumatorilor afectați în cazul unei avarii pe rețeaua primară este mult mai mare decât în cazul unei avarii pe rețele secundare, chiar și în cazul în care avaria s-ar produce pe racordul primar al unui punct termic fiind afectați toți consumatorii alimentați din acel punct termic, comparativ cu situația unei avarii pe o ramură de rețea secundară aferentă aceluiași punct termic când sunt afectați parțial sau total numai consumatorii alimentați din acea ramură. În cazul unei avarii pe magistrală, consumatorii afectați sunt mult mai mulți.

3.2.2.2. Prioritizarea tronsoanelor de rețea termică primară

La întocmirea programului prioritar s-au avut în vedere următoarele considerente:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 47	
		Seria de modificări:	0	1					

- valoarea mult mai mare a pierderilor de fluid și de căldură în rețelele primare (circa de 2,5 ori mai mare), comparativ cu cele din rețelele secundare;
- avariile în rețelele primare afectează un număr mai mare de consumatori decât în cazul unei rețele secundare, care în general afectează numai consumatorii alimentați dintr-o ramură a rețelei secundare aferente unui punct termic;
- din punct de vedere al pierderilor de căldură datorită uzurii izolației termice, a cărei durată de viață este cu mult depășită, din calcule, raportat la cantitatea de pierderi de căldură în rețeaua primară, rezultă că acestea se pot asimila unor conducte fără izolație și ca urmare, nu se pot prioritiza tronsoanele propuse pentru reabilitare în funcție de mărimea pierderilor de căldură.

În această situație, coroborat cu pierderile mari de fluid existente (realizate în anul 2013) în prioritizarea tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare s-a ținut seama de:

- numărul de avarii înregistrat pe aceste tronsoane;
- reducerea impactului execuției lucrărilor asupra infrastructurii municipiului;
- posibilitățile de circulație în oraș pe perioada execuției lucrărilor;
- restricția finanțării din programul POS Mediu numai a lucrărilor care se execută în domeniul public;
- obligația executării lucrărilor în anul 2015, conform contractului de finanțare din fonduri UE.

Programul de lucrări prioritare privind rețelele primare ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate, constând în reabilitarea de tronsoane/porțiuni de rețea termică primară, cu starea tehnică cea mai proastă, a fost stabilit în urma unei analize criteriale, funcție de datele pe care operatorul le deține și care au fost puse la dispoziție. În analiza criterială au fost parcurși următorii pași:

- Au fost stabilite următoarele criterii:

Criteriul 1 - Număr de avarii înregistrat pe tronsoane într-un an;

Criteriul 2 - Număr de consumatori afectați în cazul unei avarii.

- Pentru fiecare dintre aceste criterii s-au stabilit următoarele procente de importanță.

Tabel 26

Nr. crt.	Criteriu	Procent de importanță (%)
1	Număr de avarii	50
2	Număr de consumatori afectați	50
Total		100

➤ Acordarea unui punctaj, în domeniul 0-10, astfel:

- 10 puncte pentru tronsonul cu cel mai mare nr. de intervenții/avarii;
- Proportional pentru conductele pe care s-au efectuat intervenții sub numărul maxim; formula de calcul pentru punctajul tronsoanelor al căror conducte au numărul de avarii sub numărul maxim este următoarea: punctaj tronson „y” = (punctaj maxim (10 puncte) x nr. avarii (intervenții) pe conducte tronson „y” / nr. cel mai mare de avarii (a tronsonului care a obținut 10 puncte).
- 10 puncte pentru tronsonul pe care în cazul avariilor au fost afectați nr. cel mai mare de consumatori;
- Proportional pentru tronsoanele pe care avariile au afectat un nr. de consumatori mai mic decât cel maxim; formula de calcul pentru punctajul tronsoanelor al căror număr de consumatori afectați de avarii este sub numărul maxim, este următoarea: punctaj tronson „y” = punctaj maxim (10 puncte) x nr. consumatori afectați pe tronson „y” / nr. cel mai mare de consumatori afectați (pe tronsonul care a obținut 10 puncte).

➤ S-a determinat punctajul pentru fiecare tronson de rețea.

➤ S-au aplicat procentele de importanță și astfel a rezultat punctajul total/procentul pentru fiecare tronson. Datele utilizate în calculul punctajului sunt cele prezentate în cap.2.2 privind numărul de avarii pentru fiecare tronson de rețea primară.

În analiză s-a ținut seama de numărul de apartamente aferente consumatorilor casnici cât și de numărul de apartamente echivalente rezultate din împărțirea consumului anual (an 2013) de căldură aferent consumatorilor non-casnici racordați la rețeaua primară

și secundară la un consum impus de 5 Gcal/an. Calculele s-au efectuat pentru fiecare punct termic și apoi pe tronsoane de primar, prin însumarea numărului total de apartamente (casnic și echivalent no-casnic) aferente punctelor termice alimentate din fiecare tronson de rețea primară, având în vedere totodată posibilitățile de alimentare a consumatorilor (din una sau două tronsoane). Rezultatele calculelor sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 27

Tronson rețea primară	Nr. total de apartamente afectate/ racordate la tronson (casnic+ echivalent non-casnic)
Tronson 1	3095
Tronson 2	19976
Tronson 3	0
Tronson 4	12004
Tronson 5	1220
Tronson 6	62952
Tronson 7	17249
Tronson 8	11696
Tronson 9	13456
Tronson 10	3795
Tronson 11	10850
Tronson 12	11379
Tronson 13	2222
Tronson 14	5167
Tronson 15	3439
Tronson 16	3795
Tronson 17	591
Tronson 18	1211
Tronson 19	2342
Tronson 20	859
Tronson 21	962
Tronson 22	1585
Tronson 23	103
Tronson 24	702
Tronson 25	421
Tronson 26	786
Tronson 27	182
Tronson 27	528
Tronson 29*	735
Tronson 30	34
Tronson 31	122

Tronson 32	5261
Tronson 33	448
Tronson 34	103
Tronson 35	488
Tronson 36	235
Tronson 37	315
Tronson 38	69
Tronson 39	336
Tronson 40	299
Tronson 41	20
Tronson 42	474
Tronson 43	137

Rezultatele analizei criteriale sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel 28

Nr.tronson /portiu rete primara	Criteriul 1		Criteriul 2		Total	
	Punctaj (Nr. pct)	Impor- tanta (%)	Punctaj (Nr. pct)	Impor anta (%)	Punctaj (Nr. pct)	Impor anta (%)
Tronson 1	7,5	3,75	0,49	0,25	7,99	4,00
Tronson 2	7,5	3,75	3,17	1,59	10,67	5,34
Tronson 3*	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tronson 4	7,5	3,75	1,91	0,95	9,41	4,70
Tronson 5	2,5	1,25	0,19	0,10	2,69	1,35
Tronson 6	2,5	1,25	10,00	5,00	12,50	6,25
Tronson 7	2,5	1,25	2,74	1,37	5,24	2,62
Tronson 8	5	2,50	1,86	0,93	6,86	3,43
Tronson 9	2,5	1,25	2,14	1,07	4,64	2,32
Tronson 10	2,5	1,25	0,60	0,30	3,10	1,55
Tronson 11	7,5	3,75	1,72	0,86	9,22	4,61
Tronson 12	5	2,50	1,81	0,90	6,81	3,40
Tronson 13	5	2,50	0,35	0,18	5,35	2,68
Tronson 14	2,5	1,25	0,82	0,41	3,32	1,66
Tronson 15	2,5	1,25	0,55	0,27	3,05	1,52
Tronson 16	7,5	3,75	0,60	0,30	8,10	4,05
Tronson 17	5	2,50	0,09	0,05	5,09	2,55
Tronson 18	7,5	3,75	0,19	0,10	7,69	3,85
Tronson 19	10	5,00	0,37	0,19	10,37	5,19
Tronson 20	5	2,50	0,14	0,07	5,14	2,57
Tronson 21	7,5	3,75	0,15	0,08	7,65	3,83
Tronson 22	5	2,50	0,25	0,13	5,25	2,63
Tronson 23	5	2,50	0,02	0,01	5,02	2,51
Tronson 24	5	2,50	0,11	0,06	5,11	2,56

Tronson 25	2,5	1,25	0,07	0,03	2,57	1,28
Tronson 26	2,5	1,25	0,12	0,06	2,62	1,31
Tronson 27	2,5	1,25	0,03	0,01	2,53	1,26
Tronson 27	0	0,00	0,08	0,04	0,08	0,04
Tronson 29**	2,5	1,25	0,12	0,06	2,62	1,31
Tronson 30	2,5	1,25	0,01	0,00	2,51	1,25
Tronson 31	2,5	1,25	0,02	0,01	2,52	1,26
Tronson 32	0	0,00	0,84	0,42	0,84	0,42
Tronson 33	2,5	1,25	0,07	0,04	2,57	1,29
Tronson 34	2,5	1,25	0,02	0,01	2,52	1,26
Tronson 35	0	0,00	0,08	0,04	0,08	0,04
Tronson 36	0	0,00	0,04	0,02	0,04	0,02
Tronson 37	2,5	1,25	0,05	0,03	2,55	1,28
Tronson 38	2,5	1,25	0,01	0,01	2,51	1,26
Tronson 39	0	0,00	0,05	0,03	0,05	0,03
Tronson 40	0	0,00	0,05	0,02	0,05	0,02
Tronson 41	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tronson 42	0	0,00	0,08	0,04	0,08	0,04
Tronson 43	2,5	1,25	0,02	0,01	2,52	1,26

* Acest tronson nu există, el se va realiza în cadrul investiției cu rol de legătură între magistrale în scopul creșterii siguranței în funcționare a sistemului primar.

Odată cu reabilitarea și redimensionarea tronsonului 4 și realizarea tronsonului 3 se va dezafecta din magistrala 4 zona CET 2 de circa 3600 metri traseu. Porțiunea care se va dezafecta este prezentată pe planul de situație anexă la prezentul studiu.

Notă: În analiză nu au fost cuprinse tronsoanele (racordurile) la punctele termice care se vor dezafecta ca urmare a extinderii sursei geotermale; odată cu dezafectarea punctelor termice se dezafectează și racordurile acestora la rețeaua primară, realizându-se racordul din rețeaua primară la stația/centrala ce va produce energie termică cu apă geotermală, pompe de caldură și vârful preluat din SACET. Rețeaua primară se reduce astfel cu 1,1 km. În analiză au fost luate numai avariile care afectează consumatorii peste 12 ore.

Din analiza multicriterială prezentată rezultă că rețele primare propuse pentru reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate, marcate în tabel, realizează cele mai mari punctaje/procentaje de importanță. Pentru tronsoanele care urmează a se reabilita se analizează acestea și din punctul de vedere al investiției specifice definită ca valoare de investiție pe apartament alimentat din fiecare tronson. Situația investițiilor specifice se prezintă după cum urmează:

Tabel 29

Tronson	Valoare investitie		Nr.aparta mente alimentate	Investiție specifică (euro/aparta ment)
	(mii lei)	(mii euro)		
Tronson 1*	16.139,16	3.586,48	3095	1.158,80
Tronson 2	30.497,20	6.777,16	19976	339,26
Tronson 3	431,78	95,95	Tronson nou	
Tronson 4	15.076,92	3.350,43	12004	279,11
Tronson 5	3.397,11	754,91	1220	618,78
Tronson 6	23.517,07	5.226,02	62952	83,02
Tronson 7	5.098,30	1.132,96	17249	65,68
Tronson 8	3.468,42	770,76	11696	65,90
Tronson 9	2.574,02	572,00	13456	42,51
Tronson 10	2.756,71	612,60	3795	161,42
Tronson 11	14.317,67	3.181,70	10850	293,24
Tronson 12	2.647,02	588,23	11379	51,69
Tronson 13	1.623,02	360,67	2222	162,32
Tronson 14	1.301,58	289,24	5167	55,98
Tronson 15	2.989,92	664,43	3439	193,20
Tronson 16	1.921,01	426,89	3795	112,49
Tronson 17	636,78	141,51	591	239,44
Tronson 18	6.273,17	1.394,04	1211	1.151,15
Tronson 19	3.234,01	718,67	2342	306,86
Tronson 20	716,14	159,14	859	185,26
Tronson 21	1.261,65	280,37	962	291,44
Tronson 22	1.991,38	442,53	1585	279,20
Tronson 23	856,04	190,23	103	1.846,90
Tronson 24	402,58	89,46	702	127,44

* Consumatorii aferenți tronsonului 1, funcție de locul unei avarii, pot fi alimentați și prin tronson 3 care se realizează.

Din tabelul de mai sus, rezultă că tronsoanele propuse pentru reabilitare ca urmare a analizei critice necesită investiții specifice în limite rezonabile pentru acest tip de reabilitări.

3.3. Descrierea investiției

Prezentul Studiu de Fezabilitate analizează reabilitarea unor tronsoane de rețea termică primară. Reabilitarea constă în înlocuirea conductelor existente uzate cu conducte în sistem legat preizolat. Utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele avantaje:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 53	
		Seria de modificări:	0	1					

- ✓ pierderi minime în transportul căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretane la 50°C este de 0,027 W/mK, comparativ cu cel al vatei minerale care este de 0,044 W/mK);
- ✓ durate de viață de 30 de ani și mai mari;
- ✓ siguranță sporită în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanșeități, inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă și localizarea cu precizie de 1 m a acestora);
- ✓ reducere substanțială/eliminarea pierderilor de agent termic în rețele, datorită depistării rapide a neetanșeităților;
- ✓ durată mai redusă de execuție a lucrărilor de șantier;
- ✓ costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

Conductele vor fi montate pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic secundar, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilități existente în zonă sau acolo unde dimensiunea canalului termic nu permite respectarea distanței între conducte, acestea se vor monta îngropate direct în pământ pe start de nisip.

Lucrările constau în:

- achiziția și montajul elementelor sistemului preizolat prevăzute cu fire de semnalizare avarii, necesare rețelelor termice primare. Sistemul preizolat este compus din sistemul de conducte, izolate cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253:2013, cu densitate de minim 80 kg/mc, conductivitate termică la 50°C de maxim 0,027W/mK și rezistența la compresie în direcție radială de min. 0,3 N/mm². Mantaua de protecție la conductele preizolate este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), conform standardului SR EN 253:2013, în cazul montajului subteran sau din tablă SPIRO în cazul montajului suprateran. De asemenea, sistemul preizolat conține și alte elemente de conductă precum: compensatori axiali de dilatare tip "one-time", care preiau dilatarea sistemului, puncte fixe preizolate, realizate din tronsoane de țevă pe care sunt sudate plăci metalice, înglobate în blocuri de beton, coturi preizolate, ramificații preizolate, reducții preizolate, perne de dilatare, manșoane, armaturi de tipul cu obturator sferic, preizolate sau armaturi care nu sunt

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 54	
		Seria de modificări:	0	1					

preizolate și care se izolează clasic (tipul se stabilește funcție de dimensiunile locului de montaj) etc.;

- achiziția și montajul elementelor aferente sistemului de supraveghere și monitorizare avarii;
- Înlocuirea armăturilor de secționare/racord, existente pe rețeaua primară;

Lucrările ce urmează să fie efectuate în sistemul de transport al căldurii cuprind:

- 1) lucrări termomecanice de înlocuire a conductelor amplasate subteran în canale termice sau suprateran pe stâlpi de susținere cu conducte în sistem legat preizolat;
- 2) înlocuirea vanelor de secționare și de racord de pe traseul magistralelor de termoficare;
- 3) realizarea unui sistem de monitorizare a stării izolației conductelor;
- 4) lucrări de construcții (cămine, puncte fixe etc.).

Limitele de proiect, traseele rețelelor termice primare (R.T.P.) și lungimile ce urmează a fi reabilite sunt prezentate în planurile de situație (scara 1:1000), după cum urmează:

Tabel 30

Nr. Crt.	Obiectiv	Denumire planșă	Lungime traseu	Cod document
1		Plan de încadrare în zonă – Rețea termică primară	-	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.1
6	Tronson 2	Plan de situație: Tronson: B - CR1 - F6.5 - F5.4 - F5.5	1020 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.6
7		Plan de situație: Tronson: F5.5 - F5.5.1 - F5.4.1(B1) - CV10.3 - F45 - N33(B3)	1645 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.7
8		Plan de situație: Tronson: N33 - F40 - F39 - F37 - F34	1375 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.8
9	Tronson 3	Plan de situație: Tronson: CV6.5 – F39(CR3)	70 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.9
10	Tronson 4	Plan de situație: Tronson: F21 - F20 - F20` - F5` - F6	1465 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.10
11		Plan de situație: Tronson: F20` - F6	1730 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.11
13	Tronson 6	Plan de situație: Tronson 1: CET - CP1 - F7	1532 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.13
14		Plan de situație: Tronson: F7 - C1 - C2	743 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.14
15	Tronson 7	Plan de situație: Tronson: CS3 - CS4 - CS5	495 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.15
16	Tronson 8	Plan de situație: Tronson: CS5 - CT1 - CT2 - CT3 - CT4	781 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.16

17	Tronson 9	Plan de situație: Tronson: C9.1 - C9.1` - F5` - F5 - F6	430 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.17
18	Tronson 10	Plan de situație: Tronson: CS5 - C25 - C15 - CD17	626 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.18
19	Tronson 11	Plan de situație: Tronson: F16 - CS14	435 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.19
20		Plan de situație: Tronson: CS14 - CS16	696 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.20
21		Plan de situație: Tronson: CS16 - CV14 - CV14.1 - F35	937 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.21
22	Tronson 12	Plan de situație: Tronson: CS14 - CV4.6.4	723 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.22
23	Tronson 13	Plan de situație: Tronson: CV7.4- CV7.3 - CV7.2 - CV7.1 - CV.7	431 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.23
24	Tronson 14	Plan de situație: Tronson: CV12 - CV11 - CV9a	370 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.24
25	Tronson 15	Plan de situație: Tronson: Fn9 - Fn8 - Fn8.1 - Fn8' - PT875 - Fn8'.1 - Fn8.3 - Fn8.2 - PT871	910 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A2.25
26	Tronson 16	Plan de situație: Tronson: FE12 - F21	538 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.26
27	Tronson 17	Plan de situație: Tronson: FE12 - PT890	255 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.27
30	Tronson 19	Plan de situație: Tronson: C1 - C1.1a - C2.1 - C3.1	1115 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.30
31	Tronson 20	Plan de situație: Tronson: C3.1 - C4.1` - PT911 - PT910	347 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.31
32	Tronson 21	Plan de situație: Tronson: C3.1 - PT91	670 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.32
33	Tronson 22	Plan de situație: Tronson: F5` - PT522 - PT523	735 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.33
35	Tronson 24	Plan de situație: Tronson: C9.1` - PT521	210 m	Cod document C1996-2013.BH.SF.A3.35

Conductele vor fi montate pe traseul actualei rețele de agent termic primar, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalații subterane.

Parametrii agentului termic sub formă de apă fierbinte care circulă prin aceste rețele sunt:

- temperatura de lucru, de funcționare pe perioadă îndelungată este de 130°C / 60°C;
- temperatura maximă de lucru este de 150°C;
- presiunea de lucru, de funcționare sau de regim este de 14 bar (14 x10⁵ Pa);

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 56	
		Seria de modificări:	0	1					

- presiunea maximă admisibilă de lucru, de funcționare pe perioade scurte de timp, de calcul este de 20 bar (16×10^5 Pa);

Pentru parametrii precizați mai sus la realizarea sistemului preizolat se vor folosi următoarele tipuri de țevă:

- ✓ țevă din oțel fără sudură, având: **Dn25, Dn80, Dn100, Dn125, Dn150, Dn200, Dn250, Dn300**, 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*”.
- ✓ țevă din oțel sudată elicoidal, având **Dn 400, Dn 500, Dn 600, Dn700, Dn 800**, material P265GH conform SR EN 10217 – 5:2003/A1:2005 - „*Țevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi sudate sub strat de flux, de 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*”.

Conductele folosite au următoarele dimensiuni:

- Dn 800 ($\emptyset$ 813 x 8,8 mm), $D_{manta} = 1000$ mm;
- Dn 700 ($\emptyset$ 711 x 8,8 mm), $D_{manta} = 900$ mm
- Dn 600 ($\emptyset$ 610 x 8,8 mm), $D_{manta} = 800$ mm;
- Dn 500 ($\emptyset$ 508 x 8 mm), $D_{manta} = 670$ mm;
- Dn 400 ($\emptyset$ 406,4 x 8 mm), $D_{manta} = 560$ mm;
- Dn 300 ($\emptyset$ 323,9 x 8 mm), $D_{manta} = 450$ mm;
- Dn 250 ($\emptyset$ 273 x 7,1 mm), $D_{manta} = 400$ mm;
- Dn 200 ($\emptyset$ 219,1 x 6,3 mm), $D_{manta} = 315$ mm;
- Dn 150 ($\emptyset$ 168,3 x 5,6 mm), $D_{manta} = 250$ mm;
- Dn 125 ($\emptyset$ 139,7 x 5,4 mm), $D_{manta} = 225$ mm;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 57	
		Seria de modificări:	0	1					

- Dn 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200$ mm;
- Dn 80 (Ø88,9 x 4,5 mm), $D_{manta} = 160$ mm;
- Dn 25 (Ø33,7 x 3,2 mm), $D_{manta} = 90$ mm.

Soluția tehnică de instalare a conductelor în sistem preizolat presupune utilizarea conductelor preizolate, cu izolație din spumă rigidă de poliuretan și manta de protecție din polietilenă de înaltă densitate, montate direct în pământ, pe pat de nisip. Există și posibilitatea de montaj în supraterran a conductelor preizolate, utilizându-se mantaua de protecție din tablă SPIRO.

Conductele preizolate având diametrul până la Dn200 mm inclusiv, vor fi prevăzute cu barieră de difuzie a oxigenului în vederea împiedicării îmbătrânirii spumei poliuretaneice.

Adâncimile minime de pozare, adâncimile maxime de pozare, distanța față de alte rețele și grosimea stratului de nisip în jurul conductelor preizolate montate subteran, în strat de nisip, vor fi conform normativ NP029-02: Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețelele termice cu conducte preizolate, punct 3.32....3.49. și Instrucțiunile de Execuție a furnizorului de conducte preizolate.

Montarea elementelor sistemului preizolat legat se va face prin sudură. La trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor de racord, de golire sau de aerisire se va asigura etanșarea acestora cu inele de etanșare din cauciuc profilat special.

De asemenea, intrarea conductelor preizolate în incintele unde vor fi montate modulele termice se va asigura prin etanșarea conductelor cu inele de etanșare din cauciuc profilat special.

Izolațiile locale (între tronsoane de țeavă și între țeavă și coturi, între țeavă și celelalte elemente ale sistemului preizolat legat) vor fi realizate cu manșoane termocontractibile și spumă rigidă din poliuretan care va utiliza ciclopentan ca agent de expandare.

Caracteristicile fizico-mecanice și termice ale sistemului de conducte și elemente preizolate vor trebui să corespundă standardelor și prescripțiilor aferente domeniului de utilizare:

- 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.

- SR EN 448:2009 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Fitinguri preizolate, țevi de serviciu de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă.
- SR EN 488:2011 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Robinete preizolate de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă
- SR EN 489:2009 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Îmbinare preizolată. Tub de serviciu de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă.

Lungimea de traseu a rețelelor de transport propuse pentru reabilitare, este de 20,284 km. În tabelul de mai jos sunt prezentate tronsoanele de conducte ce vor fi reabilitate prin prezentul proiect, cu precizarea diametrelor și a lungimilor fiecărui tronson.

Tabel 31

Obiect/Tronson	Amplasare	Diametru nominal (mm)	Lungime de traseu (m)
2	Subteran	600	2810
	Suprateran	600	1230
3	Suprateran	500	70
4	Suprateran	500	1850
	Subteran	500	955
	Subteran	300	10
	Subteran	80	380
6	Suprateran/Subteran	800	2275
7	Subteran	700	495
8	Subteran	400	781
9	Subteran	500	430
10	Subteran	500	170
	Subteran	400	326
	Suprateran	400	130
11	Subteran	500	1790
	Suprateran	500	278
12	Subteran	300	723
13	Subteran	300	431
14	Subteran	250	370
15	Subteran	400	380
	Subteran	300	245

	Subteran	200	100
	Subteran	150	185
16	Suprateran	200	165
	Subteran	200	30
	Suprateran	500	343
17	Suprateran	200	255
19	Subteran	400	820
	Subteran	400	75
	Subteran	200	220
20	Subteran	150	230
	Subteran	200	117
21	Subteran	150	670
22	Subteran	250	260
	Subteran	200	430
	Subteran	150	45
24	Subteran	150	210
Total			20284

Canalul termic are lățimi cuprinse între 1,2 și 2,9 m în funcție de diametrul conductelor reabilite, și adâncimi variabile cuprinse între 1,2 și 2,0 m, cu respectarea unei pante de minimum 2‰.

De-a lungul traseului se vor înlocui toate vanele de secționare, racord și golire. Vanele noi vor fi performante, cu corp din oțel, cu sertar pană sau cu obturator sferic, rezistente la $P_n 25 \times 10^5$ Pa și la temperatura de 150°C.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce vor fi reabilite se va monta un cablu optic protejat prin intermediul unei conducte de protecție din PVC sau PE, pentru transmiterea de date de la punctele termice la dispecerat. Acesta va fi poziționat în vecinătatea conductelor termice sub folia de avertizare, pentru a evita deteriorarea întâmplătoare a acestuia, în caz de intervenții.

Funcție de spațiile existente în cămine, vanele noi care se vor monta vor fi în sistem preizolat sau în sistem clasic, izolate cu vată minerală protejate în carcase speciale de tablă zincată.

Conductele preizolate vor fi prevăzute cu fire de semnalizare înglobate în izolația conductei conform SR EN 14419:2009.

Funcțiunile principale ale sistemului de supraveghere sunt următoarele:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 60	
		Seria de modificări:	0	1					

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate masiv mai mic de 0,1%;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Conductele cu diametrele cuprinse între Dn 25-Dn 400 (inclusiv) vor fi prevăzute cu o pereche de fire iar cele cu diametrul peste Dn 400 vor fi prevăzute cu două perechi de fire.

Sistemul de semnalizare va fi în conformitate cu SR EN 14419:2009.

Firele de detecție incluse în izolația conductelor trebuie să corespundă condițiilor mecanice, termice și chimice în timpul producției, montării și operării conductelor preizolate. Firele de detecție sunt situate paralel cu axa conductei pe toată lungimea acestora și au o distanță constantă între ele, nu deteriorează impermeabilitatea izolației în direcția axială a conductelor preizolate.

Principiul de funcționare în conformitate cu SR EN 14419:2009 se va baza fie pe măsurarea rezistenței electrice, fie pe măsurarea impulsului reflectat (determină impedanța electrică).

Lucrările de reabilitare a rețelelor termice primare, pe partea de construcții constau în:

- Menținerea canalelor existente și reamenajarea lor (scoaterea plăcilor de acoperire, curățire), în vederea amplasării noilor conducte preizolate pe un pat de cel puțin 10 cm nisip, acoperirea lor cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate), după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat (cel puțin 60 cm), până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială, respectiv demolarea unui perete lateral al canalului sau chiar radierul, după caz, pentru respectarea dimensiunilor minim admise pentru montajul țevii preizolate.
- Realizarea punctelor fixe ce se vor stabili și dimensiona la nivelul proiectului tehnic.
- Se vor curăța și repara căminele existente de secționare/racordare și racordarea golirii la canalizare a radierelelor căminelor, în vederea asigurării punctelor de golire și aerisire, precum și pentru amplasarea vanelor de secționare/racordare.
- Deșeurile rezultate în urma execuției lucrărilor vor fi sortate, transportate și depozitate

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 61	
		Seria de modificări:	0	1					

la gropi de gunoi autorizate. Toate materiale metalice ce rezultă din înlocuirea conductelor vor fi predate beneficiarului.

- După terminarea lucrărilor se va reface structura drumurilor, aleilor, spațiilor verzi, conform situației inițiale.

4. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

4.1. Suprafața și situația juridică ale terenului ce urmează a fi ocupat

Suprafața de teren ocupată de rețele termice de transport ce se vor reabilita este de: 41.326 m². Întreaga suprafață de teren ocupată de rețele termice în amplasamentul de pe planurile de situație, conform documentelor prezentate de Municipiul Oradea, este în intravilan și este de utilitate publică.

4.2. Caracteristicile amplasamentului

Amplasamentul este situat din punct de vedere topografic în zona Câmpiei de Vest, la nivelul terasei aluvionare joase a râului Crișul Repede.

Geologic

Zona aparține structurii geologice majore depresionare a Câmpiei Pannonice, în care succesiunea geologică este dată de complexul argilelor și nisipurilor pannoniene de culoare cenușiu-vineție, peste care se dispun discordant formațiuni recente, nisipuri și pietrișuri de terasă, formațiuni aluvionare argiloase-nisipoase, de vârstă pleistocen - holocene, identificate și în lucrările executate.

Parametrii climatici

Municipiul Oradea are o climă temperat continentală cu influente oceanice, caracterizată prin următoarele valori:

Regimul temperaturilor

- temperatura medie anuală: +10,3°C
- temperaturile medii multianuale în luna ianuarie: -1,7°C
- temperaturile medii multianuale în luna iulie: + 21,0°C

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 62	
		Seria de modificări:	0	1					

Încadrarea din punct de vedere climateric, conform STAS 1907/1-97 plasează amplasamentul în zona II cu temperatura exterioară convențională de calcul de -15°C , respectiv zona eoliană II.

Seismicitatea

Zona se încadrează din punct de vedere seismic în zona seismică de calcul E, gradul 7, conform scării MSK.

Din punct de vedere al macro-zonării seismice, conform prevederilor normativului P100-2013, amplasamentele se încadrează în următoarele categorii:

- accelerația terenului având $\text{IMR}=100$ ani, este $a_g = 0,02g$
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, $T_c = 0,7$ sec

Încărcări date de zăpadă

Încărcarea din zăpada pe sol, pentru o perioadă de revenire $\text{IMR}=50$ ani: $1,5 \text{ kN/mp}$, conform CR1-1-3-2012.

Încărcări date de vânt

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10 m și 50 ani interval mediu de recurență : $0,5 \text{ kPa}$, conform NP112-04.

Regimul vânturilor

Vânturile dominante sunt din direcția vest (indeosebi nord-vest în timpul verii și sud-vest în perioada iernii).

Adâncime de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț este cuprinsă în intervalul : $0,70 - 0,80 \text{ m}$ de la cota terenului natural, conform STAS 6054 – 77.

Categoria de importanță a clădirii

Conform HG 766 din 1997 și a regulamentului din 21.11.1997 privind stabilirea categoriei de importanță a construcției ,obiectivul se încadrează în categoria “C” – (normală).

4.3. Studiu topografic

Folosindu-se integral pentru rețele termice secundare, traseele și dacă este posibil canalele termice existente, nu este necesar studiu topometric. Totuși, pentru că au existat unele situații în care a fost necesară scoaterea traseelor de pe proprietăți private pe

domeniul public s-au efectuat măsurători topometrice care sunt prezentate în partea desenată a prezentului studiu. La faza de proiectare „As-built” se vor face măsurători topografice conforme cu execuția.

4.4. Asigurarea cu utilități

Rețelele termice primare și secundare, făcând parte dintr-un sistem și fiind folosite la transportul unor fluide purtătoare de căldură, nu necesită utilități, toate utilitățile necesare funcționării întregului sistem se asigură la sursele de producere a energiei termice și la punctele termice.

4.5. Impactul asupra mediului înconjurător

4.5.1. Emisii în aer

Datorită eficienței scăzute a sistemului de transport și distribuție ca urmare a pierderilor mari în acest sistem (peste 40% din cantitatea produsă în sursă și introdusă în sistem), se generează în sursă o cantitate mai mare de CO₂ decât cea normală, aceasta având impact negativ asupra schimbărilor climatice. La această dată valorile limită a emisiilor (VLE) de substanțe poluante evacuate în atmosferă cu gazele de ardere, trebuie să se încadreze în prevederile HG 440/2010, dar conform directivei 2010/75/CE, de modificare a Directivei 2001/80/CE privind limitarea emisiilor în atmosferă a anumitor poluanți provenind de la instalațiile de ardere de dimensiuni mari, începând din 01.01.2016, instalațiile mari de ardere din centrala aparținând SC Electrocentrale Oradea SA, care reprezintă sursa de producere a energiei termice pentru sistemul centralizat de alimentare cu căldură din Municipiul Oradea, funcție de combustibilul ars (gaze naturale/ gaze naturale+CLU), trebuie să se încadreze în următoarele valori limită (VLE) a concentrațiilor de emisii:

Tabel 32

Instalație mare de ardere/Putere termică	Combustibil utilizat	Legislație	Substanța poluantă			
			SO ₂ [mg/ Nm ³ gaz uscat cu	NO _x [mg/ Nm ³ gaz uscat cu	Pulberi (PM) [mg/ Nm ³ gaz uscat cu	CO [mg/ Nm ³ gaz uscat cu

			continut de O ₂ =3%]	continut de O ₂ =3%]	continut de O ₂ =3%]	continut de O ₂ =3%]
IMA1 (cazan abur nr.1)	Gaze naturale	Directiva 2010/75/CE de modificare a Directivei 2001/80/CE Anexa V partea 1	35	100	5	100
	CLU (consum ocazional numai in lipsa gazelor naturale)	Directiva 2010/75/CE de modificare a Directivei 2001/80/CE Anexa V partea 1	350	450	30	-

Instalația de ardere aferentă cazanului nr. 1 de 165 t/h, ce se va menține în funcționare, a fost reabilitată pentru o concentrație de NO_x, la arderea gazelor naturale de 200 mg/Nmc gaze uscate cu conținut de O₂=3%. Comparativ cu valoarea din tabelul de mai sus ce trebuie respectată începând cu anul 2016, rezultă că acest cazan care va funcționa pe gaze naturale, nu respectă cerința privind norma de NO_x. În această situație rezultă cu claritate necesitatea montării unei instalații de injecție uree (SNCR) pentru acest cazan. In cazul utilizarii combustibilului de rezerva , combustibil lichid usor(CLU) cu continut de S< 0,2% si N₂ < 0,2%, se vor respecta normele privind concentratiile de NO_x si SO₂ incepind cu anul 2016.

Stabilirea reducerii cantitatii de emisii ca urmare a realizarii lucrarilor din etapa II s-a facut pornind de la valorile limita prevazute de Directiva 2010/75/CE.

Prin realizarea investiției de reabilitare a rețele de transport ce fac obiectul acestui studiu, pierderile în rețele în anul 2016(dupa reabilitare) comparativ cu anul 2015 se reduc cu **88.318 Gcal/an(370 Tj/an)**. Reducerea pierderilor conduc la scaderea consumului de gaze naturale cu **11.301mii mc(402 TJ/an)**

Cantitatile de emisii de gaze cu efect de sera si altii poluanti care se reduc ca urmare a reducerii consumului de combustibil se prezinta astfel:

Tabel 33

Poluant	U.M	Cantitate redusa
Gaze cu efect de sera (CO2)	t/an	22.558
Dioxid de azot (NOx)	t/an	29,16
Bioxid de sulf (SO2)	t/an	14,08
Pulberi	t/an	2,01

Cantitatile de mai sus s-au calculat pe baza cantitatii de combustibil si a factorilor de emisie pentru fiecare poluant($Q_{\text{poluant}} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj]$), cu precizarea ca in calculul emisiilor de gaze cu efect de sera s-a tinut seama si de factorul de oxidare al combustibilului[%].

Cantitatea de caldura continuta de combustibil este de:

- gaze naturale: **402,2[Tj]** $= (11301 \text{ mii Nmc} \times 8,5 \times 4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

In stabilirea factorilor de emisii pentru NOx si SO2, pulberi s-a tinut seama ca s-au implementat solutii BAT in cadrul lucrarilor din etapa I a proiectului .

Valoarea si sursele pentru factorii de emisii sunt:

1.Arderea gazelor naturale

- pentru calculul cantitatii de gaze cu efect de sera: $FE = 56,1 [tCO_2/Tj]$, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;

Cantitate $CO_2 = 22.558t \text{ } CO_2 (402,2[Tj] \times 56,1 [t \text{ } CO_2/Tj])$

- pentru calculul cantitatii de NOx: $FE = 72,5 [g/Gj]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D2;

Cantitate NOx = **29,16 t** $(402,2 [Tj] \times 10^3 \times 72,5[g/Gj] \times 10^{-6})$

- pentru calculul cantitatii de SO2: $FE = 35 [g/Gj]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D3;

Cantitate de SO2 = **14,08 t** $(402,2 [Tj] \times 10^3 \times 35[g/Gj] \times 10^{-6})$

- pentru calculul cantitati de pulberi : $FE = 5 [g/Gj]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D1;

Cantitate pulberi: **2,01 t** $(402,2 [Tj] \times 10^3 \times 5[g/Gj] \times 10^{-6})$

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 66	
		Seria de modificări:	0	1					

Ținând seama de prevederile Directivei 2009/29/CE de modificare a Directivei 2003/87/CE privind comercializarea emisiilor de gaze cu efect de sera (respectiv reducerea graduala a certificatelor alocate gratuit pentru energia termica pentru populație), rezulta ca pe lângă reducerea impactului asupra mediului prin reducerea cantității de gaze cu efect de sera se reduce și impactul asupra costului și prețului energiei termice, pentru ca operatorul, S.C. Electrocentrale Oradea S.A., nu va mai trebui sa cumpere pentru conformare cantitatea de 22.558 t CO₂. De asemenea, nu va mai trebui sa plateasca la fondul mediu sumele aferente cantitatilor de NO_x de 29,16 t/an, SO₂ de 14,08 t/an si pulberi 2,01 t/an, reduse, comparativ cu situatia inainte de realizarea proiectului.

Pe perioada executării lucrărilor de reabilitare a rețelelor de transport și distribuție sursele de poluare vor fi:

- zgomotul și vibrațiile produse de utilajele de execuție.
- emisii fugitive de praf provenite din manipularea materialelor și din alte activitățile de montaj specifice (ex. taiere, șlefuire, perforare etc.).
- emisiile de bioxid de carbon produs de utilajele de execuție care folosesc motoare cu ardere internă (ex. camioane, excavatoare etc.), sau de mici echipamente (aparate de sudura cu flacăra oxiacetilenică).

Datorită faptului ca sursele acestor emisii nedirijate, cu înălțimi reduse, sunt aflate în general aproape de nivelul solului, zona de impact maxim a acestora va fi în general extrem de restrânsă și va fi reprezentată de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice primare și secundare care fac obiectul 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 II"*.

Valorile concentrațiilor poluanților generați ca urmare a lucrărilor pentru înlocuirea conductelor (pulberi din manevrarea pământului și altor materiale pulverulente și emisii de la utilaje și mijloacele de transport) vor scădea rapid odată cu creșterea distanței față de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice primare și secundare.

Chiar dacă lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare și secundare care fac obiectul 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 II"* se desfășoară în intravilanul municipiului

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 67	
		Seria de modificări:	0	1					

Oradea (zone cu receptori sensibili), impactul asupra calității aerului va fi redus, va avea loc la nivel local și va avea un caracter temporar, fiind limitat la perioada de desfășurare a lucrărilor la tronsoanele respective. De asemenea, schimbarea în timp a poziției surselor de emisie (datorită schimbării zonei de lucru) va determina un impact local neglijabil pe termen lung și o probabilitate scăzută de apariție a unor valori mari ale concentrațiilor pe termen scurt.

4.5.2. Emisii în apa

Din rețelele termice nici în perioada de exploatare și nici în perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare nu vor fi generate ape uzate.

Trebuie menționat că, în caz de intervenții, reparații, reabilitare, rețelele termice primare se vor goli în sistemul de canalizare al municipiului Oradea. Apa din rețea este dedurizată și degazată, încadrându-se în valorile limită ale indicatorilor de calitate pentru evacuarea apelor în sisteme de canalizare.

Prin realizarea lucrărilor de reabilitare, indirect ca urmare a reducerii pierderilor de fluid din rețele se reduce și debitul de apa de adaos care se face în CET pentru completarea pierderilor, astfel ca se diminuează cantitatea de apa evacuată la canalizare atât cu cantitatea pierdută cit și cu cantitatea folosită în CET în procesul de tratare/dedurizare al apei de adaos. Reducerea pierderilor de fluid este estimată la circa **480.774 m³/an**, astfel debitul evacuat în canalizare se reduce cu **528.851m³/an**, reprezentând reducerea de pierderi și consumul de 10% în instalația de tratare a apei(dedurizare) cu spalarea filtrelor în cadrul operației de regenerare a masei ionice din filtrele de dedurizare. De asemenea se reduce cantitatea de energie electrică consumată de pompele de adaos în rețeaua termică primară cu **500MWh**.

4.5.3. Emisii în sol

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de rețea termică primară și secundară care fac obiectul Etapei a II-a a 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"*, formele de impact identificate asupra solului și subsolului pot fi:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 68	
		Seria de modificări:	0	1					

- înlăturarea stratului de sol vegetal și pierderea caracteristicilor naturale ale stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată;
- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de maxim 1,8 m prin săparea de șanțuri pentru înlocuirea conductelor și săparea de noi șanțuri pentru devierea anumitor tronsoane de rețea termică secundară (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public, mutarea din subsolurile blocurilor în exteriorul blocurilor);
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.

Deși se va produce o ocupare provizorie a terenului pentru realizarea lucrărilor, impactul este considerat unul minim, reconstrucția ecologică a zonelor ocupate fiind obligatorie. Precizăm că nu vor fi suprafețe de teren ocupate definitiv ca urmare a reabilitării tronsoanelor de rețea termică primară și secundară care fac obiectul proiectului.

Solul vegetal (fertil) decopertat va fi depozitat separat de solul care va rezulta din săparea șanțurilor, fie în cadrul organizării de șantier, fie în altă locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și va fi utilizat la finalizarea lucrărilor pentru reconstrucția ecologică a zonelor. De asemenea, solul care va rezulta din săparea șanțurilor va fi depozitat, fie în cadrul organizării de șantier, fie în altă locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și va fi utilizat după montare noilor conducte la umplerea șanțurilor, în vederea aducerii terenului la starea inițială.

Activitățile specifice șantierului implică manipularea unor substanțe poluante pentru sol și subsol. În categoria acestor substanțe trebuie incluși carburanții, pulberile antrenate de apele din precipitații și/sau curenții de aer etc. Aprovizionarea, depozitarea și alimentarea utilajelor cu carburanți reprezintă activități potențial poluatoare pentru sol și subsol, în cazul pierderilor de carburant și infiltrarea acestuia în teren.

O altă sursă potențială de poluare dispersă a solului și subsolului este reprezentată de activitatea utilajelor în zonele de lucru. Utilajele, din cauza defecțiunilor tehnice, pot pierde carburant și ulei. Neobservate și neremediate, aceste pierderi reprezintă surse de poluare a solului și subsolului.

Având în vedere cele menționate anterior, impactul global asupra solului și subsolului pentru perioada de realizare a investiției, poate fi caracterizat ca fiind moderat, pe termen scurt, local ca arie de manifestare, cu efecte reversibile.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 69	
		Seria de modificări:	0	1					

În activitatea de exploatare a rețelelor termice nu se produce poluarea solului în însuși mod.

4.5.4. Zgomot

Se apreciază că lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare și secundare care fac obiectul 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 II"* vor constitui o sursă de poluare fonică locală pe de o parte datorită realizării propriu-zise a lucrărilor de reabilitare, iar pe de altă parte datorită transportului materialelor. Aceste surse se vor suprapune peste fondul existent în intravilanul municipiului Oradea (trafic).

Lucrările de reabilitare vor implica folosirea de utilaje (excavatoare, polizoare, aparate de tăiat, compactoare, etc) și mijloace de transport (camioane) care, prin deplasările lor, provoacă zgomot și vibrații. Aceste utilaje și mijloace de transport generează între 75dB(A) și 90dB(A) în regim normal de funcționare. În aceste condiții, nivelul de zgomot generat poate depăși cu maxim 35 dB(A), în anumite perioade de lucru, în timpul zilei, valoarea limită de 55 dB(A) impusă de Ordin nr. 119/2014 al ministrului sănătății pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației (nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (AeqT), măsurat la exteriorul locuinței conform standardului SR ISO 1996/2-08, la 1,5 m înălțime față de sol).

În condițiile în care lucrările de reabilitare se vor desfășura numai în cursul zilei, valoarea limită de 45 dB(A) impusă de Ordinul nr. 119/2014 în timpul nopții (23⁰⁰ – 7⁰⁰) va fi respectată.

4.5.5. Deșeuri și gestionarea deșeurilor

Categoriile de deșeuri care vor rezulta ca urmare a realizării lucrărilor de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare și secundare care fac obiectul 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 II"* precum și modul lor de gestionare este prezentat în cele ce urmează:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 70	
		Seria de modificări:	0	1					

- resturi vegetale rezultate de la curățarea spațiilor verzi în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de compostare din vecinătatea municipiului Oradea;
- deșeuri de asfalt rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de preparare asfalt din vecinătatea municipiului Oradea pentru introducerea lui în procesul de fabricație;
- pământ rezultat din săparea șanțurilor pentru înlocuirea conductelor va fi transportat în cadrul organizării de șantier sau într-o locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și ulterior va fi retransportat în zonele de lucru pentru realizarea umpluturilor; pământul vegetal se va depozita separat de restul pământului pentru umplutură și se va utiliza în vederea aducerii terenului la starea inițială în zonele cu spații verzi; dacă pământul rezultat din săpăturile necesare înlocuirii conductelor va fi în cantitate mai mare decât necesarul pentru realizarea umpluturilor, acesta va fi transportat în locurile indicate de către beneficiar;
- deșeuri de beton rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier/aleilor, în vederea realizării lucrărilor de reabilitare, precum și de la reabilitarea canalelor termice și căminelor de vizitare care vor fi transportate la un depozit de deșeuri municipale;
- deșeuri de materiale izolante (vată minerală, carton asfaltat) rezultate de la demontarea conductelor care vor fi transportate la un depozit autorizat pentru acest tip de deșeuri;
- deșeuri metalice rezultate de la demontarea conductelor (țevi și armături) care se vor transporta la depozitul operatorului (S.C. Electrocentrale Oradea SA) și se vor preda pe baza de proces-verbal de predare-primire;
- deșeuri de lemn rezultate de la realizarea cofrajelor pentru noile cămine de vizitare și reabilitarea canalelor termice care vor fi reutilizate;
- deșeuri menajere rezultate de la angajații care vor realiza lucrările de reabilitare care vor fi transportate la un depozit de deșeuri aferent Municipiului Oradea.

Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării sunt:

Deșeu	Cod deșeu	U.M.	Cantitate
Resturi vegetale	20 02 01	mc	20,34
Deșeuri asfalt	17.03.02	mc	2788

Pământ din care:		mc	15687
- pământ vegetal	17.05.04	mc	174
Deșeuri de beton / balast	17.01.01	mc	6829
Deșeuri materiale izolante	17 06 04	mc	4042
Deșeuri metalice	17.04.07	t	2809
Deșeuri menajere	20 03 01	t	14,2

În ceea ce privește deșeurile rezultate de la reparațiile curente la echipamente, utilaje, mijloace de transport utilizate pentru executia lucrarilor(uleiuri uzate, anvelope uzate, deșeuri metalice) acestea nu vor rezulta în zonele lucrărilor deoarece echipamentele, utilajele, mijloacele de transport vor fi aduse în zonele lucrărilor în stare bună de funcționare, iar reviziile tehnice, schimburile de ulei (hidraulic și de transmisie), anvelope uzate, baterii, precum și reparațiile curente vor fi realizate numai în ateliere autorizate sau în atelierul specializat din cadrul organizării de șantier, iar deșeurile rezultate vor fi colectate selectiv și valorificate/eliminate conform legislației în vigoare.

Toate categoriile de deșeuri vor fi colectate selectiv, în containere, și eliminate zilnic din zonele de lucru.

Antreprenorul general al lucrărilor va trebui să încheie contracte cu operatorii de salubritate locali sau cu agenți economici în vederea eliminării și valorificării deșeurilor generate.

La sfârșitul săptămânii se vor aloca 2 ore pentru curățenia zonelor de lucru și eliminarea de pe amplasament a deșeurilor generate.

4.6. Managementul riscurilor industriale

4.6.1. Managementul riscurilor tehnice/tehnologice

Lista actelor normative aplicabile în scopul reducerii/eliminării riscurilor tehnice/tehnologice:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare;
- HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 675/2002, HGR nr. 1231/2008);

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 72	
		Seria de modificări:	0	1					

- HGR nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a produselor pentru construcții;
- HGR nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 1168/2005);
- Ordinul Ministrului Economiei și Finanțelor nr. 2969/2008: Lista standardelor române care adopta standardele europene armonizate, ale căror prevederi se refera la echipamente sub presiune;
- Legea nr. 64/2008 privind funcționarea în condiții de siguranța a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 1407/2008);
- HGR nr.752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piața a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 461/2006);
- Hotărârea Guvernului României nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate (Anexa 1 – Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești – NTPA 011/2002. Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA 002/2002. Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate și orășenești în receptorii naturali – NTPA 001/2002), cu modificările și completările ulterioare;
- OGR nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea OUG nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 323/2000 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj;
- PE (Prescripție Energetica) 224/1989 – Normativ pentru proiectarea instalațiilor termomecanice ale termocentralelor;

În conformitate cu „*Normativul privind alimentarea cu energie termică a consumatorilor industriali, agricoli și urbani*” – PE 212/87, consumatori alimentați cu căldură din prezentul proiect se încadrează în grupa C, categoria a III-a, pentru care se admit

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 73	
		Seria de modificări:	0	1					

Înteruperi de până la 12 ore, respectiv se admite limitarea cantității de căldură livrată cu până la 50% pe durata remedierii sau a manevrelor necesare înlăturării consecințelor defecțiunii. În cazul consumatorilor de față, îtreruperea furnizării căldurii nu conduce la deteriorări de echipamente sau pierderi de producție, astfel încât, în conformitate cu prevederile „*Normativului privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice*” – PE 013/94 nu este necesar un calcul al indicatorilor de siguranță. Rețelele prin care se alimentează consumatorii se încadrează într-un sistem centralizat prevăzut cu scheme de protecție la depășiri accidentale de parametri și scheme de dotare cu aparate pentru supravegherea și controlul funcționării rețelelor în regim normal și de avarie, în scopul mării siguranței în funcționare.

Factorii de risc tehnic/tehnologic asupra rețelelor termice

- o Defectarea pompelor de termoficare urbană;
- o Incompatibilități între echipamentele nou prevăzute și sistemele existente;
- o Fisurarea conductelor de transport;
- o Îtreruperea alimentării cu energie electrică a pompelor de termoficare/ circulație pentru încălzire din PT-uri;
- o Blocarea armăturilor;
- o Blocare supape/dispozitive de siguranță (închizător hidraulic);
- o Metode de proiectare neadecvate;
- o Proiectare fără respectarea Prescripțiilor Tehnice în vigoare;
- o Achiziționarea de elemente preizolate necorespunzătoare parametrilor de funcționare impuse;
- o Achiziționarea de elemente preizolate neagrementate sau cu alte caracteristici decât cele prevăzute în proiectul tehnic sau/si detalii de execuție;
- o Nerespectarea tehnologiei de montaj a sistemului preizolat ;
- o Execuția sudurilor de către sudori neautorizați pentru procedeul impuls;
- o Utilizarea de utilaje și echipamente pentru sudura necorespunzătoare din punct de tehnic;
- o Nerespectarea instrucțiunilor producătorului de montare a compensatorilor tip „one - time”.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 74	
		Seria de modificări:	0	1					

- o Manevre greșite de golire a rețelei (fără deschiderea aerisirilor, ceea ce conduce la fenomenul de „vidare” și „sugere” a conductelor.
- o Neefectuarea verificărilor sudurilor în conformitate cu proiectul;
- o Neefectuarea probelor de presiune și etanșare conform prevederilor proiectului.

Măsurile de prevenire a riscurilor

- o Respectarea normativelor de proiectare și a prevederilor legale în faza de proiectare, operare și reparații;
- o Respectarea proiectului din punct de vedere al detaliilor de execuție și a caracteristicilor de calitate stabilite în acesta și a producătorului elementelor sistemului preizolat;
- o Verificarea și menținerea în funcțiune a funcției AAR „anclanșarea automată a rezervei”, la pompele de termoficare din centrală.
- o Verificarea dispozitivelor de siguranță din rețeaua de transport conform reglementărilor ISCIR;
- o Execuția manevrelor în rețele termice în conformitate cu instrucțiunile de lucru și manualele de operare ale executantului lucrării de reabilitare, manuale ce trebuie verificate și însușite de către operatorul rețelei.
- o Execuția lucrărilor de reabilitare cu personal calificat și sudori autorizați.
- o Folosirea unor echipamente de sudură corespunzătoare din punct de vedere tehnic și adaptate tipului și procedului de sudură aplicat.
- o Efectuarea verificărilor și probelor prevăzute în proiectul tehnic în Planul Calității.
- o Efectuarea anuală a probei de presiune a rețelei termice de transport.

4.6.2. Managementul riscurilor la incendiu

Acte normative aplicabile

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 163/2007 pentru aprobarea Normei generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 80/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- HGR nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 75	
		Seria de modificări:	0	1					

- Hotărârea Guvernului nr. 571/1998 pentru aprobarea categoriilor de construcții, instalații tehnologice și alte amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind prevenirea incendiilor;
- Ordinul nr.138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor – DGPSI – 005;
- PE 009/1993 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiului pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații – indicativ C300-1994.
- PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecție a muncii pentru unitățile MEE.
- PE 009/93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul II. Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor. București – 1994;
- PE 013/1994 – Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționarea instalațiilor energetice.
- PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993) – Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;
- P118 -1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118/99 – Siguranța la foc a construcțiilor;
- PE 204/90 – Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice.

Factori de risc

În timpul exploatării rețelelor termice nu există risc de incendiu. În perioada execuției lucrărilor de reabilitare factorii de risc de incendiu pot fi următorii:

- manipularea produselor inflamabile (diluanti, vopsele etc.);
- executarea lucrărilor de sudură;
- manipularea necorespunzătoare a combustibilului pentru utilajele dindotare;
- factorul uman prin nerespectarea normelor de apărare împotriva incendiilor.

Măsuri de prevenire a riscurilor:

- menținerea curățeniei la locurile de muncă,

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 76	
		Seria de modificări:	0	1					

- îndepărtarea eventualelor resturi de soluții inflamabile,
- alimentarea cu combustibil a utilajelor se va face numai la stații de alimentare special amenajate,
- instruirea periodică a personalului de execuție privind riscurile existente și măsurile de intervenție în caz de incendiu,
- execuția lucrărilor se va organiza astfel încât să nu se blocheze căile de acces necesare pentru intervenție în caz de incendiu.

4.6.3. Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale

Acte normative aplicabile

- Legea 319 din 14.07.2006 a securității și sănătății în muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1425/11.10.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- Hotărârea Guvernului nr. 300 din 02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile;
- Hotărârea Guvernului nr. 971/26.07.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului individual de protecție la locul de muncă;

Factori de risc

- Neutilizarea de către personal a echipamentului individual de protecție și alte mijloace de protecție acordate personalului;
- Nerespectarea instrucțiunilor și normelor de protecția muncii specifice locului de muncă;
- Utilizarea de echipamente tehnice necorespunzătoare din punct de vedere al prevederilor din norme, standardele și din alte reglementări referitoare la protecția muncii;
- Nerespectarea instrucțiunilor de exploatare a instalațiilor și a tehnologiilor de lucru specifice; Desfășurarea activității fără autorizație din partea inspectoratului teritorial de

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 77	
		Seria de modificări:	0	1					

muncă, pentru funcționarea unității în condițiile legii din punct de vedere al sănătății și securității în muncă;

- Lipsa măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice de securitate a muncii, corespunzător condițiilor de muncă și factorilor de mediu specifici locului de muncă sau nerespectarea acestora;
- Neelaborarea de reglementări proprii pentru aplicarea normelor de protecția muncii, corespunzător condițiilor specifice de desfășurare a activității la locul de muncă;
- Lipsa de instruire a personalului privind măsurile tehnice, sanitare și organizatorice ce trebuie aplicate pentru conformitatea cu prevederile legii în domeniul sănătății și securității în muncă și a riscurilor la care se expun la locul de muncă, precum și asupra măsurilor de prevenire necesare;
- Angajarea de persoane neautorizate pentru exercitarea de meserii la care sunt prevăzute în mod expres prin normele de sănătate și securitate în muncă, condiții speciale de autorizare;
- Personalul nu primește materialele igienico-sanitare, corespunzătoare locului de muncă și pe cele necesare pentru intervenție în cazul unui accident.
- Lipsa controalelor medicale ale personalului.
- Folosirea de schele necorespunzătoare la execuția lucrărilor de montaj;
- Circulație în zonele cu sarcini ridicate în cârligul instalațiilor de ridicat;
- Circulația pe podeste cu urme de ulei sau motorină;
- Legarea necorespunzătoare a sarcinilor la dispozitivele de ridicat sau folosirea unor cabluri de legătură neconforme.

Măsuri de prevenire a riscurilor:

Pe perioada de operare se vor respecta toate reglementările interne / instrucțiunile / procedurile de operare existente la operatorul S.C.Termoficare Oradea SA, specifice sistemului de rețele termice.

Pe perioada execuție a lucrărilor de reabilitare se vor lua următoarele măsuri:

- Toate operațiile se vor face sub conducerea directă a responsabilului lucrării.
- Se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă pericol de accidentare;
- Se vor efectua instructaje cu personalul implicat în realizarea lucrărilor astfel încât să se cunoască riscurile și măsurile de prevenire pentru fiecare meserie și loc de muncă;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 78	
		Seria de modificări:	0	1					

- Cablurile de legare trebuie să corespundă sarcinii care se ridică;
- Sarcinile se vor lega la dispozitivul de ridicat numai de către muncitorii instruiți în acest scop și numiți prin decizie drept "legători de sarcină";
- Se va controla în timpul ridicării și deplasării sarcinii:
 - o stabilitatea (echilibrul) sarcinii;
 - o îmbinările cablurilor;
 - o eventualele tendințe de alunecare a legăturilor;
 - o balans al sarcinii.
- Se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă posibilitatea de accidentare;
- Nu se va lucra sub sarcină ridicată în cârligul instalațiilor de ridicat;
- Personalul va folosi echipamentul individual de protecție din dotare, adecvat meseriei pe care o execută;
- Se vor lua măsurile necesare în cazul lucrărilor cu foc deschis și tăierea cu flacăra;
- Lucrările de sudură vor fi efectuate de sudori autorizați conform prescripțiilor tehnice ISCIR în vigoare;
- Se va interzice accesul persoanelor străine în zonele de montaj sau exploatare;
- Se va asigura însușirea temeinică de către întregul personal a măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale;
- În fiecare loc de muncă se vor afișa instrucțiuni cu prevederile care trebuie respectate pentru evitarea accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale, precum și interdicțiile privind efectuarea unor manevre sau utilizarea unor metode necorespunzătoare de lucru.
- Se vor monta platforme și podețe de acces peste canalele deschise la intrările în scările de bloc/locuințe;
- Toate canalele termice deschise vor fi împrejmuite cu benzi de avertizare, iar pe perioada de noapte vor fi semnalizate luminos.

4.7. Egalitatea de șanse

Reabilitarea rețelilor termice ce face obiectul prezentului studiu asigură egalitatea de șanse a tuturor locuitorilor municipiului racordați/care se pot racorda la sistemul

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 79	
		Seria de modificări:	0	1					

centralizat de alimentare cu caldură, prin aceea că vor avea asigurat un serviciu sigur, la prețuri suportabile, astfel încât să aibă confortul termic funcție de necesității acestora.

În ceea ce privește prezentul proiect, ca principiu de elaborare, implementare, management și identificare a grupurilor țintă, va asigura în toate etapele sale egalitatea de șanse și egalitatea de gen, luându-se în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nicio deosebire, excludere, restricție sau preferință pe bază de rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică contagioasă, infectare HIV, apartenență la o categorie defavorizată care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice.

Principiul egalității de șanse este respectat în cadrul acestui proiect în toate fazele sale de derulare, astfel:

- În faza de implementare a proiectului, va fi luată în considerare egalitatea de șanse atât la nivelul constituirii echipei de proiect, cât și în ceea ce privește implicarea resurselor umane în diferite momente de derulare a proiectului;
- În ceea ce privește managementul proiectului, în stabilirea echipei de management vor fi utilizate aceleași criterii de competență pentru selecție, urmărindu-se un echilibru între numărul de bărbați și femei;
- În stabilirea grupurilor țintă ale proiectului, s-au luat în considerare toți cetățenii, funcție de etnie, sex, religie, dizabilități, vârstă. De rezultatele implementării proiectului vor putea beneficia toate aceste categorii de populație, fără discriminare și fără a li se îngrădi în vreun fel drepturile și libertățile fundamentale.
- În atribuirea contractelor de achiziții publice ce se vor încheia pentru execuția proiectului, se vor respecta principiile de nediscriminare,, transparență, conform OUG 34/2006 cu modificările și completările ulterioare. Aceste principii de egalitate, nediscriminare și transparență în faza de achiziții sunt respectate prin aceea că la procedurile de contractare ce se vor organiza, vor putea participa toate persoanele fizice și juridice care îndeplinesc prevederile legislației române și europene în

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 80	
		Seria de modificări:	0	1					

domeniul achizițiilor publice. Pe parcursul pregătirii și desfășurării procedurilor de contractare, egalitatea de șanse se va manifesta prin:

- În elaborarea caietelor de sarcini, se respectă principiul neutralității tehnologice astfel că nu se vor face referiri la producători sau mărci ale echipamentelor/materialelor necesare pentru implementarea proiectului.
- Criteriile de calificare a ofertanților la procedurile de contractare (licitații, cereri de ofertă etc.) nu vor fi restrictive și vor ține seama numai de natură și complexitatea contractului ce urmează a se încheia; acestea vor fi publice.
- Toata documentația de atribuire aferentă achizițiilor prevăzute prin proiect vor fi făcute public pe SEAP (www.e-licitatie.ro), astfel încât toți operatorii care îndeplinesc condițiile vor avea acces la informație.
- În cazul primirii de clarificări asupra documentației, Autoritatea Contractantă va face public pe SEAP răspunsurile la clarificări.
- Pentru evaluarea ofertelor se va întruni o Comisie de evaluare, pentru evaluarea obiectivă a ofertelor primite.
- Evaluarea ofertelor se va face numai pe baza cerințelor din caietul de sarcinii și a criteriilor de evaluare care sunt precizate în Documentația de atribuire ce a fost făcută publică prin postare pe SEAP.
- Orice persoană care este sau poate fi lezată ca urmare a deciziilor Autorității Contractante, pe parcursul derulării procedurii de contractare are dreptul să conteste aceste decizii.

Anunțul de atribuire pentru fiecare contract va fi postat pe SEAP.

- În faza de execuție a lucrărilor, egalitatea de șanse se manifestă prin:

- ✓ generarea de noi locuri de muncă, ce vor putea fi ocupate fără restricții de sex, etnie, rasa, religie etc. de către orice persoană care are calificările și îndeplinește cerințele specifice locurilor de muncă noi create.
- ✓ se implementează măsuri pentru evitarea accidentării populației riverane zonelor în care se execută lucrările și a accesului normal în locuințe. Astfel, se vor monta platforme și podețe de acces peste canalele deschise la intrările în scările de bloc/locuințe, platforme care vor avea mână curentă și vor fi astfel montate încât să poată fi folosite și de către persoanele cu handicap. Canalele termice deschise pe perioada lucrărilor vor fi

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 81	
		Seria de modificări:	0	1					

semnalizate. Toate materialele rezultate din desfacerea canalelor termice și a conductelor vechi care se scot din canale vor fi transportate zilnic astfel încât să nu fie deranjată circulația pietonală și/sau auto.

✓ programul de lucru în timpul execuției lucrărilor se va stabili astfel încât populația să nu fie deranjată de zgomot în timpul orelor de odihnă, iar în restul timpului nivelul zgomotului nu va depăși valoarea de 60 db.

✓ Identificarea de către Antreprenor a tuturor riscurile potențiale de accidentare și îmbolnăvirii profesionale a personalului care execută lucrarea și să ia măsurile necesare pentru evitarea acestora, începând cu instruirea personalului, asigurarea acestuia cu echipament specific de muncă, respectarea orelor de program și de odihnă.

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

5.1. Costurile estimative ale investiției

Prezentul subcapitol cuprinde date despre devizul general aferent obiectivului de investiție: ***"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația e mediu și creșterii eficienței energetice – Etapa II"*** întocmit în conformitate cu H.G.R. nr. 28/09.01.2008 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 structurii devizului general și a metodologiei privind elaborarea devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.*

Valorile din Devizul General, cuprind cheltuielile estimate pentru execuția tuturor lucrărilor necesare realizării investiției pentru reabilitare tronsoanelor de rețea de transport ce face obiectul prezentului studiu.

Devizul General, s-a întocmit în conformitate cu H.G.R. nr. 28 / 09.01.2008, publicată în Monitorul Oficial nr. 48 Partea I din 22.01.2008. Devizul General este structurat în șase capitolele de cheltuieli în lei și euro, cu și fără TVA (24%), la cursul valutar de 4,4352 lei/euro din data de 07.05.2014.

Astfel, **valoarea totală estimată a investiției în prețuri constante** menționată mai sus, este de: **116.450.998,69 Lei (respectiv 26.256.087,37 Euro)** exclusiv TVA, din care **107.783.540,77 Lei (respectiv 24.301.844,51 Euro)** reprezintă cheltuielile pentru **lucrările de construcții – montaj**.

Repartizate pe structura capitolelor de cheltuieli ale **devizului general exprimat în prețuri constante**, aceste valori se prezintă astfel:

Tabel 34

DEVIZ GENERAL (Prețuri constante):						
" Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028, în scopul conformării a legislația de mediu și creșterii eficienței energetice – etapa II", la cursul de 4,4352 Lei / Euro din data de 07 . 05 .2014						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA (24%)	Valoare cu TVA	
		Mii Lei	Mii Euro	Mii Lei	Mii Lei	Mii Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1.	Obținerea terenului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1.2.	Amenajarea terenului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea initiala	201,23479	45,37220	48,29635	249,53114	56,26153
Total CAP. 1		201,23479	45,37220	48,29635	249,53114	56,26153
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total CAP.2		0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1.	Studii de teren	70,99400	16,00694	17,03856	88,03256	19,84861
3.2.	Obținere avize, acorduri și autorizații	48,00000	10,82251	11,52000	59,52000	13,41991
3.3.	Proiectare și inginerie	2.678,20547	603,85224	642,76931	3.320,97478	748,77678
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
3.5.	Consultanță	669,55137	150,96306	160,69233	830,24370	187,19420

3.5.1.	Consultanța privind managementul proiectului	522,84109	117,88445	125,48186	648,32296	146,17671
3.5.2.	Publicitate	130,71027	29,47111	31,37047	162,08074	36,54418
3.5.3.	Audit	16,00000	3,60750	3,84000	19,84000	4,47330
3.6.	Asistență tehnică	1,359.63320	306.55510	326.31197	1,685.94517	380.12833
Total CAP. 3		4.939,76385	4,826.38404	1,088.19986	1,158.33217	5,984.71621
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	107.128,21884	24.154,08974	25.710,77252	132.838,99136	29.951,07128
4.1.6.	Terasamente	7.735,74648	1.744,17083	1.856,57915	9.592,32563	2.162,77183
4.1.7.	Lucrari pentru reabilitare rețele termice	98.593,56130	22.229,78925	23.662,45471	122.256,01601	27.564,93868
4.1.8.	Instalații necesare funcționării investiției	798,91106	180,12966	191,73865	990,64971	223,36078
4.2.	Montajul utilajelor tehnologice	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.4.	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.5.	Dotări	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.6.	Active necorporale	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total CAP. 4		107.128,21884	24.154,08974	25.710,77252	132.838,99136	29.951,07128
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de șantier	590,31329	133,09733	141,67519	731,98847	165,04069
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	454,08714	102,38256	108,98091	563,06806	126,95438
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier	136,22614	30,71477	32,69427	168,92042	38,08631
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,401.18603	315.92398	0.00000	1,401.18603	315.92398
	5.2.1. Taxa pentru obtinerea autorizatiei de	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

	construire					
	5.2.2. Cota pentru I.S.C. privind controlul calitatii lucrarilor	862.26833	194.41476	0.00000	862.26833	194.41476
	5.2.3. Cota pentru controlul statului in amenajarea teritoriului	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	5.2.4. Cota pentru Casa Socială a Constructorului	538.91770	121.50922	0.00000	538.91770	121.50922
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2,243.11675	505.75324	538.34802	2,781.46477	627.13401
	Total CAP. 5	4,234.61607	954.77455	680.02321	4,914.63928	1,108.09868
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
6.2.	Probe tehnologice si teste	60,54495	13,65101	14,53079	75,07574	16,92725
	Total CAP. 6	60,54495	13,65101	14,53079	75,07574	16,92725
	TOTAL GENERAL	116,450.99869	26,256.08737	27,611.95504	144,062.95373	32,481.72658
	Din care C+M	107,783.54077	24,301.84451	25,868.04979	133,651.59056	30,134.28719

Cheltuielile pentru lucrările necesare privind reabilitarea rețelelor termice și primare și de distribuție care fac obiectul prezentului studiu, având la bază valorile medii pe categorii de lucrări, sunt determinate după cum urmează:

◆ *Cap. 1. – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului*

1.1. Obținerea terenului

Se includ cheltuieli pentru cumpărarea de terenuri, plata concesiunii, exproprieri, despăgubiri, scoaterea definitivă din circuitul agricol, etc.

Nu este cazul.

1.2. Amenajarea terenului

Se includ cheltuieli pentru lucrările de demolări, dezafectări, evacuări materiale rezultate, devieri de rețele de utilități, defrișări, devieri cursuri de apă, strămutări de localități sau monumente istorice, etc.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 85	
		Seria de modificări:	0	1					

Nu sunt necesare lucrări suplimentare de amenajare în vederea amenajării terenului.

1.3. Amenajări pt. protecția mediului și aducerea la starea inițială

Se includ cheltuieli pentru lucrări și acțiuni de protecție a mediului, inclusiv refacerea cadrului natural după terminarea lucrărilor – plantare copaci, reamenajare spații verzi.

Cheltuielile pentru acest subcap. Rezultă din evaluarea lucrărilor de refacere a spațiilor verzi afectate de reabilitarea conductelor termice primare și secundare. Valoarea estimată pentru subcap. 1.3 este de 201.234,79 lei (fără TVA).

Valoarea totală pentru capitolul 1 este de 201.234,79 lei fără TVA.

◆ Cap. 2. – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului

Se includ cheltuielile pentru asigurarea cu utilități necesare funcționării obiectivului de investiție, precum și cheltuielile aferente racordării la rețelele de utilități.

Pentru funcționare, rețelele de termoficare nu necesită racordare la utilități. Astfel, valoarea acestui capitol este nulă.

◆ Cap. 3. – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică

3.1. Studii de teren

Cuprind cheltuielile pentru studii geotehnice, geologice, etc. ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție.

Pentru proiectarea rețelelor termice, vor fi necesare obținerea datelor geotehnice și ridicări topografice. Funcție de numărul de repere pentru clădiri și traseele de rețea termică, se estimează o valoare medie de cca. 3.500 lei/km de traseu, rezultând o valoare totală de 70.994,00 lei fără TVA.

3.2. Obținere avize, acorduri

Se includ cheltuieli pentru:

- obținerea sau prelungirea valabilității certificatului de urbanism;
- obținerea sau prelungirea valabilității autorizației de construire;
- obținerea avizelor sau acordurilor pentru racorduri și branșamente la rețeaua de apă, canalizare, gaze, termoficare, energie electrică, telefonie, etc.;
- obținerea acordului de mediu, avizului PSI, etc.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 86	
		Seria de modificări:	0	1					

Pentru fiecare obiectiv (tronson de rețea termică primară și rețele de distribuție aferente punctului termic), se vor obține de către beneficiar, toate avizele/acordurile de la deținători de utilități (inclusiv de la monumente istorice).

Valoarea totală a acestui subcapitol este estimată la 48.000,00 lei fără TVA.

Costurile pentru întocmirea tuturor documentațiilor pentru obținerea certificatului de urbanism, pentru obținerea avizelor/acordurilor de la fiecare deținător de gospodărie edilitară, precum și documentația pentru obținerea autorizației de construire sunt cuprinse la subcapitolul 3.3.

3.3. Proiectare și inginerie

Se includ cheltuielile pentru elaborarea tuturor fazelor de proiectare (P.Th., D.E., D.T.A.C., documentații economice), a documentațiilor de obținere avize/acorduri utilități, certificat de urbanism și autorizația de construire, precum și plata verificărilor de proiecte. De asemenea, sunt incluse și valorile privind asigurarea asistenței tehnice pe parcursul execuției lucrărilor.

Având în vedere Ord. 11/N/1984 MLPTL privind tarifele de proiectare la fazele corespunzătoare de proiectare, valorile estimate pentru plata verficatorilor de proiecte autorizați MLPTL, valorile estimate de experții tehnici de proiecte autorizați MLPTL pentru întocmirea rapoartelor de expertiză tehnica acolo unde este cazul, valorile estimate privind întocmirea proiectelor pentru securitatea muncii, precum și valorile estimate privind întocmirea proiectelor pentru semnalizarea rutieră, rezultă valoarea totală de proiectare care se estimează la 2.678.205,47 lei fără TVA.

3.4. Organizarea procedurilor de achiziție

Se includ cheltuieli pentru organizarea și derularea procedurilor de achiziții publice – proiectare, materiale sau/și echipamente, lucrări. Nu este cazul.

3.5. Consultanță

Se includ cheltuieli pentru consultanță privind managementul proiectului pe perioada implementării proiectului precum și cheltuielile privind auditarea Proiectului și cheltuieli de publicitate. Estimarea valorii necesare este realizată în baza determinării numărului de experți necesari bunei desfășurări a contractelor de execuție, și a tarifelor medii existente pe piață.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 87	
		Seria de modificări:	0	1					

Valoarea estimată pentru Consultanța privind managementul proiectului este de 522.841,09 lei fără TVA.

De asemenea, prezentul subcapitol conține cheltuielile de publicitate estimate la 130.710,27 lei fără TVA și cheltuielile de audit estimate la 16.000,0 lei fără TVA.

Valoarea totală a subcapitolului 3.5. este de 669.551,37 lei fără TVA.

3.6. Asistență tehnică

Se includ cheltuieli, pentru plata serviciilor de asistență tehnică privind supervizarea lucrărilor pe parcursul derulării contractelor de execuție. Având în vedere numărul de experți, diriginți de șantier etc. necesari la supervizarea lucrărilor, s-a estimat o valoare de 1.359.633,20 lei, fara TVA.

Valoarea totală pentru Capitolul 3 este de 4.826.384,04 lei fără TVA.

♦ Cap. 4. – Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1. Construcții și instalații

Se cuprind cheltuieli pentru execuția obiectelor lucrării: lucrări de montaj a conductelor (inclusiv achiziția conductelor și elementelor de conductă preizolate), demontări, desfaceri, refaceri străzi, alei, trotuare, terasamente, lucrări de construcții pentru rețele termice, lucrări de montaj a instalațiilor de supraveghere.

Cheltuielile pentru acest subcap. Rezultă din suma dintre:

- produsul dintre valoarea medie obținută din analiza pieții la lucrările executate la rețelele termice primare funcție de secțiunea transversală a conductelor și lungimea/secțiunea transversală a rețelelor termice primare care se vor reabilita;
- produsul dintre valoarea medie obținută din analiza pieții la achiziția conductelor termice și lungimea aferentă rețelelor termice care se vor reabilita;

Valoarea estimată pentru subcapitolul 4.1 este de 107.128.218,84 lei (fără TVA).

4.2. Montajul echipamentelor

Se cuprind cheltuieli pentru montajul echipamentelor. Nu este cazul.

4.3. Procurare echipamente

Se cuprind cheltuieli pentru achiziția echipamentelor. Nu este cazul.

4.4. Utilaje fără montaj

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 88	
		Seria de modificări:	0	1					

Se cuprind cheltuieli pentru achiziția echipamentelor tehnologice care nu necesită montaj.

Se consideră valoarea nulă.

4.5. Dotări

Se cuprind cheltuieli necesare pentru procurarea de bunuri care intră în categoria mijloacelor fixe: mobilier, dotări PSI, dotări de uz gospodăresc, dotări privind protecția muncii.

Nu este cazul la rețele de termoficare.

4.6. Active necorporale

Se cuprind cheltuieli pentru achiziționarea activelor necorporale: drepturi la brevete, licențe, know-how sau cunoștințe tehnice ne brevetate.

Nu este cazul.

Valoarea totală pentru capitolul 4 este de 107.128.218,84 lei fără TVA.

◆ Cap. 5. – Alte cheltuieli

5.1. Organizarea de șantier

5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier

Se cuprind cheltuieli aferente construirii provizorii sau amenajări la construcții existente pentru vestiare, grupuri sanitare, depozite de materiale, fundații pentru macarale, rețele electrice de iluminat și forță, căi de acces, împrejurimi, panouri de prezentare, etc., inclusiv cheltuieli de desființare de șantier.

Aceste cheltuieli se estimează, conform valorii medii determinate, la 454.087,14 lei fără TVA.

5.1.2. Cheltuieli conex organizării de șantier

Se cuprind cheltuieli pentru obținerea autorizației de construire/desființare aferente lucrărilor de organizare de șantier, taxe de amplasament, închirieri semne de circulație, întreruperea temporară a rețelelor de distribuție apă, agent termic, gaze naturale, circulației rutier, feroviare, costul energiei electrice sau a apei consumate în incinta organizării de șantier pe durata execuției, costul transportului muncitorilor, paza șantierului etc.

Aceste cheltuieli se estimează la cca 30% din subcap.5.1.1, adică 136.226,14 lei fără TVA.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 89	
		Seria de modificări:	0	1					

5.2. Comisioane, taxe, cote, costul creditului

Se cuprind, după caz: comisionul băncii finanțatoare, cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrării, cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, cota aferentă Casei Sociale a Constructorului, taxe pentru acorduri și avize, taxe pentru autorizația de construire, valoarea primelor de asigurare din partea autorității contractante, etc.

Pentru această lucrare, sunt necesare:

- taxa pentru ISC, suma dintre 0,1% din C+M și valoarea de 0,7% din C+M, adică 862.268,33 lei fără TVA;

- taxa pentru Casa Socială a constructorului, taxă care reprezintă 0,5% din valoarea totală a lucrărilor de C+M, adică 538.917,70 lei fără TVA;

5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute

Estimarea se face procentual din cheltuielile prevăzute la subcap. 1.2. și 1.3., cap. 2, 3 și 4 în funcție de natura și complexitatea lucrărilor.

Ținând seama de complexitatea lucrărilor se estimează o valoare de 2% din suma subcapitolelor și capitolelor menționate, adică 2.243.616,75 lei fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 5 este de 4.234.616,07 lei fără TVA.

◆ Cap. 6. – Cheltuieli pentru probe tehnologice, precum și predare la beneficiar

6.1. Pregătirea personalului de exploatare

Nu este cazul.

6.2. Probe tehnologice și teste

Având în vedere valoarea medie stabilită cu beneficiarul pe baza probelor și testelor necesare efectuate la lucrările deja executate, se consideră o valoare totală de 60.544,95 lei fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 6 este de 60.544,95 lei fără TVA.

Tabel 35

DEVIZ GENERAL (Prețuri curente): " Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028, în scopul conformării a legislația de mediu și creșterii eficienței energetice – etapa II", la cursul de 4,4352 Lei / Euro din data de 07 . 05 .2014				
Nr.	Denumirea	Valoare fara TVA	TVA (24%)	Valoare cu TVA

Crt.	capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli					
		Mii Lei	Mii Euro	Mii Lei	Mii Lei	Mii Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1.	Obținerea terenului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1.2.	Amenajarea terenului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea initiala	208,07677	46,91486	49,93843	258,01520	58,17442
Total CAP. 1		208,07677	46,91486	49,93843	258,01520	58,17442
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total CAP.2		0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1.	Studii de teren	73,40780	16,55118	17,61787	91,02567	20,52346
3.2.	Obținere avize, acorduri și autorizații	49,63200	11,19048	11,91168	61,54368	13,87619
3.3.	Proiectare și inginerie	2.769,26446	624,38322	664,62347	3.433,88793	774,23519
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
3.5.	Consultanță	692,31611	156,09580	166,15587	858,47198	193,55880
3.5.1.	Consultanța privind managementul proiectului	540,61769	121,89252	129,74825	670,36594	151,14672
3.5.2.	Publicitate	135,15442	30,47313	32,43706	167,59148	37,78668
3.5.3.	Audit	16,54400	3,73016	3,97056	20,51456	4,62540
3.6.	Asistență tehnică	1,405.86073	316.97798	337.40657	1,743.26730	393.05269
Total CAP. 3		4,990.48109	1,125.19866	1,197.71546	6,188.19656	1,395.24634
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	110.770,57828	24.975,32880	26.584,93879	137.355,51706	30.969,40771
4.1.6.	Terasamente	7.998,76186	1.803,47264	1.919,70285	9.918,46470	2.236,30607
4.1.7	Lucrari pentru reabilitare rețele termice	101.945,74238	22.985,60209	24.466,97817	126.412,72056	28.502,14659
4.1.8.	Instalații necesare funcționării	826,07404	186,25407	198,25777	1.024,33180	230,95504

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 91	
		Seria de modificări:		0	1				

	<i>investiției</i>					
4.2.	Montajul utilajelor tehnologice	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.4.	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.5.	Dotări	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.6.	Active necorporale	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total CAP. 4		110.770,57828	24.975,32880	26.584,93879	137.355,51706	30.969,40771
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de șantier	610,38394	137,62264	146,49215	756,87608	170,65207
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	469,52611	105,86357	112,68627	582,21237	131,27083
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier	140,85783	31,75907	33,80588	174,66371	39,38125
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,448.82636	326.66539	0.00000	1,448.82636	326.66539
	5.2.1. Taxa pentru obtinerea autorizatiei de construire	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	5.2.2. Cota pentru I.S.C. privind controlul calitatii lucrarilor	891.58545	201.02486	0.00000	891.58545	201.02486
	5.2.3. Cota pentru controlul statului in amenajarea teritoriului	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	5.2.4. Cota pentru Casa Socială a Constructorului	557.24091	125.64054	0.00000	557.24091	125.64054
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2,319.38272	522.94885	556.65185	2,876.03458	648.45657

Termo PROIECT	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 92	
		Seria de modificări:		0	1				

Total CAP. 5		4,378.59302	987.23688	703.14400	5,081.73701	1,145.77404
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar						
6.1.	<i>Pregătirea personalului de exploatare</i>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
6.2.	<i>Probe tehnologice si teste</i>	62,60348	14,11514	15,02484	77,62832	17,50278
Total CAP. 6		62,60348	14,11514	15,02484	77,62832	17,50278
TOTAL GENERAL		120,410.33264	27,148.79434	28,550.76151	148,961.09415	33,586.10528
Din care C+M		111.448,18116	25.128,10722	26.747,56348	138.195,74464	31.158,85296

Tabel 36

SCHEMA DE ECHIVALENȚĂ a pozițiilor din tabelele "Costuri investiție" și "Deviz general"			
Poziția din tabelul COSTURI INVESTIȚIE	Poziția echivalentă din Devizul General întocmit conform HG 28/2008	Valoare mii euro (fără TVA)	Valoare mii euro (fără TVA)
		Prețuri constante	Prețuri curente
1	2	3	4
Poz. 1 - Planificare și concepere	3.1 Studii de teren	16.00694	16.55118
	3.2 Obținere avize, acorduri si autorizații	10.82251	11.19048
	3.3 Proiectare si inginerie	603.85224	624.38322
	5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului	315.92398	326.66539
	TOTAL	946.60568	978.79027
Poz. 2 - Achiziții de terenuri	1.1 - Obținerea terenului	0,00000	0,00000
	TOTAL	0,00000	0,00000
Poz. 3 - Clădiri și construcții	1.2 - Amenajarea terenului	0,00000	0,00000
	1.3 - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	45,37220	46,91486
	2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00000	0,00000
	4.1 - Construcții și instalații	24.154,08974	24.975,32880
	5.1 - Organizare de șantier	133,09733	137,62264
	TOTAL	24.332,55928	25.159,86629
Poz. 4 - Instalații și utilaje	4.2 - Montajul utilajelor tehnologice	0,00000	0,00000
	4.3 - Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0,00000	0,00000
	4.6 - Active necorporale	0,00000	0,00000
	6.1 - Pregătirea personalului pentru	0,00000	0,00000

	exploatare		
	6.2 - Probe tehnologice și teste	13,65101	14,11514
	TOTAL	13,65101	14,11514
Poz. 5 - Cheltuieli diverse și neprevăzute	5.3 - Cheltuieli diverse și neprevăzute	505.75324	522.94885
	TOTAL	505.75324	522.94885
Poz. 7 - Asistență tehnică	3.5.1 -Consultanță privind managementul proiectului	117,88445	121,89252
	3.5.3 - Audit	3,60750	3,73016
	TOTAL	121,49194	125,62268
Poz. 8 - Publicitate	3.5.2 - Publicitate	29,47111	30,47313
	TOTAL	29,47111	30,47313
Poz. 9 - Supraveghere în timpul executării lucrărilor de construcții	3.6 - Asistență tehnică	306.55510	316.97798
	TOTAL	306.55510	316.97798
TOTAL FĂRĂ TVA		26.256,08736	27.148,79434
Ajustarea prețurilor (col. 4 - col. 3)		892,70698	
TVA		6,225.63921	6,437.31095
Ajustarea TVA (col. 4 - col. 3)		211.67173	
TOTAL BUGET		33,586.10528	33,586.10528

5.2. Graficul de realizare al investiției

Eșalonarea fizică și valorică a lucrărilor de realizare a investiției este prezentată în graficul următor:

Tabel 37

	An 2014				An 2015							
	Trim.II I		Trim.IV		Trim.I		Trim.II		Trim.III		Trim.IV	
Consultanta												
Licitație, contractare												
Execuție							217,85		217,85		217,85	
Supervizare												
Licitație, contractare												
Execuție							453,21		453,21		453,21	
Audit												
Licitație, contractare												
Execuție							5,00		5,00		6,00	
Implementare proiect reabilitare rețele termice												
Licitație, contractare												
Proiectare							2149,20		300,00		300,00	
Procurare elemente preizolate								15371,15	38427,87		23056,72	
Execuție lucrări								5078,95	12697,38		23056,72	
Probe, PIF											60,54	

Organizare de şantier											413,22					177,09		
Taxe, avize, neprevăzute											48,00					3644,30		
Total pe trimestre										2825,26	20911,32	52101,31				40613,11		
Total investiție	116451,00																	

6. ANALIZA COST-BENEFICIU

Analiza Cost Beneficiu este prezentată în Anexa 8.

7. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Finanțarea investiției: „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 II”, se va realiza din următoarele surse:

- Fonduri UE (FC) 56,04%
- Buget de stat 38,96%
- Buget local 5%

Structura valorii investiției, fără TVA, în prețuri curente, pe surse de finanțare, se prezintă astfel:

Tabel 38

Surse	Valoare (Lei)	Valoare (Euro)
Contribuția de la bugetul local (5%)	6,020,516.63	1,357,439.72
Contribuția de la bugetul de stat (38,96%)	46,911,865.60	10,577,170.27
Grant U.E. (56,04%)	67,477,950.41	15,214,184.35
Total	120,410,332.65	27,148,794.34

8. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

În perioada de execuție a lucrărilor se vor crea 337 locuri de muncă.

În perioada de operare nu se creează locuri de muncă, deoarece investiția presupune înlocuirea conductelor uzate cu alte conducte, deci nu se creează noi instalații, astfel că operarea se face cu personalul existent.

9. PRINCIPALI INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

9.1. Valoarea totală a investiției

Valoarea totală a investiției în prețuri constante și în prețuri curente, la un curs de **4,4352 Lei / Euro din data de 07.05.2014** este de:

Tabel 39

Investiție	Prețuri constante		Prețuri curente	
	Mii lei	Mii Euro	Mii lei	Mii Euro
Exclusiv TVA	116.450,99869	26.256,08737	120.410,33264	27.148,79434
din care: C+M	107.783,54077	24.301,84451	111.448,18116	25.128,10722
Inclusiv TVA	144.062.,5373	32.481,72658	148.961,09415	33.586,10528
Din care: C+M	133.651,59056	30.134,28719	138.195,74464	31.158,85296

9.2. Eșalonarea investiției

Eșalonarea investiției, **în prețuri curente**, este prezentată în tabelul următor:

Tabel 40

Lucrarea de investiție	An 2015 (mii lei)
Reabilitare rețea termică de transport	120.410,33265

9.3. Durata investiției

Durata de execuție a investiției este de 7 luni, din care 2 luni proiectare și 5 luni execuție (C+M+I), graficul coordonator de realizare a investiției fiind prezentat în documentație. Lucrarea fiind împărțită pe tronsoane, proiectarea se poate suprapune cu execuția în sensul că proiectarea se face pe fiecare tronson primar și după finalizarea proiectării se trece la execuție, continuându-se astfel concomitent proiectarea pe câte un tronson și execuția pentru cele la care proiectarea este terminată. După această perioadă este prevăzută Perioada de notificare a defectelor cu o durată de 12 luni, care în condiții speciale poate fi prelungită la 24 luni.

9.4. Capacități fizice

În urma realizării investiției nu se obțin capacități fizice noi. Se reabilitează:

- Rețele termice de transport - 20,284 km traseu.

Investiția aferenă reabilitării rețelelor termice este de 26.256,08737 mii euro fără TVA, la cursul din data de 7.05.2014 de 4,4352 lei/Euro.

Investiția specifică aferentă rețelelor termice (fără TVA) raportată la lungimea de traseu a rețelelor termice reabilite este de 1.294,424 mii euro/km traseu reabilitat.

Indicatori de performanță obținuți în urma realizării investiției

Tabel 41

Indicator de performanță	U.M	Înainte de realizare investiție	După realizare investiție	Reducere
Pierderi în rețeaua termică primară	Tj/an	1212	842	370

9.5. Efecte energetice și economice

Investiția în rețele conduce, prin reducerea pierderilor în rețele, conduce la reducerea consumului de combustibil și apă de adaos, de aceea este considerată investiție în eficiență energetică.

Totodată, ca efect al reducerii consumului de combustibil se reduce și cantitatea de CO₂ și emisii de NO_x, SO₂ și pulberi evacuate în atmosferă.

De asemenea, ca urmare a reabilitării unei părți a rețelei primare și secundare se reduc cheltuielile cu reparațiile accidentale și se evită cheltuielile necesare înlocuirii acestor conducte.

Efectele energetice și economice realizate în primul an după reabilitare comparativ cu anul 2013, în prețuri 2013 și la un curs de 4,45 lei/euro sunt:

Tabel 42

Investiția	Valoarea investiției Exclusiv TVA		Economie de energie/apa adaos [Gcal/an]/[t/an]	Efect economic	
	[mii euro]	[mii lei]		[mii euro/an]	[mii lei/an]

Reducere consum de gaze naturale	27.148,79434	120.410,33264	11301 mii mc/an	3216	14311,2
Reducere pierderi fluid			480774 t/an	386,34	1719,2
Reducere cantitate CO ₂ evacuata			22558 t/an	451,16	2007,7
Reducere cantitate emisii de NOx			29,16 t/an	262,44	1167,86
Reducere emisii de SO2			14,08 t/an	136,58	607,8
Reducere emisii de pulberi			2,01 t/an	121,48	540,59
Reducere consum energie electrica pentru pompare adaos in retea termica primara			500 MWh	25,0	111,25
Reducere costuri reparatii si reparatii accidentale			1212,180 mii lei/an	272,400	1212,180
Total				4871,4	21677,73

Efectele energetice ale reabilitărilor, funcție de scopul investiției se prezintă astfel:

Tabel 43

Tip investitie	Valoare investitie – prețuri curente (mii.Euro)		Economie de energie termica; energie electrica; apa Gcal/an; GWh/an; t/an	Efect economic [mii.Euro]
	Exclusiv TVA	Inclusiv TVA		
1. Investiții de mediu	-	-	-	-
2. Investiții pentru creșterea eficienței energetice	27.148,79434	33.586,10528	88318Gcal/an 500MWh 480774 t/an	344,2 25 386,34

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: C1996-2013.BH.SF.MT.A4.01						Pag. 98	
		Seria de modificări:	0	1					

Anexe:

1. Piese scrise:

- Anexa 1 – Evoluție consum de căldură în varianta fără proiect
- Anexa 2 – Evoluție consum și producții în varianta fără proiect
- Anexa 3 – Evoluție consum de căldură în varianta cu proiect
- Anexa 4 – Evoluție consum și producții în varianta cu proiect
- Anexa 5 – Devize pe Obiect
- Anexa 6 – Certificat de Urbanism
- Anexa 7 – Contract de Concesiune
- Anexa 8 – Analiza Cost - Beneficiu

2. Piese desenate:

SINTEZA INDICATORILOR TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI**1.1 Obiecte investiționale**

Tronson	Descriere trososon
Tronson 2	Tronson: B - CR1 - F6.5 - F5.4 - F5.5
	Tronson: F5.5 - F5.5.1 - F5.4.1(B1) - CV10.3 - F45 - N33(B3)
	Tronson: N33 - F40 - F39 - F37 - F34
Tronson 3	Tronson: CV6.5 – F39(CR3)
Tronson 4	Tronson: F21 - F20 - F20` - F5` - F6
	Tronson: F20` - F6
Tronson 6	Tronson 1: CET - CP1 - F7
	Tronson: F7 - C1 - C2
Tronson 7	Tronson: CS3 - CS4 - CS5
Tronson 8	Tronson: CS5 - CT1 - CT2 - CT3 - CT4
Tronson 9	Tronson: C9.1 - C9.1` - F5` - F5 - F6
Tronson 10	Tronson: CS5 - C25 - C15 - CD17
Tronson 11	Tronson: F16 - CS14
	Tronson: CS14 - CS16
	Tronson: CS16 - CV14 - CV14.1 - F35
Tronson 12	Tronson: CS14 - CV4.6.4
Tronson 13	Tronson: CV7.4- CV7.3 - CV7.2 - CV7.1 - CV.7
Tronson 14	Tronson: CV12 - CV11 - CV9a
Tronson 15	Tronson: Fn9 - Fn8 - Fn8.1 - Fn8' - PT875 - Fn8'.1 – Fn8.3 - Fn8.2 - PT871
Tronson 16	Tronson: FE12 - F21
Tronson 17	Tronson: FE12 - PT890
Tronson 19	Tronson: C1 - C1.1a - C2.1 - C3.1
Tronson 20	Tronson: C3.1 - C4.1` - PT911 - PT910
Tronson 21	Tronson: C3.1 - PT91
Tronson 22	Tronson: F5` - PT522 - PT523
Tronson 24	Tronson: C9.1` - PT521

1.2 Valoarea totală a investiției

Valoarea totală a investiției la un curs de 1 Euro = 4,4352 RON este de:

Investiție	Prețuri constante		Prețuri curente	
	Mii lei	Mii Euro	Mii lei	Mii Euro
Exclusiv TVA	116.450,99869	26.256,08737	120.410,33264	27.148,79434
din care: C+M	107.783,54077	24.301,84451	111.448,18116	25.128,10722
Inclusiv TVA	144.062.,5373	32.481,72658	148.961,09415	33.586,10528
Din care: C+M	133.651,59056	30.134,28719	138.195,74464	31.158,85296

Valoarea cheltuielilor eligibile este: 27.148.794,34 euro, respectiv 120.410.332,64 lei și valoarea cheltuielilor neeligibile reprezentând TVA de 6.437.310,95 euro, respectiv de 28.550.761,51 lei.

1.3 Eșalonarea investiției

Investiție	2014	2015	TOTAL
Total investiție (mii lei)	0	148.961,09415	148.961,09415
Total investiție (mii euro)	0	33.586,10528	33.586,10528

1.4 Durata de realizare

Durata de realizare a investiției este 7 luni.

1.5 Capacități fizice

În urma realizării investiției nu se obțin capacități fizice noi. Se reabilitează:

- Rețele termice de transport - 20,284 km traseu.

Investiția specifică aferentă rețelelor termice (fără TVA) raportată la lungimea de traseu a rețelelor termice reabilite este de 1.294,424 mii euro/km traseu reabilitat.

Indicatori de performanță obținuți în urma realizării investiției

Indicator de performanță	U.M	Înainte de realizare investiție	După realizare investiție	Reducere
Pierderi în rețeaua termică primară	Tj	1.212	842	370

Investiția în rețele conduce, prin reducerea pierderilor în rețele, conduce la reducerea consumului de combustibil și apă de adaos, de aceea este considerată investiție în eficiența energetică.

Totodată, ca efect al reducerii consumului de combustibil se reduce și cantitatea de CO₂ și emisii de NO_x, SO₂ și pulberi evacuate în atmosferă.

De asemenea, ca urmare a reabilitării unei părți a rețelei primare și secundare se reduc cheltuielile cu reparațiile accidentale și se evită cheltuielile necesare înlocuirii acestor conducte.

Conform analizei cost-beneficiu, efectele energetice și economice ce se obțin în varianta cu proiect, în primul an după punerea în funcțiune a investiției de reabilitare a rețelelor termice (an 2016), ce fac obiectul prezentului proiect sunt:

Investiția	Valoarea investiției - prețuri curente Exclusiv TVA		Economie de energie/apa adaos [Gcal/an]/[t/an]	Efect economic	
	[mii euro]	[mii lei]		[mii euro/an]	[mii lei/an]
Reducere consum de gaze naturale	27.148,79434	120.410,33264	11301 mii mc/an	3216	14311,2
Reducere pierderi fluid			480774 t/an	386,34	1719,2
Reducere cantitate CO ₂ evacuata			22558 t/an	451,16	2007,7
Reducere cantitate emisii de NOx			29,16 t/an	262,44	1167,86
Reducere emisii de SO2			14,08 t/an	136,58	607,8
Reducere emisii de pulberi			2,01 t/an	121,48	540,59
Reducere consum energie electrica pentru pompare adaos in reseaua termica primara			500 MWh	25,0	111,25
Reducere costuri reparatii si reparatii accidentale			1212,180 mii lei/an	272,400	1212,180
Total				4871,4	21677,73

Efectele energetice ale reabilitarilor, functie de scopul investitiei se prezinta astfel:

Tip investitie	Valoare investitie – prețuri curente (mii.Euro)		Economie de energie termica; energie electrică; apa Gcal/an; GWh/an; t/an	Efect economic [mii.Euro]
	Exclusiv TVA	Inclusiv TVA		
1. Investiții de mediu	-	-	-	-
2. Investiții pentru creșterea eficienței energetice	27.148,79434	33.586,10528	88318Gcal/an 500MWh 480774 t/an	344,2 25 386,34

SURSELE DE FINANȚARE ALE INVESTIȚIEI

Surse	Valoare (Euro)	Valoare (lei)
Contribuția de la bugetul local (5%)+TVA	7.794.750,66	34.571.278,14
Contribuția de la bugetul de stat (38,96%)	10.577.170,27	46.911.865,60
Contribuția Fond Coeziune (56,04%)	15.214.184,35	67.477.950,41
Total inclusiv TVA	33.586.105,28	148.961.094,15

EȘALONAREA INVESTIȚIEI ȘI A SURSELOR DE FINANȚARE

(Lei, inclusiv TVA)

Sursa de finanțare		Total	2014	2015
Contribuția de la bugetul local (5%)	Costuri eligibile + TVA neeligibil	34.571.278,14	0	34.571.278,14
Contribuția de la bugetul de stat (38,96%)	Costuri eligibile	46.911.865,60	0	46.911.865,60
Fondul de Coeziune (56,04%)	Costuri eligibile	67.477.950,41	0	67.477.950,41
TOTAL	Costuri eligibile	148.961.094,15	0	148.961.094,15

curs de 1 Euro = 4,4352 RON

Evoluția Prețului local al energiei termice:

Anul	Preț local de facturare către populație			Subvenție suportată din buget local		Preț local al energiei termice	
	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)
2014	44,8	198,8	246,5	15,5	68,7	60,2	267,5
2015	46,0	203,4	252,2	11,7	51,5	57,7	254,9
2016	46,6	206,0	255,5	12,0	53,1	58,6	259,1
2017	47,3	208,0	257,9	1,6	7,2	48,9	215,2
2018	47,9	210,9	261,5	5,9	25,8	53,8	236,7
2019	49,2	216,3	268,3	10,6	46,6	59,8	262,9
2020	50,4	222,0	275,2	15,8	69,7	66,3	291,6
2021	51,8	227,7	282,4	19,5	86,0	71,3	313,7
2022	53,1	233,6	289,7	40,3	177,4	93,4	411,0
2023	54,5	239,7	297,3	39,8	175,0	94,3	414,8
2024	55,9	246,0	305,0	39,2	172,6	95,1	418,5
2025	57,4	252,3	312,9	38,6	170,0	96,0	422,3
2026	58,8	258,9	321,0	37,5	165,0	96,3	423,9
2027	60,4	265,6	329,4	37,1	163,3	97,5	428,9
2028	61,9	272,5	338,0	36,3	159,9	98,3	432,5
2029	63,6	279,6	346,7	35,5	156,4	99,1	436,0
2030	65,2	286,9	355,8	34,7	152,8	99,9	439,7
2031	66,9	294,4	365,0	33,4	147,1	100,3	441,5
2032	68,6	302,0	374,5	32,1	141,3	100,8	443,3
2033	70,4	309,9	384,2	30,8	135,3	101,2	445,2
2034	72,3	317,9	394,2	29,4	129,2	101,6	447,1

Valoarea anuală a subvențiilor:

Anul	ET livrată populației	Valoare subvenție de la bugetul local
	Gcal	Mii euro/an
2014	437.560	6.773,68
2015	434.124	5.058,75
2016	431.587	5.181,81
2017	429.066	706,88
2018	426.559	2.501,58
2019	424.066	4.488,07
2020	421.589	6.674,77
2021	419.125	8.188,11
2022	416.676	16.797,70
2023	414.242	16.479,71
2024	411.821	16.153,67
2025	409.415	15.816,52
2026	407.023	15.259,31
2027	404.645	15.015,16
2028	402.281	14.621,41
2029	399.930	14.217,26
2030	397.593	13.803,53
2031	395.270	13.216,89
2032	392.961	12.621,50
2033	390.665	12.017,17
2034	388.382	11.403,69