

HOTĂRÂRE

privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici rezultați din studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiție
“Reabilitarea bretelei de legatura dintre Magistrala termica nr. 1 si Magistrala termica nr. 5 pe strazile Gradinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleusului, Razboieni si Caprioarei”

Analizând Raportul de specialitate nr. 90085/29.03.2016 întocmit de către Direcția Tehnică prin care se propune Consiliului Local al municipiului Oradea aprobarea indicatorilor tehnico-economici rezultați din studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiție **“Reabilitarea bretelei de legatura dintre Magistrala termica nr. 1 si Magistrala termica nr. 5 pe strazile Gradinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleusului, Razboieni si Caprioarei”**,

În baza Notei de fundamentare întocmită de către SC TERMOFICARE ORADEA SA, pentru obiectivul de investiție **“Reabilitarea bretelei de legatura dintre magistrala termica nr. 1 si Magistrala termica nr. 5 pe strazile Gradinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleusului, Razboieni si Caprioarei”**,

Ținând seama de prevederile Legii nr. 273/2006 a finanțelor publice locale, cu modificările și completările ulterioare, Văzând proiectul de hotărâre și avizul comisiei de specialitate a Consiliului Local,

În temeiul art. 36 alin. (2) lit. b), alin.(4) lit. a), lit. d), art. 45 alin. (2) lit. a) din Legea 215/2001 privind administrația publică locală, republicată și actualizată,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Hotărăște :

Art.1. Se aprobă indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investiție **“Reabilitarea bretelei de legatura dintre Magistrala termica nr. 1 si Magistrala termica nr. 5 pe strazile Gradinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleusului, Razboieni si Caprioarei”**

cu următoarele :

CARACTERISTICI PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

Ordonatorul principal de credite :..... Primarul municipiului Oradea Beneficiar :

..... SC TERMOFICARE Oradea SA

1 Euro =4,4765 lei în 17.03.2016

Valoarea totală a investiției 9.993.996 lei/ 2.232.547 euro (inclusiv TVA)

Din care C+M 9.123.172 lei/ 2.038.015 euro (inclusiv TVA)

Eșalonarea investiției (INV/C+M)

Anul I: 9.993.996 lei/9.123.172 lei (inclusiv TVA)

2.323.547 euro/2.038.547 euro (inclusiv TVA)

Durata de execuție a investiției:

4 luni

Capacități:

Lungimea rețelelor este de 1.540 m

Diametru rețele între Dn 150 și Dn 500 mm din care

- 1.525 m rețea Dn 500 mm

- 16 m rețea Dn 150 și Dn 250 mm

Număr de consumatori arondați

- 4 puncte termice

- 9 racorduri modulare

Capacitatea termică a consumatorilor racordați 11,4 Gcal

Investiția specifică 6.250 lei / m rețea de termoficare

Investiția specifică 740.340 lei / consumator PT

Investiția specifică 386.523 lei / Gcal / h transportată

FINANȚAREA INVESTIȚIEI

Finanțarea obiectivului de investiție se va realiza după cum urmează: 30% surse de la bugetul local și până la 70% de la bugetul statului.

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

Art.3. Prezenta hotărâre se comunică cu :

- Instituția Prefectului județului Bihor
- Primarul municipiului Oradea
- Direcția Tehnică
- Direcția Economică
- Compartimentul Investiții și Avizare Lucrări
- SC Termoficare Oradea SA

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Lascu Tudor Sebastian

Oradea, 31 martie 2016
Nr. 161

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR
Ionel Vila

Hotărârea a fost adoptată cu unanimitate de voturi „pentru”

CUPRINS

1	DATE GENERALE.....	3
1.1	DENUMIREA OBIECTIVULUI INVESTIȚIEI	3
1.2	AMPLASAMENTUL INVESTIȚIEI	3
1.3	TITULARUL INVESTIȚIEI	3
	BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	3
1.4	ELABORATORUL STUDIULUI	3
2	INFORMAȚII GENERALE PIVIND PROIECTUL	4
2.1	SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI	4
2.2	DESCRIEREA INVESTIȚIEI	4
2.2.1	<i>Necesitatea și oportunitatea promovării investiției. Scenariul tehnico-economic selectat.....</i>	<i>4</i>
2.2.2	<i>Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse</i>	<i>5</i>
2.2.3	<i>Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică</i>	<i>7</i>
	MUFAREA ZONELOR DE ÎMBINARE	10
	IZOLAREA ELEMENTELOR DE CONDUCTE CLASICE (CARE NU SUNT PREIZOLATE).....	10
	INSTALAȚII DE GOLIRE-AERISIRE A CONDUCTELOR	11
2.3	DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI.....	13
2.3.1	<i>Zona și amplasamentul.....</i>	<i>13</i>
2.3.2	<i>Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat.....</i>	<i>15</i>
2.3.3	<i>Situația ocupărilor definitive de teren: suprafața totală, reprezentând terenuri din intravilan/extravilan.....</i>	<i>15</i>
2.3.4	<i>Studii de teren.....</i>	<i>15</i>
2.3.5	<i>Caracteristicile principale ale rețelelor de termoficare primara.</i>	<i>15</i>
2.3.6	<i>Situația existentă a utilităților și analiza de consum</i>	<i>18</i>
2.3.7	<i>Concluziile evaluării impactului asupra mediului.....</i>	<i>18</i>
2.4	DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	21
3	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	21
3.1	VALOAREA TOTALĂ CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL	21
3.2	GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	26
4	ANALIZA COST BENEFICIU	27
4.1	IDENTIFICAREA INVESTIȚIEI ȘI DEFINIREA OBIECTIVELOR, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ	27
4.2	ANALIZA ENERGETICĂ	27
4.3	ANALIZA OPȚIUNILOR	28
4.4	ANALIZA FINANCIARĂ	29
4.4.1	<i>Metodologie</i>	<i>29</i>
4.4.2	<i>Premise tehnice ale analizei</i>	<i>30</i>
4.4.3	<i>Prețuri utilizate în analiză.....</i>	<i>31</i>

4.4.4	<i>Venituri anuale din exploatare</i>	32
4.4.5	<i>Costuri anuale de operare</i>	32
4.4.6	<i>Fluxul de venituri si cheltuieli</i>	32
4.4.7	<i>Fluxul financiar al capitalului propriu</i>	33
4.5	ANALIZA DE SENZITIVITATE	34
4.5.1	<i>Senzitivitate la variația valorii de investiție</i>	34
4.6	ANALIZA DE RISC	34
5	SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI	35
5.1	SURSE POSIBILE DE FINANȚARE	35
5.2	STRUCTURA DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI ESTE DIN FONDURI PROPRII	35
6	ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	35
7	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI	36
7.1	VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI	36
7.2	EȘALONAREA INVESTIȚIEI	36
7.3	DURATA DE REALIZARE	36
7.4	INDICATORI SPECIFICI DOMENIULUI DE ACTIVITATE ÎN CARE ESTE REALIZATĂ INVESTIȚIA	36
8	CONCLUZII SI RECOMANDĂRI	38
9	AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU	38

1 DATE GENERALE

1.1 Denumirea obiectivului investiției

Obiectivul investiției: Rețele termoficare Oradea

1.2 Amplasamentul investiției

Amplasament : Municipiului Oradea

1.3 Titularul investiției

Titular: Consiliul Local al Municipiului Oradea

Beneficiarul investiției

Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA S.A

1.4 Elaboratorul studiului

Elaborator: S.C. MECATRON SRL

Faza de proiectare: Studiu de Fezabilitate

Numar contract: Contract de servicii nr. 3226/11.03.2016

Numar proiect: SF-3226-00

Denumirea proiectului: **Reabilitarea Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei**

Data elaborării: martie 2016

2 INFORMAȚII GENERALE PIVIND PROIECTUL

2.1 Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului

Sistemul de termoficare al orașului Oradea a fost realizat începând cu anul 1960, dezvoltându-se de atunci etapizat, cu modificări ulterioare pe măsura apariției unor noi consumatori urbani în cea mai mare parte blocuri de locuințe, locuințe individuale (case), clădiri social-culturale cât și consumatori industriali.

Principalul achizitor de energie termică din SACET, este populația municipiului Oradea, care primește energie termică sub formă de apă fierbinte pentru încălzire și apă caldă de consum pe perioada întregului an (peste 75% din total).

Numărul de locuitori deserviți de sistemul centralizat este de peste 141.000 persoane, reprezentând aproximativ 70% din totalul populației.

Rețelele termice primare asigură transportul apei fierbinți de la CET 1, la punctele termice și la minipunctele termice din municipiul Oradea

Sistemul de transport al energiei termice este un sistem complex care cuprinde 6 magistrale principale, ramificații și racorduri de termoficare.

Dintre magistrale, doar una pleacă direct din centrală spre consumatorii urbani - magistrala oraș, și se ramifică în trei magistrale :M1, M2, M3 care alimentează cu agent termic cele mai importante zone din oraș. În centrul de greutate al orașului se ramifică din acestea alte 3 magistrale (M4, M5, M6) printr-un sistem de vane de secționare și bretea de legătură.

Rețele primare sunt formate din conducte având diametre cuprinse între DN 900 și DN 200.

Alimentarea punctelor termice se poate realiza în mai multe configurații, prin diferite manevre ale vanelor de secționare.

Sistemul de transport are o configurație de tip arborescent – rețea bitubulară, cu o lungime de traseu de aprox. 77,0 km. Conductele sunt amplasate în majoritate subteran în canale de beton (68,1%) iar restul suprateran (31,9%). Rețelele termice primare au diametre cuprinse între DN 50 și DN 900 mm și sunt compuse din conducte clasice și conducte preizolate

2.2 Descrierea investiției

2.2.1 Necesitatea și oportunitatea promovării investiției. Scenariul tehnico-economic selectat.

Odata cu reabilitarea rețelilor de termoficare primara in mun. Oradea este necesar sa se redefineasca legaturile intre principalele magistrale ce alimenteaza consumatorii de energie termica.

Sistemul de termoficare al mun Oradea a fost conceput si construit in solutia de alimentare a rețelilor termice primare din doua surse. Odata cu inchiderea CET II Oradea, alimentarea sistemului de termoficare dintr-o singura sursa (CET I) implica modificarea rutelor principale de alimentare a consumatorilor pe magistralele existente. Analiza parametrilor in exploatare pe magistralele principale si la consumatorii puncte termice arata necesitatea realizarii unei bretele de legatura intre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei.

Această măsură se va corobora cu realizarea legăturii dintre magistrala termică M4 și breteaua în cauză, prevăzută a avea diametru nominal DN 500 și care va crea o majorare semnificativă a parametrilor de funcționare, mutând principala

cale de transport de pe magistrala M4 – ce ocolește orașul pe la nord-est, fără a avea consumatori semnificativi, spre magistrala M6.

În urma acestei măsuri, un tronson de cca. 1700 m din magistrala M4, având diametrul nominal DN 800, aflată într-o stare avansată de uzură, fără izolație termică și protecție mecanică, va deveni redundantă și se va putea dezafecta.

Reabilitarea bretelei între Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 la un diametru de Dn 500 este coroborată cu reabilitarea rețelelor de termoficare Etapa 2, aflate în curs de realizare.

Conductele existente ale rețelei termice specificate se găsesc într-o stare avansată de uzură fizică. Diametrele succesive ale acestui tronson de rețea este DN 250 și DN 300. Zona alimentată de acest tronson este cea mai defavorizată zonă din întregul SACET, punctele termice din zonă funcționând cu ajutorul unor pompe ridicătoare de presiune, montate în interiorul punctului termic, în amonte de acesta, pe conducta tur, cu scopul de a suplimenta disponibilul de presiune la intrarea în punctul termic. Acest fapt conduce la dezechilibrarea regimului hidraulic în amonte și în aval de acest tronson, precum și la perturbarea gravă a funcționării punctelor termice modulare, individuale, ale utilizatorilor racordați direct din rețeaua de transport, în zona specificată

Exploatarea rețelelor de termoficare primară în ultimii doi ani a arătat că pe măsura ce tronsoane din rețele se reabilitează, avariile migrează spre zonele nereabilite. De asemenea, degradarea rețelelor nereabilite continuă într-un ritm alert, frecvența avariilor fiind în creștere. În aceste condiții este necesar să crească ritmul înlocuirii conductelor pe rețelele primare. De asemenea, din analiza modului de funcționare și a gradului de încărcare a sistemului rezultă că se pot obține beneficii majore prin crearea de bretele care să degreze tronsoane suprasolicitate. Nerealizarea acestor lucrări implică în sezoanele viitoare pericole majore în ceea ce privește stabilitatea și siguranța în funcționare a sistemului de termoficare. Considerăm că prin degradarea în continuare a sistemului de transport energie termică, în condițiile în care nu se realizează reabilitarea bretelei de legătură între M1 și M5 vor crește pierderile de căldură pe acest tronson și pe magistralele afectate

Obiectivele avute în vedere:

Documentația de proiectare va asigura condițiile de reabilitarea și modernizare a Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei, prin majorarea diametrului la DN 500, ce va fi înserată între tronsoane de același diametru. Breteaua va fi pozată subteran pe toată lungimea ei.

Limitele bretelei reabilite sunt:

- Caminul de vane CV 6.5.1 amplasat la intersecția Calea Maresal Al. Averescu cu str. Grădinarilor, nou construit în Etapa II de reabilitare rețele de termoficare primară
- Reteaua supraterană 2xDn 500 reabilitată în Etapa II situată pe str. Prieteniei la intersecția cu str. Căprioarei

Pentru rețelele primare vor fi respectate următoarele caracteristici tehnice:

Parametrii tehnici de proiectare pentru rețeaua termică primară.

Agentul termic:

apa fierbinte

temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$

temperatura de funcționare $T = 130/60^{\circ}\text{C}$

temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 140^{\circ}\text{C}$

presiunea nominată $P_N = 25 \text{ bar}$

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

Viteza de curgere a apei în rețeaua primară se va încadra în limitele 0,5 – 2,5 m/sec. Calitatea apei în rețeaua primară trebuie să respecte condițiile din PE 218/2004

2.2.2 Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse

Obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse prin reabilitarea și modernizare a Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei, prin majorarea diametrului la DN 500. Conductele existente sunt amplasate subteran pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului și Războieni, după care traseul se continuă suprateran în paralel cu str. Căprioarei, pe teren privat, în incinta sau la limita incintelor gospodăriilor individuale și a construcțiilor din spații cu activitate lucrativă.

Scenarii propuse

Pentru realizarea obiectivelor stabilite prin tema de proiectare propunem două scenarii de reabilitare a rețelilor de termoficare:

- Reabilitarea bretelei pe traseul existent, prin înlocuirea conductelor existente cu conducte noi cu diametrul Dn 500 mm
- Reabilitarea bretelei parțial pe traseul existent, parțial pe traseu alternativ, prin înlocuirea conductelor existente cu conducte noi cu diametrul Dn 500 mm

Scenariul 1 – Reabilitarea bretelei pe traseul existent

Acest scenariu analizează soluția de reabilitare a bretelei de termoficare între Magistrala 1 și Magistrala 4 pe traseul existent.

Se vor dezafecta conductele Dn 200-300 amplasate subteran pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului și Războieni. Tronsonul de conducte supraterane, existente pe terenurile private, amplasat în paralel cu str. Caprioarei va fi dezafectat și vor fi demolați stalpii și fundațiile acestora.

Bretea nouă va fi instalată pe același traseu, cu amplasare subterană de la caminul de vane CV 6.5.1 amplasat la intersecția Calea Maresal Al. Averescu cu str. Grădinarilor, nou construit în Etapa II de reabilitare rețele de termoficare primară, până la str. Caprioarei. În continuare, bretea se va realiza suprateran, pe traseul existent, paralel cu str. Caprioarei. Datorită creșterii diametrului conductelor de la Dn 300 la Dn 500 este necesar să se construiască stalpi noi, dimensionați pentru sarcinile date de conducte. Bretea va fi racordată în rețeaua supraterană 2xDn 500 reabilitată în Etapa II situată pe str. Prieteniei la intersecția cu str. Caprioarei.

Această soluție prezintă următoarele avantaje:

- Conductele se amplasează pe traseu existent fiind redusă posibilitatea de coliziune cu alte rețele de utilități din zonă
- Prin înlocuirea conductelor existente cu conducte de diametre mari, Dn 500 mm, se realizează obiectivele avute în vedere la promovarea investiției.
- Prin instalarea conductelor noi scad pierderile de energie termică pe acest tronson, atât cele datorate pierderilor de agent termic cât și pierderile prin izolația termică.

Dezavantajele soluției de reabilitare pe același amplasament sunt:

- pe traseul existent, paralel cu str. Caprioarei, instarea conductelor pe terenuri private poate conduce la litigii între Primăria Oradea și proprietarii de terenuri
- accesul în incinte private ale personalului de exploatare poate fi dificil.
- Eventuale lucrări de intervenție în aceste zone se vor face cu dificultate

Scenariul 2 – Reabilitarea bretelei pe traseu alternativ

Acest scenariu analizează soluția de reabilitare a bretelei de termoficare între Magistrala 1 și Magistrala 4 parțial pe traseul existent și parțial pe traseu alternativ.

Se vor dezafecta conductele Dn 200-300 amplasate subteran pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului și Războieni. Tronsonul de conducte supraterane, existente pe terenurile private, amplasat în paralel cu str. Caprioarei va fi dezafectat și vor fi demolați stalpii și fundațiile acestora.

Bretea nouă va fi instalată pe același traseu, cu amplasare subterană de la caminul de vane CV 6.5.1 amplasat la intersecția Calea Maresal Al. Averescu cu str. Grădinarilor, nou construit în Etapa II de reabilitare rețele de termoficare primară, până la str. Caprioarei. În continuare, bretea se va realiza pe traseu nou pe str. Caprioarei. Amplasarea se va face subteran pe domeniul public, în limita tramei stradale. Pentru a evita eventuale coliziuni cu rețele de utilități existente, se vor obține informații de la deținătorii de utilități cu privire la natura, mărimea și poziția rețelilor de utilități existente. În cazul în care nu este asigurat un culoar suficient pentru gabaritul rețelei de termoficare, vor fi executate lucrări de deviere a rețelilor de utilități existente. Bretea va fi racordată în rețeaua supraterană 2xDn 500 reabilitată în Etapa II situată pe str. Prieteniei la intersecția cu str. Caprioarei.

Aceasta solutie prezinta urmatoarele avantaje:

- Conductele se amplaseaza pe traseu existent pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului si Războieni fiind redusa posibilitatea de coliziune cu alte retele de utilitati din zona
- Conductele se amplaseaza pe str. Caprioarei, eliberind astfel terenurile private pe care este amplasata in prezent conducta, paralel cu str. Caprioarei
- Prin iesirea de pe terenurile private se evita disputele de natura juridica cu detinatorii de terenuri
- Prin amplasarea bretelei in totalitate pe teren public sunt conditii de exploatare si interventie operativa in caz de necesitate.
- Prin inlocuirea conductelor existente cu conducte de diametre marite, Dn 500 mm, se realizeaza obiectivele avute in vedere la promovarea investitiei.
- Prin instalarea conductelor noi scad pierderile de energie termica pe acest tronson, atat cele datorate pierderilor de agent termic cat si pierderile prin izolatie termica.

Dezavantajele solutiei de reabilitare pe amplasament alternativ sunt:

- pe traseul propus pe str. Caprioarei, instarea conductelor poate provoca coliziuni cu retele de utilitati existente. Se vor obtine informatii de la detinatorii de utilitati cu privire la natura, marimea si pozitia retelelor de utilitati existente. In cazul in care nu este asigurat un culoar suficient pentru gabaritul retelei de termoficare, vor fi executate lucrari de deviere a retelelor de utilitati existente

Scenariul recomandat de către elaborator

Cele doua scenarii analizate raspund obiectivelor studiului de fezabilitate de reabilitare și modernizare a Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei, prin majorarea diametrului la DN 500..

Pentru realizarea obiectivelor stabilite prin tema de proiectare recomandam **Scenariul 2** cu solutia de reabilitare a bretelei de termoficare intre Magistrala 1 si Magistrala 4 partial pe traseul existent si partial pe traseu alternativ..

Avantajele scenariului recomandat (Scenariul 2)

- Conductele se amplaseaza pe traseu existent pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului si Războieni fiind redusa posibilitatea de coliziune cu alte retele de utilitati din zona
- Conductele se amplaseaza pe str. Caprioarei, eliberind astfel terenurile private pe care este amplasata in prezent conducta, paralel cu str. Caprioarei
- Prin iesirea de pe terenurile private se evita disputele de natura juridica cu detinatorii de terenuri
- Prin amplasarea bretelei in totalitate pe teren public sunt conditii de exploatare si interventie operativa in caz de necesitate.
- Prin inlocuirea conductelor existente cu conducte de diametre marite, Dn 500 mm, se realizeaza obiectivele avute in vedere la promovarea investitiei.
- Prin instalarea conductelor noi scad pierderile de energie termica pe acest tronson, atat cele datorate pierderilor de agent termic cat si pierderile prin izolatie termica.

2.2.3 Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va utiliza

- țevă din oțel fără sudură, având: **DN25 mm, DN32 mm, DN40 mm, DN50 mm, DN65 mm, DN80 mm, DN100 mm, DN125 mm, DN150 mm, DN200 mm, DN250 mm, DN300 mm**, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de

inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD), cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – ”Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”.

- țevă din oțel sudată elicoidal, având **DN500 mm**, 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”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – ”Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”*

Conductele preizolate din oțel având diametrul până la DN 200 mm inclusiv, sunt prevăzute cu barieră de difuzie a oxigenului în vederea împiedicării îmbătrânirii spumei poliuretaneice.

Conductele preizolate pentru rețeaua primară sunt prevăzute cu sistem de senzori (conductori electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte, astfel încât pierderile de agent termic să fie minime. Funcționarea sistemului de supraveghere va fi independentă de producătorul sistemului de conducte sau de producătorul mufelor destinate izolațiilor locale, în conformitate cu SR EN 14419:2009.

Caracteristicile fizico – mecanice și termice ale sistemului de conducte și elemente preizolate corespund standardelor și prescripțiilor în vigoare, precum: SR EN 253:2013, SR EN 448:2009, SR EN 488:2011, SR EN 489:2009 etc

Conductele sunt proiectate pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic primar, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalații subterane. Deoarece conductele existente au diametre mai mici decât conducta nouă, este necesar să se dezafecteze și canalele termice existente. Pe str. Caprioarei, datorită necesității devierii traseului existent, conductele preizolate vor fi montate direct în pământ pe pat de nisip. În această situație, conductele termice existente la care se renunță vor fi abandonate și se va realiza obturarea canalelor termice, astfel încât apa care s-ar putea drena prin acestea să nu afecteze rețelele nou montate.

Conductele supraterane amplasate în paralel cu str. Caprioarei care se abandonează vor fi dezafectate. De asemenea, vor fi dezafecți stâlpii de susținere și fundațiile acestora.

Limitele de proiect pentru rețeaua primară sunt în conformitate cu planurile de situație. Orice cămin situat pe traseul sau în capetele rețelei reabilitate va fi reabilitat. Toate căminele aflate în această situație vor fi reabilitate integral, prin proiectarea unor cămine noi, inclusiv a instalațiilor aflate în acestea. Se vor înlocui conductele care intră și ies din aceste cămine, până la limita de 1,5m în afara căminului, pentru ca la o reabilitare într-o etapă ulterioară a racordurilor termice respective să nu fie afectat căminul.

Zonele afectate de execuția lucrărilor vor fi readuse la forma și structura inițială

Protecția împotriva coroziunii

Capetele conductelor preizolate vor fi curățate și protejate cu capace de capăt.

Izolația

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

Spuma de poliuretan are o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m³ (în miez) și totală de 80 kg/m³. Conductivitatea termică la 50°C este de maximum 0,027 W/mK, rezistența la compresie în direcție radială este minim 0,3 N/mm².

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

Furnizorul va prezenta la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care va atesta caracteristicile de bază ale spumei poliuretănice.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate este standard.

Dupa terminarea montajului si inainte de punerea in functiune a tronsonului de conducte va fi efectuata si documentata masuratoarea sistemului de alarmare pentru umiditate

Manta de protecție

Mantaua de protecție pentru conducte este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013 sau după caz, cu tablă zincată tip SPIRO (pentru conductele montate supratean)

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

Mantaua va asigura o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Polietilena utilizată este un material plastic de mare densitate (minim 942 kg/m³ conform SR EN ISO 1183), care prezintă o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura 90±50 °C de ±3%. Este rezistentă la reacțiile chimice din sol și ușor sudabilă.

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

Ramificații preizolate

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

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

Coturi

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

Coturile îndoite pentru diametre până la DN 65 vor fi din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată. Componentele cu diametre de la DN 80 mm vor fi din cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă fără sudură, cu lungimi între 0,33 – 0,63 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

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

Puncte fixe preizolate

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

Calitatea oțelului și grosimea peretelui va fi aceeași ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv.

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

Reducții preizolate

Reducțiile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Reducțiile vor fi forjate. Reducțiile preizolate vor fi simetrice.

Grosimea de perete a oțelului reducțiilor va fi aceeași cu a țevelor de serviciu la diametrul respectiv. Calitatea materialelor folosite la execuția reducțiilor preizolate va fi aceeași cu a țevelor de serviciu. Reducțiile preizolate vor fi forjate.

Diametrul mantalei de protecție din polietilenă și grosimea izolației termice a reducțiilor preizolate va fi aceeași cu a țevelor de serviciu la diametrul respectiv.

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

Manșon termocontractibil

Manșoanele termocontractibile se folosesc pentru realizarea izolațiilor locale ale sistemului de conducte preizolate. Manșoanele pentru izolații locale vor satisface cerințele standardului SR EN 489:2009. Manșoanele pentru izolații locale vor fi din polietilenă, de tip termocontractibil. Nu se vor utiliza manșoane cu sudură longitudinală.

Perne de dilatare

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

Inele de etanșare cu presetupă.

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea prin pereți a conductelor preizolate. Materialul de etanșare prevăzut este din cauciuc, iar inelele de străpungere sunt din metal.

Căciuli de capăt

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

Perne de susținere a conductelor preizolate

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

În funcție de condițiile specifice, se pot utiliza cu acceptul beneficiarului, în locul pernelor de pozare, saci de rafie umpluți cu nisip având caracteristicile la fel cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Este montată pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Acestea vor fi amplasate în lungul axului conductelor

Mufarea zonelor de îmbinare

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

Manșoanele utilizate vor fi manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

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

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice de termoficare din căminele de racord se vor izola cu cochilii din vată bazaltică, gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5mm pentru toate conductele amplasate în cămine.

Materialele din care se execută izolația termică vor îndeplini următoarele condiții:

- au coeficientul de conductibilitate termică redus – max. 0,037 W/mk (bun izolator termic);
- au rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- nu rețin umiditatea pentru a proteja conductele;
- este ușoară, nu încarca suplimentar conducta;
- este din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;

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

Armaturile de închidere

Armaturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150 °C.

Cerintele minime pe care trebuie să le îndeplinească armaturile de închidere sunt:

- fluid de lucru - apa fierbinte, 25 bar, 150°C
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasa din oțel turnat sau din oțel forjat , PN 25;
- tipul de montaj cu flanse sau prin sudură;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 20 bar
- deschidere cilindrică completă- alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).
- vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice;
- bila din oțel inoxidabil

În proiect sunt prevăzute vane cu acționare electrică (pentru magistrale și racorduri, nu și pentru goliri și aerisiri) în următoarele noduri/cămine:

1. Camin CV 6.5.1, existent, amplasat la intersecția Calea Maresal Al. Averescu cu str. Grădinarilor
2. Camin Fe15 nou, amplasat pe str. Caprioarei înainte de conexiunea cu rețeaua supraterană 2xDn 500 reabilitată în Etapa II situată pe str. Prieteniei

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

Instalații de golire-aerisire a conductelor

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

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

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

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

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

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

canalizare.

Cablu de transfer date

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

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectueaza numai cu nisip fin de rau, spalat, avand granulatia de 0,5-4 mm, recomandata de fumizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua masuri ca nisipul sa patrunda in toate zonele fara a lasa goluri sub, intre si peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie sa fie de minim 100 mm.

Completarea cu pamant/balast

Deasupra stratului de nisip, dupa amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pamant sau balast, compactat la 95-98% din starea pamantului natural. In zonele unde suprastructura este formata din beton si asfalt-trotuare, drumuri carosabile, parcuri –peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

Refacerea carosabilului

Pentru situatia in care conductele de termoficare vor fi amplasate in trotuar sau drumuri carosabile, peste stratul de balast va fi realizata structura rutiera.

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

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

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

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

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

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

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

Inelele de etansare cu presetupa.

Sunt destinate sa asigure protectia contra infiltratiilor de gaze si apa la trecerea conductelor preizolate prin peretii caminelor. Materialul de etansare va fi din cauciuc, iar inelele de strangere vor fi din metal.

Camine

- Noile cămine vor fi realizate în varianta „uscată” și vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială. Gurile de aerisire vor fi instalate in spatiu verde sau in trotuar

- Trecherile cablurilor si tuburilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare
- Trecherile conductelor de termoficare prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu un tub de protecție special din fiber cement. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.
- Toate căminele vor fi prevăzute cu două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulara sau circulara, personalizate. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru cele rectangulare și minimum $\varnothing$ 800 mm pentru cele rotunde. Capacele sunt prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape) pentru manevrarea în condiții de siguranță a personalului și a traficului în preajma căminelor. Accesul în cămine se va face pe scări metalice, montate la ambele guri de vizitare, și au prevazute bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului; capacele vor fi prevazute cu sistem de blocare antifurt

La elaborarea documentatiei de proiectare am avut in vedere urmatoarele:

- o asigurarea parametrilor tehnici de functionare;
- o asigurarea sigurantei in functionare;
- o costuri de investitie cat mai reduse, in conditiile de la punctul anterior;
- o intreruperea furnizarii energiei termice catre clienti pe o durata cat mai mica pe perioada realizarii lucrarilor si a punerii in functiune

In conformitate cu reglementările legale în vigoare, construcția se încadrează astfel:

Categoria de importanță a fost stabilită conform Regulamentului MLPAT, Ordin nr.31/N din 2.10.1995 "Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor."

- Categoria de importanță a construcției: C - normala
- Conform Legii 10/1995, HG925/1995 si Ordin MDLPL nr.651/2007, proiectul pentru constructii si instalatii aferente constructiilor se va verifica de catre verificatori atestati pentru cerintele esentiale dupa cum urmeaza:
 - o A - Rezistența mecanică și stabilitate
 - A1 - Rezistența mecanică și stabilitate: domeniul edilitare si gospodarie camunala.
 - Af – Rezistența mecanică și stabilitate terenuri de fundare a constructiilor si masivelor de pamant
 - o Proiectul va fi verificat pentru lucrari de montaj dotari tehnologice industriale, pentru domeniul 35 "Producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice" de specialisti atestati conform prevederilor OG nr.95/1999 aprobata prin Legea nr.440/2002 si Ordinul MEC si MA nr.364/2010

2.3 Date tehnice ale investiției

2.3.1 Zona și amplasamentul

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

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

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

a. Clima

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

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

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

- conform "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor.

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

- conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor"

indicativ CR-1-1-3-2005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=1,5\text{ KN/mp}$

b. Geologia

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

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

Încadrarea în categoria geotehnică:

- risc geotehnic: moderat

- categoria geotehnică: 2

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

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

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

c. Seismicitate

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

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

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

Ape de suprafață

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

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

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

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

Ape subterane

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

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

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

2.3.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat

Terenurile sunt proprietatea Primăriei Municipiului Oradea.

2.3.3 Situația ocupărilor definitive de teren: suprafața totală, reprezentând terenuri din intravilan/extravilan

Lungimea rețelilor de termoficare proiectate este 1500m.

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

1500 m x 2,8 m = 4200 mp

Nu este prevăzută ocuparea de terenuri după realizarea lucrărilor de investiție

2.3.4 Studii de teren

În prezenta documentație este prezentat un plan topografic pe amplasamentul bretelei.

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

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

Alte studii de specialitate necesare, după caz:

- Nu e cazul.

2.3.5 Caracteristicile principale ale rețelilor de termoficare primară.

Rețelele de termoficare vor fi realizate din:

- conducte preizolate din țevă din oțel fără sudură, având: DN25 mm, DN32 mm, DN40 mm, DN50 mm, DN65 mm, DN80 mm, DN100 mm, DN125 mm, DN150 mm, DN200 mm, DN250 mm, DN300 mm, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 , izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD),
- conducte preizolate din țevă din oțel sudată elicoidal, având DN500 mm, material P265GH conform SR EN 10217 – 5:2003/A1:2005 , izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO

Conductele preizolate pentru rețeaua primară sunt prevăzute cu sistem de senzori (conductori electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte, astfel încât pierderile de agent termic să fie minime. Funcționarea sistemului de supraveghere va fi în conformitate cu SR EN 14419:2009.

Caracteristicile fizico – mecanice și termice ale sistemului de conducte și elemente preizolate corespund standardelor și prescripțiilor în vigoare, precum: SR EN 253:2013, SR EN 448:2009, SR EN 488:2011, SR EN 489:2009

Rețeaua de termoficare alimentează consumatorii, puncte termice sau consumatori individuali. La racordarea în rețeaua primară sunt prevăzute vane de racord.

Dimensiunile conductelor preizolate ce vor fi utilizate sunt:

- DN 500 (Ø 508 x 8,0 mm), Dmanta = 670 mm;
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), Dmanta = 450 mm;
- DN 250 (Ø 273 x 8,0 mm), Dmanta = 400 mm;
- DN 200 (Ø 219,1 x 8,0 mm), Dmanta = 315 mm;
- DN 150 (Ø 168,3 x 6,0 mm), Dmanta = 250 mm;
- DN 125 (Ø 139,7 x 6,0 mm), Dmanta = 225 mm;
- DN 100 (Ø 114,3 x 5,0 mm), Dmanta = 200 mm;
- DN 80 (Ø 88,9 x 5,0 mm), Dmanta = 160 mm;
- DN 65 (Ø 76 x 3,6 mm), Dmanta = 140 mm;
- DN 50 (Ø 60,3 x 3,6 mm), Dmanta = 125 mm;
- DN 40 (Ø 48,3 x 3,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- DN 32 (Ø 42,4 x 3,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- DN 25 (Ø 33,7 x 3,6 mm), Dmanta = 90 mm.

Caracteristicile constructive ale rețelei de termoficare sunt:

- Lungimea totală a rețelei este de 1540 m din care
 - o 1525 m rețea Dn 500 mm
 - o 6 m rețea Dn 250 mm
 - o 10 m rețea Dn 150 mm
- Numărul total de racorduri din bretea:
 - o Racorduri la puncte termice 4 buc
 - o Racorduri la PT modulare 9 buc
- Număr de camine pe bretea:
 - o Pe conductele principale patru camine din care unul existent
 - o Camine de racord cu vane preizolate și de aerisire 11 buc

Bretea de legătură între Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei asigură circulația agentului termic între magistrale funcție de modul în care sunt alimentați consumatorii.

Din bretea sunt alimentați următorii consumatori:

Nr.	Denumire	Diametru Dn (mm)	Mod de racordare Tip camin	Vane
1	Camin CV 6.5.1		Camin de sectionare și golire	2xDn500 + 2xDn300; vane existente 2xDn500 + 2xDn80 vane noi

2	PT modular Seleusului nr.3	32	Camin modular CV6.5.2	2xDn32 preizolate
3	PT 860	80	Camin racord CV6.6	2xDn 80; 2xDn25 preizolate
4	Camin aerisire	40	Alaturat retelei	2xDn40 preizolate
5	PT modular Seleusului nr.24, 26	80	Camin modular CV6.7.1	2xDn80 preizolate
6	PT modular Seleusului nr.28, 30, 32A, 33A	80	Camin modular CV6.7.2	2xDn80 preizolate
7	PT modular Seleusului nr.37	80	Camin modular CV6.8	2xDn80 preizolate
8	PT 832	150	Camin racord CV6.9	2xDn 150; 2xDn25 preizolate
9	PT modular Seleusului nr.21	50	Camin modular CV6.9.1	2xDn50 preizolate
10	PT modular Seleusului nr.32, str. T. Cipariu nr. 1, 2A, 5, 6	80	Camin modular CV6.9.2	2xDn80 preizolate
11	PT 841	150	Camin racord si golire CV7	2xDn150; 2xDn40
12	PT 833, PT 842	250	Camin racord si golire CV7	2xDn250; 2xDn40
13	PT Biserica str. Razboieni nr.69	50	Camin sectionare, racord si golire CV7.0.1	2xDn500; 2xDn50; 2xDn80
14	PT modular str. Caprioarei nr.12, 14, 16, 18	80	Camin modular CV7.0.2	2xDn80 preizolate
15	PT modular str. Caprioarei nr.38, Rampei nr.1	100	Camin modular CV7.0.3	2xDn100 preizolate
16	Camin FE 15		Camin sectionare, aerisire si golire	2xDn 500, 2xDn 80, 2xDn40

Armaturile de inchidere

Armaturile de inchidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 si rezistente la temperaturi de 150 °C.

In proiect sunt prevazute vane cu actiune electrică (pentru magistrale și racorduri, nu și pentru goliri și aerisiri) în următoarele noduri/cămine:

1. Camin CV 6.5.1, existent, amplasat la intersectia Calea Maresal Al. Averescu cu str. Gradinarilor
 - Doua vane noi Dn 500 actionate electric
 - Se vor echipa doua vane Dn 500 existente cu actionare electrica
 - Se vor echipa doua vane Dn 300 existente cu actionare electrica
2. Camin Fe15 nou, amplasat pe str. Caprioarei inainte de conexiunea cu rețeaua supratereana 2xDn 500 reabilitata in Etapa II situata pe str. Prieteniei
 - Doua vane noi Dn 500 actionate electric

Pentru alimentarea cu energie electrica a vanelor, sunt prevazute tablouri electrice de alimentare si comanda. Acestea vor fi amplasate langa caminele ce au vane actionate electric. Tablourile vor fi alimentate din rețeaua de distributie energie electrica.

Soluțiile pentru realizarea caminelor asigura exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- rezistență și stabilitate la sarcini statice, dinamice și seismice, atât pe parte de construcții cât și pe parte tehnologică;
- siguranță in exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- siguranță la foc;
- igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- izolarea termică, hidroizolație și economia de energie;
- protecția împotriva zgomotului.
- Noile cămine vor fi realizate în varianta „uscată” și vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală,

potențială.

- Înălțimea minimă utilă a interiorului căminelor de secționare va fi de 2 m, iar a celor de golire/aerisire de minimum 1,85 m.
- Trecherile conductelor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu un tub de protecție special, prevăzut de furnizorul de sisteme de conducte preizolate. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.
- Toate căminele sunt prevăzute cu două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau rotundă.
- Toate căminele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt;
- Toate căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental, amplasate în imediata apropiere a uneia din gurile de vizitare; bazele vor fi prevăzute cu grilaj metalic de protecție.
- Căminele în care vanele de secționare sunt acționate electric, au prevăzut sistem propriu de iluminare, cu aparatură de măsură și control (termometre, manometre) digitale și cu aparatură de avertizare antifurt și împotriva inundațiilor, toate cu posibilitatea transmiterii la distanță a datelor prin cablu cu fibre optice.
- Sunt respectate distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se potă face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță.

2.3.6 Situația existentă a utilităților și analiza de consum

Nu este cazul.

2.3.7 Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Protecția mediului este un obiectiv de interes major menit să conducă la o dezvoltare durabilă a societății pe principii și elemente strategice reglementate prin legislație. Impactul asupra mediului înconjurător trebuie analizat în acord cu regulile și normele impuse în România, armonizate cu normele și recomandările europene referitoare la protecția mediului.

Lucrările de realizare a instalațiilor de termoficare noi se vor încadra în prevederile și reglementările din legislația de mediu în vigoare la această dată în țara noastră și anume:

- Ordonanța de urgență nr. 164/2008 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului care abrogă Legea Protecției Mediului, nr.137/1995 aprobată cu modificări și completări prin Legea 265/2006;
- Legea nr. 84/2006, care aprobă cu modificări Ordonanță de urgență nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării;
- Ordinul 462/1993 privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare;
- Legea nr. 104/2011 privind calitatea mediului înconjurător, care urmărește prevenirea, eliminarea, limitarea deteriorării și ameliorarea calității atmosferei, în scopul evitării efectelor negative asupra sănătății omului și mediului, asigurându-se alinierea la normele juridice internaționale și la reglementările Uniunii Europene;
- Legea Apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările din Legea nr. 310/2004 și din Legea nr. 112/2006, care urmărește conservarea, dezvoltarea și protecția resurselor de apă, precum și protecția împotriva oricărei forme de poluare și de modificare a caracteristicilor apelor de suprafață și subterane;

- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor;
- Ordin nr. 756/1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;
- Hotărârea Guvernului nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor în conformitate cu Catalogul European al Deșeurilor;
- Hotărârea Guvernului nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate;
- Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006 și Normele generale de Protecția muncii;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- STAS 10009/1989 – Acustica Urbană.

Protecția calității apelor

Apa industrială necesară construcțiilor și apa potabilă necesară personalului executant se vor asigura din rețelele aferente, existente în zona.

a. Faza de construcție

La faza de construcție, din zonele de lucru va rezulta apă uzată provenită în principal din prepararea materialelor de construcții (ex. mortare, apa din betonul de fundare, planșee de beton, etc.), din diferite spălări tehnologice (ex. spălări unelte, utilaje, udarea planșeelor de beton proaspăt turnat, etc.), care se vor evacua prin rețelele de canalizare existente pe amplasament.

Cantitățile de ape uzate astfel rezultate vor fi reduse având în vedere faptul că betonul (ca principal material de construcție utilizat) va veni pe șantier gata preparat, iar apa pentru spălările tehnologice va fi folosită numai în cazuri de strictă necesitate. În timpul lucrărilor, pentru personalul executant din zonele din șantier ce nu va avea acces la grupurile sanitare din incintă, vor fi prevăzute toalete ecologice, toalete ce vor fi curățate și salubrizate de firma cu care executantul lucrărilor va încheia contract de prestări servicii.

b. Faza de exploatare

Evacuarea apelor uzate se realizează în canalizarea orășenească existentă lângă amplasament.

Protecția calității aerului

a. Faza de construcție

În timpul lucrărilor de construcție montaj pot apărea emisii de pulberi din activitatea de manipulare a materialelor de construcții (ciment, alte materiale). Din acest motiv se vor utiliza pentru curățenie aspiratoare industriale cu filtrare umedă. Emisiile se consideră a fi reduse și limitate la perioada desfășurării lucrărilor și numai în zona unde este amplasată organizarea de șantier.

În timpul lucrărilor de construcții se vor monitoriza corespunzător emisiile de substanțe poluante provenite de la echipamentele de construcții și de la mijloacele auto. Se vor utiliza echipamente și mijloace auto dotate cu motoare performante cu emisii reduse care să se încadreze în prevederile reglementărilor în vigoare. Ca o măsură benefică organizărilor de șantier, în condiții meteorologice propice răspândirii particulelor în atmosferă, se va stropi zona de lucru.

b. Faza de exploatare

Nu este cazul.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

a. În construcție

Echipamentele și utilajele utilizate în activitatea de construcții generează zgomot și vibrații care pot afecta în principal personalul implicat în activități de construcții. Executantul va trebui să deruleze activitățile de construcții-montaj numai pe perioada zilei, iar lucrările trebuie să fie executate cu mașini și echipamente moderne, performante, pentru a preîntâmpina producerea în exces a zgomotului și vibrațiilor.

b. În exploatare

Nu este cazul.

Protecția solului și subsolului

În perioada de realizare a investiției executantul va respecta programele de lucru. Se va evita desfășurarea lucrărilor în condițiile unor fenomene meteorologice periculoase care pot conduce la poluarea solului. În condiții normale de funcționare a rețelilor de termoficare, nu se poate vorbi de o potențială contaminare a solului.

Materiale de construcții necesare lucrărilor de construcții - montaj vor fi stocate în depozitele executantului, transportul la zona de lucru realizându-se cu mijloace auto pe drumurile existente în incintă. Întreaga suprafață de teren pe care vor fi amplasate echipamentele noului grup de cogenerare va fi acoperită cu platforme de beton, iar acolo unde este necesar vor fi făcute plăci suplimentare cu materiale ceramice.

Gospodărirea deșeurilor

a. Faza de construcție

Deșeurile rezultate în timpul executării lucrărilor se vor colecta selectiv și vor fi depozitate temporar în spații special amenajate de către executant, cu acordul beneficiarului. Aceste deșeuri vor fi, după caz, refolosite sau valorificate și se vor evacua conform prevederilor din Legea nr. 211/2011.

În timpul execuției lucrărilor de amenajare a suprafeței pe care urmează să fie executate lucrările proiectate pot să apară scurgeri accidentale de hidrocarburi (ulei, motorină) de la utilajele de lucru. Executantul va folosi materiale absorbante (nisip, rumeguș) pentru îndepărtarea petelor de hidrocarburi. Solul se va decapa și se va depozita în containere ce vor fi preluate de firme autorizate.

Materialele metalice rezultate se vor depozita temporar până când vor fi preluate ca deșeuri industriale reciclabile (fier vechi) de firme autorizate, conform Ordonanței de Urgență nr. 16/2001 aprobată prin Legea nr. 431/2003.

Deșeurile menajere se vor colecta și stoca temporar în containere, pe o platformă special amenajată, de unde vor fi preluate ulterior de către firma de salubritate locală.

Tipurile de deșeuri, conform H.G. nr. 856/2002, care pot rezulta și modul de gestionare a acestora, sunt prezentate centralizat în tabelul următor:

Tabel : Cantitate de deșeuri ce va fi generată

Cod deșeu	Descriere	Cantitate generată (to)
17 01 07	Amestecuri de beton, cărămidă, altele decât cele specificate la 17 01 06	1650
17 05 04	Pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03	5100
17 04 05	Deșeuri metalice	48
15 02 02*	Deșeu lavete contaminate	0,08
15 02 02*	Deșeu materiale absorbante	0,15

*deșeu periculos

b. Faza de exploatare

Nu este cazul.

Lucrări de refacere/restaurare amplasament

Rețelele de termoficare ce urmează să fie executate trebuie să reziste și să funcționeze corespunzător în următoarele condiții climatice și de seismicitate pe toată perioada de viață a investiției.

La sfârșitul lucrărilor de construcții – montaj, toate zonele utilizate vor fi curățate și eliberate. Amplasarea rețelilor de termoficare este prezentată în planul general, anexat la Studiul de Fezabilitate.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Monitorizarea calității aerului - nu este cazul.

Monitorizarea calității apei:

- evacuarea apei uzate în canalizare se face după diluție corespunzătoare în funcție de parametri determinați, în vederea încadrării în prevederile HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA – 002/2002, prevăzut în anexa nr.2.
- muncitorii vor fi instruiți să respecte măsurile de protecție a muncii și normele stabilite în Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006 precum și normele de prevenire și stingere a incendiilor specifice activităților de construcții - montaj, precum și pe cele specifice activităților energetice pentru funcționarea întregii centrale.

2.4 Durata de realizare și etapele principale; graficul de realizare a investiției

La cap. 3.2 este prezentat graficul de realizare a investiției și etapele principale. Durata de realizare este de 4 luni.

3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

3.1 Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „Reabilitarea Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile HGR 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 lucrări de intervenții, Ordinului nr. 276/2009 privind modificarea și completarea instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din HG 28/2008 și Ordinului MDLPL nr. 863/02.07.2008 pentru aprobarea instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din HG nr.28/2008.

Valoarea totală a investiției este :

- inclusiv TVA : 9.993,996 mii lei / 2.232,547 mii euro.

- din care C+M: 9.123,172 mii lei / 2.038,015 mii euro.

- fără TVA: 8.328,33 mii lei / 1.860,456 mii euro.
- din care C+M : 7.602,644 mii lei / 1.698,346 mii euro.

la cursul lei/EURO din data de 17.03.2016 (1 EURO = 4,4765 RON).

În continuare este prezentat devizul general pentru scenariul 2, varianta recomandată în lucrare.

DEVIZ GENERAL ACTUALIZAT
PRIVIND CHELTUIELILE NECESARE REALIZĂRII
OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Reabilitarea bretelei de legatura dintre M1 si M5

(conform HGR 28/2008)

In mii lei/mii Euro la cursul Inforeuro: 4,4765

lei/Euro din 17.03.2016

Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI						
1.1.	Obținerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2.	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea initiala	2,500	0,558	0,500	3,000	0,670
TOTAL CAPITOLUL 1		2,500	0,558	0,500	3,000	0,670
CAPITOLUL 2						
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI						
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	4,800	1,072	0,960	5,760	1,287
TOTAL CAPITOLUL 2		4,800	1,072	0,960	5,760	1,287
CAPITOLUL 3						
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA						
3.1.	Studii de teren	1,400	0,313	0,280	1,680	0,375
3.2.	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1,650	0,369	0,330	1,980	0,442
3.3.	Proiectare și inginerie	208,000	46,465	41,600	249,600	55,758
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,400	0,089	0,080	0,480	0,107
3.5.	Consultanță	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6.	Asistență tehnică	3,500	0,782	0,700	4,200	0,938
TOTAL CAPITOLUL 3		214,950	48,017	42,990	257,940	57,621
CAPITOLUL 4						
CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA						
4.1.	4.1.1 Construcții și instalații Cond.legatura	2.227,470	497,592	445,494	2.672,964	597,110
	4.1.2 Construcții și instalații Retea de distributie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.2.	Montaj utilaj tehnologic	5.292,600	1.182,308	1.058,520	6.351,120	1.418,769
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.4.	Utilaje, fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5.	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6.	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOLUL 4		7.520,070	1.679,899	1.504,014	9.024,084	2.015,879
CAPITOLUL 5						
ALTE CHELTUIELI						
5.1.	Organizare de șantier					
	5.1.1 Lucrari de constructii	75,274	16,815	15,055	90,328	20,178
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	15,055	3,363	3,011	18,066	4,036
5.2.	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare	105,066	23,471	21,013	126,079	28,165
5.3.	Diverse si neprevazute	387,116	86,477	77,423	464,539	103,773
TOTAL CAPITOLUL 5		582,510	130,126	116,502	699,012	156,151
CAPITOLUL 6						
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0,700	0,156	0,140	0,840	0,188
6.2.	Probe tehnologice si teste	2,800	0,625	0,560	3,360	0,751
TOTAL CAPITOLUL 6		3,500	0,782	0,700	4,200	0,938
TOTAL GENERAL		8.328,330	1.860,456	1.665,666	9.993,996	2.232,547
DIN CARE C+M		7.602,644	1.698,346	1.520,529	9.123,172	2.038,015

CAP.4 CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ**Obiectul. 4.1. Retele termoficare**In mii lei/mii Euro la cursul Inforeuro: **4,4765** lei/Euro din 17.03.2016

Nr. crt.	Denumire	Valoarea (fara TVA)		TVA	Valoarea (incl. TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
I.	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Terasamente	1.576,330	352,134	315,266	1.891,596	422,561
2	Construcții : rezistență (fundatii, structura de rezistenta) și arhitectură (inchideri exterioare, compartimentari, finisaje)	139,560	31,176	27,912	167,472	37,411
3	Izolații					
4	Instalații electrice (tablouri electrice si instalatii de distributie)	343,510				
5	Instalații sanitare					
6	Instalații încălzire, ventilație, climatizare, PSI, radio	168,070	0,107	33,614	201,684	0,128
7	Instalație de alimentare gaze naturale					
8	Instalații de telecomunicații					
TOTAL I		2.227,470	383,417	376,792	2.260,752	460,101
II.	MONTAJ					
1	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	5292,600	1.182,308	1.058,520	6.351,120	1.418,769
TOTAL II		5292,600	1182,308	1058,520	6351,120	1.418,769
III.	PROCURARE					
1	Utilaje și echipamente tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Utilaje și echipamente de transport					
3	Dotări	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL III		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		7.520,070	1.565,725	1.435,312	8.611,872	1.878,870

CAP.5 ALTE CHELTUIELIIn mii lei/mii Euro la cursul Inforeuro: **4,4765** lei/Euro din 17.03.2016

Nr. crt.	Denumire	Valoarea (fara TVA)		TVA	Valoarea (incl. TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
I.	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
5.1	Organizarea de santier					
	5.1.1 Lucrari de constructii	75,274	16,815	15,055	90,328	20,178
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii de santier	15,055	3,363	3,011	18,066	4,036
5.2.	Comisioane, cote, taxe, cost credit					
	5.2.1. Comisionul B.I.	41,642	9,302	8,328	49,970	11,163
	5.2.2. Cota pentru controlul statului in amenajarea teritoriului	2,310	0,516	0,462	2,772	0,619
	5.2.3. Casa constructorilor	11,550	2,580	2,310	13,860	3,096
	5.2.4. Cota aferenta inspectiei pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	11,550	2,580	2,310	13,860	3,096
	5,2,5, Taxe pt. acorduri, avize si autorizatii, alte cheltuieli	38,013	8,492	7,603	45,616	10,190
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute	387,116	86,477	77,423	464,539	103,773
TOTAL		582,510	130,126	120,705	699,012	156,151

3.2 Graficul de realizare a investiției

Grafic de realizare a investitiei

Nr.	Denumirea activitatii	Luna				
		0	1	2	3	4
1	Obtinere acorduri, autorizatii si avize					
2	Organizarea licitatiilor					
3	Adjudecarea licitatiei si semnarea contractului					
4	Proiectare faza PT si DE					
5	Lucrari retele de termoficare					
6	Probe tehnologice					
7	Pregatirea personalului de exploatare					
8	Lucrari de punere in functiune					

4 ANALIZA COST BENEFICIU

4.1 Identificarea investiției și definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referință

Proiectul implica realizarea lucrărilor „Reabilitarea Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei” prin majorarea diametrului conductelor existente la DN 500, ce va fi înserată între tronsoane de același diametru. Breteaua va fi pozată subteran pe toată lungimea ei.

Vor fi realizate racorduri în rețeaua reabilitată pentru alimentarea consumatorilor existenți. Racordurile în rețeaua reabilitată vor fi realizate cu prevederea de vane de racord. Aceste racorduri au dimensiunile cuprinse între Dn 50 și Dn 250 mm și vor fi prevăzute cu vane de racord.

Pentru realizarea obiectivelor stabilite prin tema de proiectare se va realiza Scenariul 2 în soluția de reabilitare a bretelei de termoficare între Magistrala 1 și Magistrala 4 parțial pe traseul existent și parțial pe traseu alternativ. Prin instalarea conductelor noi scad pierderile de energie termică pe acest tronson, atât cele datorate pierderilor de agent termic cât și pierderile prin izolația termică.

Avantajele scenariului recomandat (Scenariul 2)

- Conductele se amplasează pe traseu existent pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului și Războieni fiind redusă posibilitatea de coliziune cu alte rețele de utilități din zonă
- Conductele se amplasează pe str. Caprioarei, eliberând astfel terenurile private pe care este amplasată în prezent conducta, paralel cu str. Caprioarei
- Prin ieșirea de pe terenurile private se evită disputele de natură juridică cu deținătorii de terenuri
- Prin amplasarea bretelei în totalitate pe teren public sunt condiții de exploatare și intervenție operativă în caz de necesitate.
- Prin înlocuirea conductelor existente cu conducte de diametre mari, Dn 500 mm, se realizează obiectivele avute în vedere la promovarea investiției.

4.2 Analiza energetică

Rețeaua de termoficare prevăzută în noua investiție este amplasată pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei. Din breteaua de legătură M1 – M5 sunt alimentați consumatorii, puncte termice urbane și puncte termice modulare. Racordurile sunt prevăzute cu vane de racord.

Consumatorii puncte termice racordați la bretea au puterea totală instalată de 11,4 Gcal la un debit de agent termic cumulativ de 160 t/h. Pe lângă rolul de alimentare a consumatorilor racordați direct, breteaua asigură transferul de căldură spre alți consumatori. Funcție de regimul de funcționare al rețelelor de termoficare, debitul masiv pe bretea poate ajunge la 350 t/h adică o capacitate de 24,9 Gcal.

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

Pretul de producție 116,05 lei/Gcal

Pret transport 36,31 lei/Gcal

Pret distribuție 62,72 lei/Gcal

Pret total aprobat de ANRSC = 215,08 lei/Gcal

Tarif de la care Primăria acordă subvenție este 193,55 lei

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

Puterea necesara pentru alimentarea consumatorilor racordati la sistemul de termoficare SACET este estimata la 241,5 Gcal/h

Pentru asigurarea energiei termice este necesara producerea la surse (CET + TRANSGEX) a unei cantitati de energie termica de 921.300 Gcal/an

Pierderile in retea de transport sunt estimate la 27% din energia produsa, ceea ce duce la pierderi de energie de 248.750 Gcal/an

Pentru breteaua de legatura M1 – M5, puterea instalata la consumatori racordati la aceasta este de 11,4 Gcal/h pentru care este necesar sa se produca la sursa 43.490 Gcal/an.

Pentru aceasta cantitate de energie termica, pierderile considerate (27%) sunt de 11.742 Gcal/an. Avand in vedere ca retelele realizate prin investitia propusa sunt noi, realizate cu conducte preizolate, vom considera o reducere a pierderilor pe transport cu 30%:

Reducerea anuala de pierderi datorata reabilitarii conductelor de termoficare este

$$P_1 = 11742 \text{ Gcal/an} \times 30\% = 3522,7 \text{ Gcal/an}$$

Pentru energia tranzitata prin breteaua de legatura intre M1 si M5 vom considera reduceri de pierderi de 10%. Reducerea anuala de pierderi la tranzitare este:

$$(24,9 \text{ Gcal} - 11,4 \text{ Gcal}) = 13,5 \text{ Gcal pentru care se produc la sursa } 51.501 \text{ Gcal}$$

Pentru aceasta cantitate de energie termica, pierderile considerate (27%) sunt de 13.905 Gcal/an

Reducerea anuala de pierderi la tranzitare datorata reabilitarii conductelor de termoficare este

$$P_2 = 13905 \text{ Gcal/an} \times 20\% = 2781 \text{ Gcal/an}$$

Reducerea totala de pierderi este $P_{\text{tot}} = P_1 + P_2 = 6303,7 \text{ Gcal}$

Exploatarea retelelor de termoficare primara in ultimii doi ani a aratat ca pe masura ce tronsoane din retele se reabiliteaza, avariile migreaza spre zonele nereabilitate. De asemenea, degradarea retelelor nereabilitate continua intr-un ritm alert, frecventa avariilor fiind in crestere. In aceste conditii este necesar sa creasca ritmul inlocuirii conductelor pe retelele primare. De asemenea, din analiza modului de functionare si a gradului de incarcare a sistemului rezulta ca se pot obtine beneficii majore prin crearea de bretele care sa degreveze tronsoane suprasolicitate. Nerealizarea acestor lucrari implica in sezoanele viitoare pericole majore in ceea ce priveste stabilitatea si siguranta in functionare a sistemului de termoficare.

Consideram ca prin degradarea in continuare a sistemului de transport energie termica, in conditiile in care nu se realizeaza reabilitarea bretelei de legatura intre M1 si M5 vor creste pierderile de caldura pe acest tronson si pe magistralele afectate.

Pierderile suplimentare de caldura considerate sunt 25% din reducerile estimate adica

$$P_3 = 25\% \times P_{\text{tot}} = 0,25 \times 6303,7 = 1576 \text{ Gcal}$$

Reducerea totala de pierderi este $P = P_1 + P_2 + P_3 = 7879,7 \text{ Gcal}$

Aceasta cantitate de energie va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in reabilitarea retelei de termoficare prin cresterea diametrului pe bretea la Dn 500.

4.3 Analiza optiunilor

În scopul evidențierii importanței realizării proiectului care face obiectul documentației de față, se analizează următoarele 3 variante:

- **Varianta zero** (varianta fără investiție)
- **Varianta medie** (varianta cu investiție partiala)

- **Varianta maximă** (varianta cu investiție maximă):

Varianta zero, este varianta în care nu se realizează investiția. Aceasta varianta stă la baza comparației efectelor realizării investiției în diverse soluții. Ea stă la baza comparării situațiilor cu sau fără proiect.

În varianta zero se perpetuează deficiențe în asigurarea condițiilor de confort a locuitorilor din mun. Oradea în zona străzilor Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei prin

- Livrarea unui debit de căldură insuficient pentru asigurarea căldurii în locuințe
- Parametrii de calitate ai agentului termic furnizat nu corespund cerințelor consumatorilor, în special în perioadele cu temperaturi exterioare scăzute
- Avariile la rețeaua primară duc la întreruperi în furnizarea de agent termic
- Cheltuielile cu intervenții, reparații și pierderi de agent termic afectează performanțele financiare ale Societății de Termoficare

Varianta maximă, este alternativa de „a realiza investiția” așa cum este descrisă în documentația tehnică.

Prin realizarea lucrărilor propuse se scontează că se vor obține următoarele efecte pozitive:

- Livrarea unui debit de căldură suficient pentru asigurarea căldurii în locuințe
- Parametrii de calitate ai agentului termic furnizat vor corespunde cerințelor consumatorilor, chiar și în perioadele cu temperaturi exterioare scăzute
- Se vor elimina avariile la rețeaua primară și nu vor mai exista întreruperi în furnizarea de agent termic
- Cheltuielile cu intervenții, reparații și pierderi de agent termic scad, ceea ce nu va mai afecta negativ performanțele financiare ale Societății de Termoficare
- Prin instalarea de vane acționate electric la capetele bretelei se reduc timpurile de reacție în operarea sistemului
- Instalarea vanelor acționate electric cu posibilitatea de acționare de la dispecer și urmărire a parametrilor de stare de la distanță permite o gestionare corespunzătoare, eficiența a sistemului
- crește gradul de satisfacere a nevoilor de confort a cetățenilor din mun. Oradea

Varianta medie, este alternativa de „a realiza investiția parțial” așa cum este descrisă în documentația tehnică. Soluția tehnică adoptată este completă și asigură funcționarea în condiții de siguranță a rețelelor de termoficare. Realizarea parțială a lucrărilor de investiție duce la nerealizarea obiectivelor propuse și neatingerea efectelor pozitive din punct de vedere tehnic și financiar.

În aceste condiții, analiza financiară va fi făcută pentru **varianta maximă** analizată.

4.4 Analiza financiară

4.4.1 Metodologie

Analiza financiară a proiectului de investiții privind Reabilitarea Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei se efectuează pe conturul proiectului, prin metoda cost-beneficiu, cu luarea în considerare a tehnicii actualizării.

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

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

Analiza financiară a capitalului propriu cuprinde următoarele etape:

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

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

Fluxul financiar al capitalului propriu arată instituției finanțatoare (bancă) modul în care beneficiarul proiectului își achită obligațiile financiare (plata dobânzilor și eventual rambursarea creditului) fără a pune în pericol activitatea operațională a obiectivului de investiții.

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

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

4.4.2 Premise tehnice ale analizei

Premisele care stau la baza elaborării documentației sunt următoarele:

- Datele tehnice de bază luate în considerare la elaborarea analizei financiare pentru investiția de extindere rețele termoficare sunt cele prezentate în cap. 4.2 Analiza energetică;

Premise economice ale analizei

Analiza financiară se realizează pe baza următoarelor premise:

- Analiza se efectuează în lei pe conturul proiectului
- Perioada de referință este de **16 ani**, din care: 1 an realizarea investiției și 15 ani durată de operare comercială
- Ratele financiare de actualizare luate în considerare sunt 5%, respectiv 10%
- În cadrul analizei sunt utilizate prețuri la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe)
- Valoarea totală estimativă a investiției (exclusiv TVA) în prețuri valabile la 17.03.2016 (1EURO=4,4765 RON), conform estimărilor prezentate în Devizul General din cap.III, este de 8.328,33 mii lei.

- Eșalonarea pe ani a investiției (exclusiv TVA), conform graficului coordonator prezentat în cap. II. 4, este următoarea:

Tabel 4.4-1 Eșalonarea investiției

Specificație	Anul I 2016	Total
Investiția (mii lei) exclusiv TVA și cost credit	8.328,33	8.328,33

- Analiza financiară a capitalului propriu va fi dezvoltată luând în considerare următoarea structură de finanțare a investiției: 0% împrumut bancar și 100% surse proprii
- Retribuția medie anuală (incluzând taxele și impozitele aferente) este de cca. 8.400 Euro/om/an
- Pentru service și mentenanța cheltuielile aferente noilor instalatii vor fi incluse in cheltuielile generale ale operatorului
- Prețurile utilizate în analiză sunt prezentate în capitolul 4.4.3.

4.4.3 Prețuri utilizate în analiză

4.4.3.1 Prețul energiei termice produse

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

Pretul de productie	116,05 lei/Gcal
Pret transport	36,31 lei/Gcal
Pret distributie	62,72 lei/Gcal
Pret total aprobat de ANRSC	= 215,08 lei/Gcal
Tarif de la care Primaria acorda subventie este	193,55 lei

4.4.3.2 Reducerea de pierderi in rețeaua de transport termoficare

Pentru Reabilitarea Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei, puterea instalata la consumatori este de 11,4 Gcal/h pentru care este necesar sa se produca la sursa 43.490 Gcal/an.

Reducerea anuala de pierderi datorata reabilitarii rețelei prin cresterea diametrului bretelei la Dn 500 este

$$P_1 = 11742 \text{ Gcal/an} \times 30\% = 3522,7 \text{ Gcal/an}$$

Pentru energia tranzitata prin breteaua de legatura intre M1 si M5 reducerea anuala de pierderi la tranzitare este 13,5 Gcal pentru care se produc la sursa 51.501 Gcal

Reducerea anuala de pierderi la tranzitare datorata reabilitarii conductelor de termoficare este

$$P_2 = 13905 \text{ Gcal/an} \times 20\% = 2781 \text{ Gcal/an}$$

Reducerea totala de pierderi este $P_{\text{tot}} = P_1 + P_2 = 6303,7 \text{ Gcal}$

Pierderile suplimentare de caldura datorate nerealizarii investitiei sunt 25% din reducerile estimate adica

$$P_3 = 25\% \times P_{\text{tot}} = 0,25 \times 6303,7 = 1576 \text{ Gcal}$$

Reducerea totala de pierderi este $P = P_1 + P_2 + P_3 = 7879,7 \text{ Gcal}$

Aceasta cantitate de energie va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in reabilitarea rețelei de termoficare prin cresterea diametrului pe bretea la Dn 500.

4.4.4 Venituri anuale din exploatare

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

- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuală a pierderilor de căldură în rețeaua primară este

$$7879,7 \text{ Gcal} \times 116,05 \text{ lei/Gcal} = 914.439 \text{ lei}$$

4.4.5 Costuri anuale de operare

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

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

Prin instalarea conductelor noi nu cresc cheltuielile de mentenanță. Istoricul realizării lucrărilor de reabilitare rețele de termoficare cu conducte preizolate arată că cel puțin în primii ani nu apar costuri de mentenanță pe tronsoanele reabilitate

Vor fi considerate costurile cu amortismente date de noua investiție

$$Am = 8.328.330 \text{ lei} / 15 \text{ ani} = 555.222 \text{ lei/an}$$

Celelalte costuri rămân constante

4.4.6 Fluxul de venituri și cheltuieli

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

- veniturile generate de funcționarea rețelilor de termoficare
- amortismentele investiției inițiale

Fluxul de venituri și cheltuieli pe perioada analizată

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare 5%	Actualizare 10%
		lei	lei	lei
1	Venituri totale	13.716.585		
2	Cheltuieli totale	-		
3	Profit net	4.526.134	2.982.839	2.086.432

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

4.4.7 Fluxul financiar al capitalului propriu

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

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare 5%	Actualizare 10%
		lei	lei	lei
1	Fluxul financiar cumulat	4.526.134	539.682	-1.645.628

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

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

Fluxul financiar al afacerii cumulat este pozitiv începând cu anul 11, ceea ce înseamnă că recuperarea capitalului propriu investit în acest proiect se face în cca 10 ani de la punerea în funcțiune a noilor instalații.

Rezultatele analizei financiare

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

Investiția (mii lei) exclusiv TVA și cost credit	8.328.330
--	------------------

Tabel IV.4-2 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare (5% rată de actualizare)	Valoare (10% rată de actualizare)	UM
Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)	539.682	-1.645.628	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	6,23		%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	1,13	0,83	-
Durata de recuperare a investiției (DR)	12		ani

În baza rezultatelor obținute, se pot remarca următoarele:

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

Valoarea VNAF demonstrează capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului propriu investit. Valoarea RIRF arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa.

Indicatorii obținuți evidențiază rentabilitatea acceptabilă a proiectului de investiții în condițiile de finanțare din fonduri proprii. (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luată în calcul, B/C > 1).

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

4.5 Analiza de sensibilitate

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

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

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

- valoare de investiție

4.5.1 Sensibilitate la variația valorii de investiție

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

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

Indicatori	UM	Situația de bază	Variația valorii de investiție					
			- 10%	-5%	- 1%	+ 1%	+ 5%	+ 10%
Investiție	lei	8328330				8411613	8744746	9161163
VNAF (5%)	lei	539682				469146	187003	-165674
VNAF (10%)	lei	-1645628				-1715198	-1993476	-2341323
RIRF	%	6,23				6,07	5,43	4,6

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

- la creșterea valorii de investiție cu până la 10% parametri de eficiență financiară se diminuează semnificativ. Valoarea venitului net actualizat scade cu circa 40% la o rată de actualizare de 10%
- parametrul "valoarea de investiție" este un parametru critic pentru analiza financiară

4.6 Analiza de risc

Analiza de risc are ca punct de plecare concluziile analizei de sensibilitate, cuprinzând atât variația simultană a variabilelor critice, cât și probabilitățile aferente acestei variații.

În urma efectuării analizei de sensibilitate privind modul de variație a indicatorilor de performanță financiară, **a rezultat parametru critic:**

- Valoarea de investiție

Analiza de sensibilitate arată că indicatorii financiari ai investiției scad odată cu creșterea valorii de investiție.

5 SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI.

5.1 Surse posibile de finanțare

Principalele categorii de surse de finanțare care pot fi utilizate pentru promovarea prezentului proiect de investiții sunt:

- **Surse proprii** ale beneficiarului
- **Surse atrase**, constituite din **surse de capital împrumutat** (credit bancar);

Sursele proprii sunt constituite din:

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

Finanțarea din surse proprii se poate face fie pentru întreaga investiție, fie numai pentru o parte a acesteia, restul urmând a fi finanțat din alte surse.

Sursele atrase de tip rambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- Bănci comerciale locale/internaționale
- Bănci regionale de dezvoltare/Instituții de dezvoltare multilaterală
- Bănci de Import-Export

Aceste instituții acordă următoarele tipuri de credite:

- Credite comerciale;
- Credite de export (furnizor sau cumpărător)
- Credite sindicalizate.

În vederea acordării împrumuturilor, fiecare instituție financiară elaborează și utilizează propriul său sistem de indicatori de bonitate, în cadrul politicii de creditare.

Avantajul major al contactării băncilor și instituțiilor financiare pentru obținerea unui credit este acela ca o parte din investiție se poate face „pe banii băncilor”, rambursările urmând să se realizeze din veniturile proiectului. Un alt avantaj ar fi acela că se impune realizarea eficienței tehnico-economice a investiției justificată în studiul de fezabilitate aprobat.

5.2 Structura de finanțare a investiției este din fonduri proprii

Valoarea totală estimativă a investiției (exclusiv TVA și cost credit) în prețuri valabile la 17.03.2016 (1euro=4,4765 lei) este de 8.328,33mii lei.

6 ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

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

- Vor fi create 40 locuri de munca

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

- Nu vor fi create locuri noi de munca

7 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

7.1 Valoarea totală a investiției

Valoarea totală a investiției (fără cost credit) determinată de lucrările de realizare Reabilitarea Bretelei de legătură dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.5 pe străzile Grădinarilor, Cardinal Iuliu Hossu, Seleușului, Războieni și Căprioarei, propuse în cadrul proiectului, conform Devizului General estimativ prezentat în cap. 3, este următoarea:

Tabel 7-1 Valoarea totală a investiției

	Lei	Euro
Valoarea investiției (cu TVA), din care:	9.993.996	2.232.547
- lucrări de C+M	9.123.172	2.038.015
Valoarea investiției (fără TVA), din care:	8.328.330	1.860.456
- lucrări de C+M	7.602.644	1.698.346

Valoarea de investiție în Euro a fost stabilită la cursul valutar din data de 17.03.2016 (1 Euro = 4,4765 lei).

7.2 Eșalonarea investiției

Eșalonarea pe ani a investiției (fără TVA și cost credit) aferentă lucrărilor este următoarea:

Tabel 7-2 Eșalonarea investiției

Anul	Investiție/ Lucrări C+M (Lei)	Investiție/ Lucrări C+M (Euro)
Anul 1	8.328.330/ 7.602.644	1.860.456/ 1.698.346

7.3 Durata de realizare

Durata totală de realizare a investiției propuse este de **4 luni**. Această durată include, atât lucrările propriu-zise cât și perioada necesară pentru elaborarea și avizarea documentațiilor de proiectare.

Durata de execuție a lucrărilor de C+I+M este de **4 luni**.

7.4 Indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția

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

Tabel 7-3 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare (5% rată de actualizare)	Valoare (10% rată de actualizare)	UM
--------------------------------------	--	---	----

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)	539.682	-1.645.628	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	6,23		%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	1,13	0,83	-
Durata de recuperare a investiției (DR)	12		ani

Capacitati:

- Lungimea rețelilor este de 1540 m
- Diametru rețele între Dn 150 și Dn 500 mm din care
 - o 1525 m rețea Dn 500
 - o 16 m rețea Dn 150-250
- Număr de consumatori racordați
 - o 4 puncte termice
 - o 9 racorduri modulare
- Capacitatea termică a consumatorilor racordați 11,4 Gcal
- Investiția specifică 5.408 lei / m rețea termoficare
- Investiția specifică 640.641 lei / consumator PT
- Investiția specifică 334.471 lei / Gcal/h transportată

8 CONCLUZII SI RECOMANDĂRI

La elaborarea documentatiei de proiectare am avut in vedere urmatoarele:

- o asigurarea parametrilor tehnici de functionare;
- o asigurarea sigurantei in functionare;
- o costuri de investitie cat mai reduse, in conditiile de la punctul anterior;
- o intreruperea furnizarii energiei termice catre clienti pe o durata cat mai mica pe perioada realizarii lucrarilor si a punerii in functiune

Analiza pentru determinarea eficientei investitiei, a cuprins urmatoarele etape principale:

1. Analiza energetica
2. Evaluarea lucrărilor de investiții
3. Stabilirea structurii de finanțare a investitiei (100% surse proprii, 0% împrumut bancar)
4. Analiza financiară, incluzând:
 - a. Stabilirea premiselor tehnice si economice luate în considerare în cadrul analizei financiare
 - b. Stabilirea preturilor utilizate în analiză
 - c. Determinarea veniturilor si a costurilor anuale de operare
 - d. Elaborarea fluxului de venituri si cheltuieli, cu evidentierea profitului brut din exploatare si a profitului net
 - e. Elaborarea fluxului financiar al afacerii
 - f. Determinarea indicatorilor de performanță financiară ai proiectului (VNAF, RIRF, B/C, DR)
Calculul VNAF s-a realizat utilizând două rate de actualizare: 5%, respectiv 10%..

Indicatorii obtinuti pun în evidentă rentabilitatea acceptabila a proiectului de investiții în condițiile de finanțare enunțate mai sus (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luata în calcul, B/C>1).
 - g. Realizarea analizei de senzitivitate prin variatia valorii de investitie,.
 - h. Realizarea analizei de risc pentru parametru critic evidentiat de analiza de sensivitate.

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

9 AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

In anexa sunt prezentate documentatiile pentru obtinerea avizelor, acordurilor si autorizatiilor.

- 1. avizul beneficiarului de investiție privind necesitatea și oportunitatea investiției;
- 2. certificatul de urbanism;
- 3. avize de principiu privind asigurarea utilităților
 - energie termică
 - energie electrică,

- gaze naturale
- alimentare cu apă si canalizare
- telecomunicații
- transport urban

- 4. acordul de mediu;