

Studiu de fezabilitate

Proiect: Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - etapa a II-a

Titularul investiției: Municipiul Timișoara

Beneficiarul investiției: Municipiul Timișoara

Elaboratorul studiului de fezabilitate: Consultant general - S.C. RELIANS CORP S.R.L.

Întocmit:

Proiectant de specialitate

Ing. Stefan Scripca - Expert tehnic

Verificat:

Proiectant de specialitate

Ing. Duică Irina - Expert tehnic

Aprobat:

SC RELIANS CORP SRL - Consultant general

Ing. Camelia Iordache - Team leader

CUPRINS

I. MEMORIU TEHNICO - ECONOMIC.....	3
1. DATE GENERALE PRIVIND INVESTIȚIA	3
Denumirea obiectivului de investiții.....	3
Amplasamentul	3
Titularul investiției.....	5
Beneficiarul investiției.....	5
Elaboratorul studiului de fezabilitate	5
Obiectivul proiectului.....	6
2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL.....	7
Situția actuală a SACET Timișoara	7
Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare și secundare	17
Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului și despre operatorul sistemului	21
3. DESCRIEREA INVESTIȚIEI	25
Opțiuni analizate și concluziile MASTER PLAN.....	25
Opțiunea propusă.....	27
Descrierea investiției	66
4. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI.....	80
Suprafața și situația juridică ale terenului ce urmează a fi ocupat.....	80
Caracteristicile amplasamentului	81
Studiu topografic	82
Asigurarea cu utilități.....	82
Impactul asupra mediului înconjurător	82
Managementul riscurilor industriale	92
Egalitatea de șanse	99
5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	102
6. GRAFICUL DE REALIZARE AL INVESTIȚIEI	115
7. ANALIZA COST-BENEFICIU	115
8. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI	116
9. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	116
10. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI	116
Valoarea totală a investiției	116
Eșalonarea investiției	117
Durata investiției	117
Capacități fizice	117
Indicatori de performanță obținuți în urma realizării investiției	118
Efecte energetice și economice.....	118
II. ANEXE	119
III. PIESE DESENATE	120

I. MEMORIU TEHNICO - ECONOMIC

1. DATE GENERALE PRIVIND INVESTIȚIA

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Retechnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a II-a.

AMPLASAMENTUL

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

Tabel 1

Nr. Crt.	Rețele termice primare	Lungime de traseu	Plan de situație (sc. 1:1000) cod document
1	Obiect 1 - Magistrala 2 x Dn 1000 a.f.	1180	C1996-2013.TM.SF.A2.02
2	Obiect 2 - Magistrala 2 x Dn 600 a.f.	216	C1996-2013.TM.SF.A3.03
3	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și Centrală - Rețea Termică Primară Zona Lugoșului - Tronson 1	870	C1996-2013.TM.SF.A3.04
4	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și Centrală - Rețea Termică Primară Zona Lugoșului (Soarelui) - Tronson 2	1631	C1996-2013.TM.SF.A1.05
5	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și Centrală - Rețea Termică Primară Zona Universității - Tronson 3	1300	C1996-2013.TM.SF.A2.06
6	Obiect 4 - Rețele termice Zonele Nord - Vest și Sud - Est - Rețea Termică Primară Zona Bucovina	1980	C1996-2013.TM.SF.A2.07
7	Obiect 4 - Rețele termice Zonele Nord - Vest și Sud - Est - Rețea Termică Primară	980	C1996-2013.TM.SF.A1.08

Zona Baba Dochia			
8	Obiect 5 - Rețele termice zona Olimpia - Rețea termică primară nod 220 - nod 111	910	C1996-2013.TM.SF.A3.09

Tabel 2

Nr. Crt.	Rețele termice secundare	Lungime de traseu (m)	Plan de situație (sc. 1:1000) cod document
1	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 82	715	C1996-2013.TM.SF.A3.11
2	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 69	245	C1996-2013.TM.SF.A3.12
3	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 88	411	C1996-2013.TM.SF.A3.13
4	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 63	1489	C1996-2013.TM.SF.A3.14
5	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 10A	166	C1996-2013.TM.SF.A3.15
6	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 10B	173	C1996-2013.TM.SF.A3.16
7	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 86	359	C1996-2013.TM.SF.A3.17
8	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 89	273	C1996-2013.TM.SF.A3.18
9	R Rețele tele termice secundare aferente Punct termic nr. 52	154	C1996-2013.TM.SF.A3.19
10	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 84	245	C1996-2013.TM.SF.A3.20
11	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 98	2391	C1996-2013.TM.SF.A3.21
12	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 40	994	C1996-2013.TM.SF.A2.22
13	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 41	686	C1996-2013.TM.SF.A2.23
14	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 37	1020	C1996-2013.TM.SF.A2.24
15	Rețele termice secundare aferente	190	C1996-2013.TM.SF.A3.25

Punct termic nr. 36			
16	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 75	860	C1996-2013.TM.SF.A3.26
17	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 22	234	C1996-2013.TM.SF.A3.27
18	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 45A	2270	C1996-2013.TM.SF.A3.28
19	Rețele termice secundare aferente Punct termic PĂLTINIȘ	2305	C1996-2013.TM.SF.A2.29
20	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 21	1525	C1996-2013.TM.SF.A2.30
21	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 7C	920	C1996-2013.TM.SF.A3.31
22	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 6	635	C1996-2013.TM.SF.A3.32
23	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 72	595	C1996-2013.TM.SF.A3.33
24	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 45	875	C1996-2013.TM.SF.A3.34
25	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 35	365	C1996-2013.TM.SF.A3.35

TITULARUL INVESTIȚIEI

Titularul investiției este Municipiul Timișoara.

BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Beneficiarul investiției este Municipiul Timișoara.

ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

Elaboratorul studiului de fezabilitate este: Consultanț general - S.C. RELIANS CORP S.R.L.

OBIECTIVUL PROIECTULUI

Obiectivul general al proiectului **„Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a II-a”** îl reprezintă reducerea impactului negativ al emisiilor poluante și minimizarea efectelor schimbărilor climatice cauzate de sistemul centralizat de alimentare cu energie termică în scopul îmbunătățirii stării de sănătate a populației din Timișoara până în anul 2015 și asigurarea conformării cu obligațiile de mediu stabilite prin Tratatul de Aderare. Acesta se subsuma obiectivului general vizat ca urmare a reabilitării întregului sistem de termoficare municipal, respectiv acela de îmbunătățire a calității vieții, reflectată în calitatea factorilor de mediu și starea de sănătate a populației, ca urmare a investițiilor în infrastructură, impuse de politica de coeziune economico-socială a Uniunii Europene pentru atingerea obiectivului „convergență”. În scopul realizării obiectivului „convergență”, pentru perioada 2007-2013 au fost elaborate 7 programe operaționale, printre care și **Programul Operațional Sectorial Mediu (POS Mediu)**. Acest program a fost elaborat în conformitate cu cea de-a treia prioritate a Planului Național de Dezvoltare 2007-2013 „Protecția și îmbunătățirea calității mediului”.

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

Obiectivele specifice Axei Prioritare 3 a POS Mediu sunt:

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

Prezentul proiect a fost încadrat în acest program ca urmare a faptului că instalațiile mari de ardere (IMA), care produc energie electrică și căldură, făcând parte din sistemul centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Timișoara reprezintă surse majore de poluare. Etapa II a proiectului are drept obiectiv creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Timișoara.

Obiectivul specific al proiectului constă în stabilirea investițiilor necesare măsurilor de reabilitare a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Timișoara, care să asigure conformarea - la cel mai mic cost - cu obligațiile de mediu stabilite prin Tratatul de Aderare, directivele europene și legislației naționale, precum și cu obiectivele strategiilor și programelor naționale relevante pentru mediu și creșterea eficienței energetice.

În cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite pentru implementare investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.

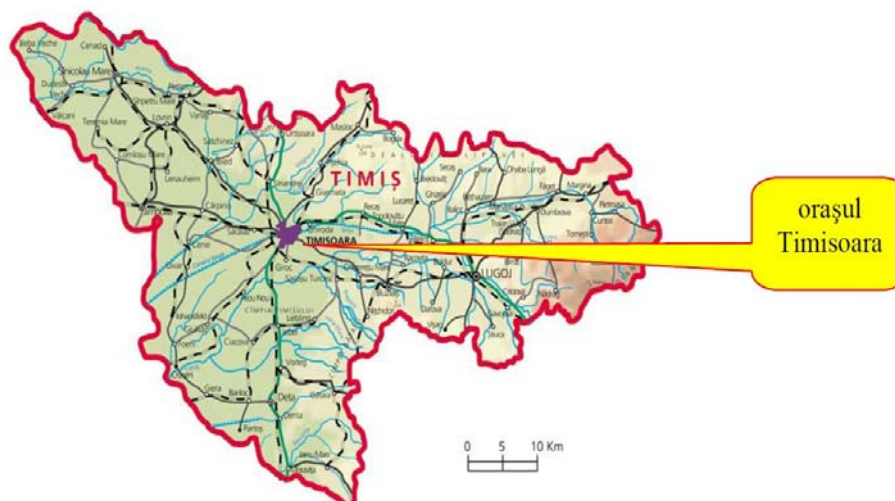
2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

SITUAȚIA ACTUALĂ A SACET TIMIȘOARA

Județul Timiș include 10 orașe (Timișoara, Lugoj, Sănnicolau Mare, Jimbolia, Buziaș, Făget, Deta, Gataia, Recaș și Ciacova) și 88 comune, având conform ultimului recensământ o populație de 649.777 de persoane.

Municipiul Timișoara este localizat la aproximativ 550 km de București, 170 km de Belgrad și 300 km de Budapesta, la următoarele coordonate: 45° 47'N, 21° 17'E.

Municipiul Timișoara este capitala administrativă și cel mai mare oraș din județul Timiș. Este străbătut de râurile Bega și Timiș, are o suprafață totală de 130.5 km² și aproximativ 303.708 de locuitori (conform recensământului din anul 2011).



Orașul este străbătut de drumurile europene E70 și E671 ce leagă Timișoara de Lugoj, Moravița, Arad și Reșița. Timișoara este legată rutier cu Serbia și Ungaria. Aeroportul Internațional și căile ferate asigură legătura națională și internațională cu orașul.

Județul Timiș are o climă temperat continentală moderată, caracteristică părții sud-estice a Câmpiei Panonice, cu influențe mediteraneene și oceanice. Valorile medii de temperatură anuale se mențin între 10 - 11°C în luncă, 9 - 10°C în zona dealurilor și 4 - 7°C în zona muntoasă.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET), are următoarele componente principale:

- sursa de producere a energiei termice;
- rețele termice primare – asigură transportul energiei termice între sursă și punctele termice;
- punctele termice – asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;
- rețele termice secundare – asigură distribuția energiei termice de la punctele termice către consumatorii finali;
- consumatorul final.

Pentru că obiectul prezentului studiu de fezabilitate îl reprezintă rețelele primare și secundare, acestea vor fi prezentate în continuare.

a. Surse de producere a energiei termice

Sursele principale de producere a energiei termice aflate în exploatare sunt: CET Timișoara Centru și CET Timișoara Sud, care funcționează interconectat.

CET Timișoara Sud are în componență următoarele echipamente:

- 3 cazane de abur de câte 100 t/h (CA1, CA2, CA3), care funcționează pe lignit și gaze naturale. Cazanele au fost instalate în 1984 – 1986 – 1988;
- 1 turboagregat de 19,5 MW, tip ER 19,7-1,4/0,3, cu contrapresiune, alimentat cu abur din cele 3 cazane precizate mai sus, grup instalat în anul 2007;
- 2 cazane de apă fierbinte de câte 100 Gcal/h (CAF1, CAF2), cu funcționare pe lignit și gaze naturale, instalate în 1983-1984;
- 4 cazane de abur de câte 10 t/h (C1, C2, C3, C4), cu funcționare pe gaze naturale, instalate în 1986, constituind centrala termică de pornire;
- 2 schimbătoare de căldură (de bază) de câte 25 Gcal/h, cu debit de apă de rețea de 350 mc/h;
- 2 schimbătoare de căldură (de bază) de câte 75 Gcal/h, cu debit de apă de rețea de 1150 mc/h;
- 1 schimbător de căldură (de bază) de 50 Gcal/h, cu debit de apă de 940 mc/h.

Din punct de vedere al funcționării acestei centrale se remarcă:

- Tendința de creștere a numărului de ore de funcționare a centralei și deci creșterea cantității de energie produsă în cogenerare, tendința care se va menține ca urmare a retehnologizării cazanelor de abur și creșterea randamentului acestora la nivelul de 87%, coroborat cu prețul mai scăzut al cărbunelui, comparativ cu cel al gazelor naturale.
- Gradul de cogenerare a crescut de la 0,6 la 0,95.
- Anual a scăzut consumul de energie electrică pentru transportul energiei termice, de la 10,54 KWh/Gcal în anul 2009 la 6,27 kWh/Gcal în anul 2011. Consumul de energie electrică al pompelor de termoficare se reduce și ca urmare a montării în anul 2012 a variatoarelor de turație pentru aceste pompe.
- Cazanele de apă fierbinte nu îndeplinesc cerințele privind concentrațiile maxime a emisiilor de SO₂ și NO_x, deci nu vor mai putea fi folosite pentru funcționare.

CET Timișoara Centru are următoarea echipare:

- 1 cazan de abur (nr.1) de 30 t/h, tip IPROM cu parametrii 35 bar, 450°C, cu funcționare pe gaze naturale, instalat în 1951;
- 2 cazane de abur (nr. 2 și 3) de câte 12,5 t/h, tip Sulzer Frerres Elvetia, cu parametrii 30 bar, 400 °C, cu funcționare pe gaze naturale, instalate în 1936;
- turboagregat de 4 MW, tip AKTP-4, cu contrapresiunea la 2 bar, instalat în 1967;
- 2 cazane de apă fierbinte (nr.1 și 2) de câte 50 Gcal/h, tip PTVM 50I, cu funcționare pe gaze naturale, instalate în 1969-1970;
- 3 cazane de apă fierbinte (nr. 3, 4 și 5) de câte 100 Gcal/h, tip 4B, cu funcționare pe gaze naturale și păcură, instalate în 1973-1977-1981, CAF nr. 2, 3 și 4 au fost reabilitate.

- Schimbător de căldură (de bază) de 18,5 Gcal/h, tip Alfa Laval, cu debit de apă de 500 mc/h.

Datorită uzurii fizice cauzată de durata mare de exploatare și a uzurii morale legate de tehnologia anilor punerii în funcțiune (1936-1967), se impune retragerea din exploatare și casarea conform legii a cazanelor de abur și a turbogeneratorului. Aspectele mai importante legate de funcționarea acestei centrale se remarcă:

- S-a renunțat începând cu anul 2010, la producerea energiei electrice în cogenerare, datorită vechimii echipamentelor a căror întreținere și reparație este dificil de realizat datorită lipsei pieselor de schimb în special pentru turbogenerator care a fost montat în anul 1967, precum și datorită costului ridicat al gazelor naturale; ca urmare, centrala termoelectrică a devenit o centrală termică.
- Randamentul brut al producerii energiei termice în CAF-uri (la gardul CET) are valori cu trend crescător. Trendul crescător a fost determinat de reabilitatea/modernizarea CAF3 și se va menține crescător ca urmare a lucrărilor de reabilitare a CAF2 și 4, lucrări ce au făcut parte din Etapa I a proiectului și care s-au finalizat la sfârșitul anului 2013. Lucrările de reabilitare au implicat montarea unor noi cazane cu sistem de presiune redimensionat pentru obținerea unor randamente de circa 94%. Aceasta, coroborat cu montarea de variatoare de turație la pompele de termoficare, lucrare finalizată în luna noiembrie 2012, îmbunătățesc funcționarea economică a centralei.
- Reabilitarea unei puterii termice de 300 Gcal/h nu mai impune alte lucrări în această centrală din punct de vedere a necesarului de căldură ce trebuie acoperit sau al funcționării economice, randamentele CAF2 și CAF 4 a căror reabilitare a fost finalizată în anul 2013, fiind la nivelul tehnicii europene la această dată.
- Lucrările care vor mai deveni necesar de realizat, sunt legate de respectarea cerințelor de mediu începând cu anul 2016. Soluția ce se va adopta, ar trebui să fie una secundară de injecție de uree dintr-o instalație comună ce va trebui realizată pentru CAF1, 2, 3, 4.

Centralele termice de cvartal

Acest subsistem este format din 5 centrale termice, împreună cu rețelele de distribuție aferente fiecăreia, după ce în vara anului 2013 CT-urile (CT Liceul 1, CT Corbului, CT Diana, CT Porumbescu, CT Giurgiu) au fost transformate în puncte termice, iar în anul 2014 CT Paltiniș a fost de asemenea transformată în punct termic. CT CFR a fost transformată în punct termic alimentat din CT Dunărea. Aceste centrale termice sunt echipate cu cazane care utilizează gazele naturale. Centralele termice produc agent termic sub formă de apă caldă cu parametri 90/70⁰ C și au fost

modernizate/automatizate, fiind echipate în întregime cu utilaje (cazane, schimbătoare de căldură, pompe) de înaltă performanță.

CET Freidorf este echipată cu 2 motoare termice având puterea electrică însumată de 1 MWe și 5 cazane de apă caldă, ce au fiecare o putere termică de 1,35 MWt.

b. Rețele termice primare

Rețelele termice primare asigură transportul apei fierbinți de la CET la punctele termice. Sistemul de transport al energiei termice are o configurație de tip radial cu legături între magistrale asigurând o fiabilitate sporită de alimentare cu căldură a consumatorilor.

Evacuarea căldurii din CET Timișoara Sud se realizează prin 2 magistrale:

- Magistrala 2 x Dn 1000 mm
- Magistrala 2 x 600 mm

Aceste 2 magistrale alimentează partea de sud și est a orașului și o parte din zona centrală.

Evacuarea căldurii din CET Timișoara Centru se realizează prin 3 magistrale:

- Magistrala II: 2 x Dn 500 mm.
- Magistralele III și IV: 2 x 700 mm fiecare.

Cele 3 magistrale se întâlnesc în apropierea centralei. Din punctul de întâlnire al acestora, pornesc 2 ramificații principale: 2 x Dn800 mm spre zona de nord, 2 x Dn700 mm spre zona centrală. Din Magistrala II, prin două conducte Dn400 mm este alimentată cu energie termică și zona industrială.

Pentru alimentarea cu agent termic primar a punctelor termice/consumatorilor legați direct la rețeaua primară există racorduri realizate din conducte cu diametre nominale Dn 80 - Dn 250 mm.

Schema normală de funcționare presupune alimentarea separată din fiecare dintre cele două centrale a unei părți din rețea primară, rețea care este secționată conform încărcărilor prestabilite de dispecerul unității, fiind posibilă trecerea la funcționarea interconectată.

Alimentarea cu energie termică a orașului poate fi realizată în mai multe moduri, existând posibilitatea trecerii unor zone de pe o centrală pe alta, prin manevre ale vanelor în căminele de secționare. Căminele de secționare în număr de 21 sunt amplasate în rețeaua primară de transport a agentului termic la punctele de racord ale diferitelor magistrale și ramificații.

Magistralele și ramificațiile sunt formate din două conducte, ducere - întoarcere (tur - retur) au diametre cuprinse între Dn250 și Dn1000 mm, izolate cu saltele din vată minerală protejată cu tablă neagră sau zincată (pentru conductele instalate suprateran), respectiv cu 2 straturi din împâslitură din fibre de sticlă bitumată pentru conductele montate în canale termice. Cele mai mari probleme legate de funcționarea defectuoasă a rețelelor primare se datorează -gradului avansat de corodare exterioară a conductelor, cu numeroase spargeri care produc pierderi însemnate de agent termic sub formă de apă fierbinte, cheltuieli pentru remedieri. Pierderile de căldură sunt mari datorită deteriorării izolației termice apreciabile, în zona conductelor amplasate subteran, ca urmare a pierderii calității de izolare datorită perioadei lungi de exploatare, dar în principal datorită umidității excesive din canalele termice, umiditate cauzată de infiltrații de apă din rețeaua de canalizare, din rețeaua de apă potabilă (în zonele în care se intersectează rețele termice cu rețele de apă), precum și datorită spărturilor pe conductele de agent termic primar în fazele incipiente când nu pot fi depistate pentru remedieri de către operator, rețelele nefiind echipate cu sistem de monitorizare.

S-au efectuat reabilitări care au constat în înlocuiri de conducte montându-se țevi preizolate pe anumite tronsoane de magistrale și racorduri termice la mai multe puncte termice, unde au avut loc avarii frecvente și pierderi mari de agent termic. Începând din anul 1990 până în prezent s-au reabilitat 20,568 km traseu, din care în ultimii 3 ani s-au reabilitat 1,855 km de traseu rețea primară. Lungimea de traseu reabilitată raportată la lungimea totală a rețelei de 73 km, reprezintă 28,2%, insuficient față de starea tehnică a proastă a rețelei. Totodată trebuie ținut seama de faptul că tronsoanele de rețea reabilitate în perioada 1990-1994 au depășit perioada de funcționare normată legală, de 20 de ani.

Tronsoanele de rețea primară reabilitate până în prezent sunt următoarele:

Tabel 3

Nr. crt.	Tronson situat între punctele:	An reabilitare
1	232 - 237	2007
2	233 - PT Văcărescu, 62, 63 Sirianu	2007
3	238 - PT 80A V. Lupu	2007
4	255 - 254	2013
5	259 - PT82	2007
6	252 - PT81	2007
7	239 - PT88 și PT89	2007
8	276 - PT59	2004
9	229 - PT54, PT55, Spitalul Județean, PT52, PT59	2009
10	2 - PT51, 231 - PT Cerna, 220	2009
11	288 - PT92	2004
12	219 - PT56	1999
13	161 - PT13	1999

14	217 - PT13A, PT41, PT Tr.3	2004
15	110 (C8) - 111-112-201	2012
16	196 - PT 7A și PT 7 B	2009
17	113 - PT Baza sportivă Electrica	2012
18	159 - PT Continental	1999
19	116 - PT4A	2004
20	119 - PT3	2004
21	121 - 125, PT24, PT 1B	2009
22	124 - PT Modatim	2009
23	50 - 51	2005
24	214 - PT15	2009
25	23 - PT Conect	2005
26	20 - PT Autobaza	2005
27	19 - PT Colterm	2005
28	18 - PT Transelectrica	2005
29	15 - PT Ștefan cel Mare și PT Torac	2009
30	4 - PT10, PT10A, PT10D	2008
31	52 - PT8A, PT8B, PT8C	2008
32	53 - PT19	2007
33	55 - PT21, PT22	2005
34	57 - PT23	2007
35	78 - PT20, 79-80 - PT RATT; 81 - PT74	2005
36	59 - PT38A	2009
37	64 - PT40, PT41	2009
38	68 - PT28, PT 29	2009
39	60 - 138, PT38B, PT32 și PT33	2006
Total lungime traseu reabilitată - 20,568 Km		

Cu toate aceste reabilitări, datorită vechimii sistemului de transport, conductele nereabilitate prezintă coroziuni majore exterioare și o stare avansată de degradare fizică și morală a izolației termice, ceea ce face ca nivelul pierderilor de fluid și căldură să aibă valori ridicate; începând cu anul 2012, pierderile au tendința de creștere, ceea ce conduce la necesitatea continuării lucrărilor de reabilitare.

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

- epuizarea/reducerea duratei de viață a conductelor și în mod special a izolației termice. Urmare a stării tehnice a conductelor s-a coborât treptat presiunea în rețeaua de transport, astfel că în prezent, față de o presiune de plecare din centrale de 10 bar, pentru realizarea căreia s-au efectuat în etapa I a proiectului lucrări de reabilitare a stațiilor de pompe de termoficare din ambele centrale, SUD și Centru, aceasta este de numai 6 bar. Consecința acestei reduceri de presiune o constituie reducerea disponibilul de presiune la punctele termice și ca urmare a debitului preluat de fiecare punct termic, în mod deosebit a celor din extremitatile sistemului primar, precum și imposibilitatea distribuției debitului total redus, proporțional pe fiecare punct

termic. Pentru compensarea lipsei de debit, s-a mărit temperatura agentului primar, astfel că pierderile de căldură în rețelele termice au crescut.

- conductele sunt afectate de coroziune exterioară, fisurile/spărturile conducând la pierderi de agent termic;
- izolația termică necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor;
- în canalele termice există multă umiditate sau chiar sunt parțial inundate, apa provenind din avarii sau infiltrații care nu se evacuează la canalizare sau chiar din canalizări care refulează în canalele de termoficare.

În tabelul următor este prezentată structura rețelei primare de transport:

Tabel 4

Diametrul nominal DN [mm]	Lungime de traseu [m]
40	300
50	150
65	880
80	750
100	1547
125	1190
150	5000
200	11099
250	3458
300	7354
350	2030
400	9506
500	10959
600	7040
700	1380
800	3133
1000	6925
Total	73.000

În tabelul de mai jos sunt prezentate pierderile de căldură și de agent termic în conductele de transport în anul 2013:

Tabel 5

1. Pierderi de căldură		Înainte de reabilitare	După reabilitare
Pierderi orare de căldură			
- iarna	Gcal/h	21,8	19,35
	MW	25,3	22,48
- vara	Gcal/h	7,2	5,66
	MW	8,3	6,58

Pierderi anuale de căldură			
	Gcal/an	124337	107803
	MWh/an	144480	125267
2. Pierderi de agent termic			
Pierderi anuale	m ³ /an	931397	828397

c. Rețele termice secundare

Rețelele de distribuție sunt sisteme arborescente, având o lungime totală de traseu de 238,944 km, adică 869,756 km de conducte, din care 477,888 km conducte de încălzire, 238,944 km conducte pentru apă caldă de consum și 152,924 km conducte recirculare apă caldă. Rețelele de distribuție sunt constituite din 4 conducte, încălzire tur-retur, apă caldă de consum și parțial recirculare a.c.c. Diametrele sunt cuprinse între Dn25 și Dn300 pentru conductele de încălzire și între Dn 50 și Dn 100 pentru apă caldă de consum.

Conductele de distribuție sunt realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale nevizitabile. Rețelele termice secundare au fost reabilitate în proporție de 47,46%, adică 113,400 km de traseu în sistem preizolat. Reabilitările s-au efectuat pe porțiuni din traseele secundare aferente tuturor punctelor termice, în funcție de starea tehnică a acestora (nr. de intervenții), motiv pentru care nu se pot preciza în scris aceste tronsoane, nefiind definite prin puncte de separație; tronsoanele reabilitate sunt evidențiate pe planurile rețelilor secundare aferente fiecărui punct termic. Principalele probleme care afectează funcționarea rețelilor de distribuție nereabilitate sunt următoarele:

- conductele sunt afectate de coroziune exterioară, fisurile conducând la pierderi importante de agent termic;
- porțiunile neizolate de conductă și izolația necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor;
- canalele termice sunt parțial inundate, apa provenită din avarii sau infiltrații nefiind evacuată la canalizare;
- conductele de recirculare a apei calde de consum sunt inexistente sau scoase din funcțiune datorită colmatării interioare, aceasta fiind una din principalele cauze ale debranșării consumatorilor de la SACET din ultimii ani.

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

Tabel 6

1. Pierderi de căldură	Înainte de	După reabilitare
------------------------	------------	------------------

reabilitare			
Pierderi orare de căldură			
- iarna	Gcal/h	20,2	18,24
	MW	22,7	21
- vara	Gcal/h	7,3	6,07
	MW	8,2	7,05
Pierderi anuale de căldură			
	Gcal	117471	103944
	MWh	132296	120783
2. Pierderi de agent termic			
Pierderi anuale	m ³ /an	418.000	418.000

NECESITATEA REABILITĂRII REȚELELOR TERMICE PRIMARE ȘI SECUNDARE

Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare și secundare rezultă în principal din următoarele considerente:

- pierderi mari de căldură, care în ultimii 3 ani au crescut de la 19,33% la 29,8% din cantitatea de căldură produsă în sursă, tendința fiind una crescătoare.

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

Tabel 7

An	Energie termică livrată din sursă [Gcal/an]	Energie termică vândută la consumatori [Gcal/an]	Pierderi în rețelele primare și secundare	
			[Gcal]	[%]
2011	949.416	765.146	184.270	19,40
2012	895.514	687.665	207.849	23,21
2013	836.786	587.096	249.690	29,8
2014	718.144	502.036	216.108	30,09

Evoluția consumului de căldură pe structura consumatorilor este următoarea:

Tabel 8

Specificație	UM	An 2011	An 2012	An 2013	An 2014
Consum total de energie termică	Gcal/an	765.146	687.665	587.096	502.036
Consum aferent consumatori casnici	Gcal/an	647.167	569.897	478.365	407.117
Consum aferent consumatori non-casnici	Gcal/an	117.979	117.768	108.731	94.919

Reducerea consumului s-a datorat atât debransărilor consumatorilor ca urmare a calității proaste a serviciului de alimentare cu energie termică, în mod deosebit în zonele de extremitate a sistemului ca urmare a reducerii presiunii (deci a debitului) agentului primar din surse, precum și ca urmare a neasigurării apei calde de consum în parametri optimi, datorită lipsei recirculației. Totuși, așa cum rezultă din tabelul următor, debransările consumatorilor casnici în perioada 2011-2013 au fost în limita a 6,3% mediu pe an, iar consumul de energie termică al consumatorilor casnici a scăzut cu circa 13,6% mediu pe an, ceea ce arată imposibilitatea alimentării consumatorilor în condiții optime din motivele prezentate mai sus, precum și ca urmare a reducerii măsurilor de economisire întreprinse de populație, în condițiile în care consumul realizat

în anul 2013 a fost de circa 7 Gcal/an și apartament, adică 163,1 KWh/an și mp suprafață încălzită.

Evoluția numărului de consumatori branșati la SACET în perioada 2011-2013 se prezintă astfel:

Tabel 9

Specificație	An 2011	An 2012	An 2013	An 2014
Nr. de apartamente branșate la finele anului	78.078	73.102	68.163	65373
Nr. consumatori non-casnici/puncte de consum, branșati la SACET	1.088	1.065	1.052	1011

- b. număr mare de avarii care au afectat calitatea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu căldură a consumatorilor, pierderi de fluid și căldură. Conform datelor primite de la operatorul sistemului centralizat de alimentare cu căldură, în anul 2013 pe tronsoanele de rețea primară care sunt propuse pentru reabilitare au avut loc un număr de 42 avarii, din totalul de 62 de avarii ce au avut loc în rețelele termice primare. Aceste avarii și incidente au afectat consumatorii racordați la unul, două sau chiar mai multe puncte termice. Situația avariilor/intervențiilor pe tronsoanele de rețea primară ce nu au fost reabilitate până în prezent, în perioada 2011-2013 este prezentată mai jos:

Tabel 10

Specificatie	2011	2012	2013
Total avarii	24	44	62
Nr.total avarii în rețele nereabilitate, propuse în etapa II	16	30	42
Nr.total avarii în rețele ce rămân nereabilitate după etapa II	8	14	20

- c. Numărul cel mai mare de intervenții a avut loc pe tronsoanele ce au fost propuse pentru a fi reabilitate conform prezentului studiu de fezabilitate, așa cum rezultă și din analiza de prioritizare prezentată în cap. 3.2.2.2. Totodată, trebuie precizat că intervențiile pentru eliminarea avariilor din rețelele termice au durată de peste 13 ore, deoarece se pot executa numai după ce apa din conducte se răcește până la valoarea la care este permisă golirea acestora în canalizarea orașului, iar în canalele termice se creează condițiile de temperatură care să permită lucru echipei de intervenții, astfel că perioadele de timp în care consumatorii rămân nealimentați sunt mai mari decât cele necesare intervențiilor.

Pe tronsoanele de rețele termice de distribuție propuse pentru reabilitare în perioada 2011-2013, s-au înregistrat un număr mare de avarii, situația prezentându-se mai jos:

Tabel 11

Speticatie	2011	2012	2013
Nr. total de avarii în rețelele nereabilitate înainte etapei II	378	401	430
Nr. total avarii în rețele propuse pentru reabilitare în etapa 2	205	227	241
Nr. avarii total în rețele ramase nereabilitate după etapa 2	173	174	189

- d. lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte). Au fost prevăzute cu sistem de detectare și monitorizare numai conductele reabilite până în prezent, adică 47,46 % din lungimea totală de traseu de 238 Km de traseu rețele secundare. Lipsa acestui sistem nu permite depistarea spargerilor în faza incipientă și eliminarea acestora operativ, astfel că, până la depistarea neanșeităților, pierderile de fluid și căldură conținută de acesta sunt mari, creează umiditate în canalele termice și accelerează fenomenul de coroziune exterioară a conductelor.
- e. pe conductele de branșament al instalațiilor interioare din blocuri nu sunt montate regulate de presiune diferențială și nici robinete de echilibrare.

Diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic și care erau menite să realizeze echilibrarea hidraulică a sistemului în condițiile de funcționare cu debit fix sunt fie dezafectate, fie au secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel proiectat. În această situație, repartitia de debit pe corpurile de încălzire se face necorespunzător, ceea ce conduce la diferențe de temperaturi interioare în apartamente, în unele apartamente fiind exces de căldură și în altele deficit, deci rezultă o utilizare nejudicioasă a căldurii în condițiile în care nu toți locatarii au asigurat confortul termic. În această situație, dotarea corpurilor de încălzire cu robinete termostate ca mijloc de reglare a cantității de căldură necesară și solicitată de către fiecare locatar în fiecare încăpăre, produce perturbații hidraulice în rețea, dată fiind lipsa celorlalte organe de reglaj hidraulic menționate.

Dotarea apartamentelor cu sisteme individuale de reglare a temperaturii interioare (robinete termostate) impune adaptarea instalațiilor la regimul de funcționare cu debit variabil, astfel încât regimul hidraulic al sistemului să nu fie afectat, iar randamentul de funcționare a pompelor de circulație pentru încălzire să nu fie diminuat. Lipsa acestor dispozitive de reglaj reduce semnificativ și efectul montării repartitoarelor de costuri, care potrivit legislației în vigoare (HG 933/2004 modificată prin HG

609/2007), este obligatorie pentru apartamentele racordate la sisteme de încălzire centralizate, cu distribuție verticală, pentru ca locatarii se suporte costurile reale pentru încălzire. În Municipiul Timișoara, apartamentele sunt dotate cu repartitoare de costuri, iar în ce privește dotarea cu debitmetre pentru măsurarea consumului individual de apă caldă de consum, aceasta este realizată în proporție de 100%. În consecință, este absolut necesară montarea de regulatoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare pe branșamentele consumatorilor, astfel încât, împreună cu funcționarea pompelor de circulație pentru încălzire din punctele termice, cu turație variabilă să se poată asigura consumul optim în condiții de confort termic pentru toți locatarii. Acest lucru este cu atât mai necesar cu cât este imperioasă implementarea măsurii de îmbunătățire a eficienței energetice a clădirilor, adică de reducere a consumului, iar în condițiile în care instalațiile rămân dimensionate pentru un consum mai mare este cu atât mai necesară montarea de dispozitive de reglaj hidraulic.

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

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

Creșterea performanței energetice a clădirilor este parte a acquis-ului comunitar, cerința Directivei 91/2002/CE privind performanța energetică a clădirilor, preluată în legislația română prin Legea nr. 372/2005 și a Directivei 2006/32/EC privind realizarea unei rate anuale de economie de energie de 1% în următorii 9 ani. OUG nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe stabilește lucrările de intervenție pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe construite după proiecte elaborate în perioada 1950–1990, etapele necesare realizării lucrărilor, modul de finanțare a acestora, precum și obligațiile și răspunderile autorităților administrației publice și ale asociațiilor de proprietari.

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

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

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

În Municipiul Timișoara, fondul locativ este vechi, construit în cea mai mare parte înainte de 1989. Blocurile de locuințe și în general clădirile se caracterizează printr-o eficiență energetică scăzută, întrucât nu s-au realizat lucrări majore de îmbunătățire a performanței energetice a clădirilor. Totuși, în unele cazuri, proprietarii apartamentelor și-au izolat pereții exteriori și/sau au instalat ferestre termoizolante, dar aceasta nu conduce la obținerea rezultatelor scontate pentru că nu se elimină punțile termice, nu se termoizolează planșeele peste subsoluri și a celor peste ultimul nivel (terasa), prin care se pierde cele mai mari cantități de căldură.

- f. soluția de alimentare cu căldură în Municipiul Timișoara în sistem mixt (sistem centralizat majoritar și din centrale termice, parțial), rezultată ca variantă optimă în cadrul analizei efectuate în Master Plan și Strategia privind alimentarea cu căldură a Municipiului Timișoara, coroborat cu vechimea și starea tehnică actuală a elementelor sistemului centralizat, impune reabilitarea.

Din considerentele expuse mai sus, rezultă necesitatea și urgența continuării reabilitării rețelelor termice primare și secundare.

INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI ȘI DESPRE OPERATORUL SISTEMULUI

a. Entitatea responsabilă de implementarea proiectului

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

- au caracter economico-social;
- răspund unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- au caracter tehnico-edilitar;
- au caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- presupune existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orașenești, municipale sau județene;

- sunt înființate, organizate și coordonate de autoritățile administrației publice locale;
- sunt organizate pe principii economice și de eficiență;
- pot fi furnizate/prestate de către operatori care sunt organizați și funcționează fie în baza reglementărilor de drept public, fie în baza reglementărilor de drept privat;
- sunt furnizate/prestate pe baza principiului "beneficiarul plătește";
- recuperarea costurilor de exploatare ori de investiții se face prin preturi și tarife reglementate.

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

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

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

b. Operatorul sistemului

Operarea ansamblului sistemului centralizat de alimentare cu căldură (SACET), până la nivelul consumatorilor (clădirile acestora), a fost concesionată către Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. în baza Contractului de Concesiune aprobat prin Decizia nr.216 / 30.05.2006 a Consiliului Local Timișoara.

Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. este operatorul de termoficare al Municipiului Timișoara și are ca obiect de activitate producerea, transportul, distribuția și furnizarea de energie termică și producția și furnizarea de energie electrică, activități licențiate de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei - ANRE și Autoritatea Națională de Reglementare a Serviciilor Comunale - ANRSC.

Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. este constituită legal ca societate comercială pe acțiuni, unic acționar fiind Municipiul Timișoara, și funcționează în baza legislației în vigoare și a documentelor de constituire.

- Hotărârea Guvernului nr. 104/7.02.2002 privind transmiterea unor centrale electrice de termoficare din domeniul privat al statului și din patrimoniul Societății Comerciale „Termoelectrica” S.A. în domeniul public al unor unități administrativ-teritoriale și în administrarea consiliilor locale ale acestora.
- Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Timișoara nr.224/16.07.2002 privind înființarea Societății Comerciale „TERMOCET 2002” S.A.
- Hotărârea Consiliului Local nr.313/16.12.2003 privind constituirea Companiei Locale de Termoficare „COLTERM” S.A, prin fuziunea dintre S.C.”TERMOCET 2002” S.A și S.C.CALOR S.A.

Datele de identificare a Companiei Locale de Termoficare COLTERM S.A. Timișoara sunt:

Tabel 12

Numele societății	Compania Locală de Termoficare „COLTERM” S.A. Timișoara
Adresa	Strada Episcop Joseph Lonovici nr. 4, Timișoara, județul Timiș
Obiectul principal de activitate	Producerea, transportul, distribuția și furnizarea de energie termică pentru încălzirea locuințelor și imobilelor cu altă destinație din Municipiul Timișoara, precum și prepararea și distribuția apei calde menajere și a apei reci prin stațiile de hidrofor. De asemenea, societatea are ca obiect de activitate producerea și distribuirea energiei electrice.
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționar unic	Municipiul Timișoara
Capital social la înființare	103.509.700 lei
Numărul de înregistrare la Camera Comerțului	J35/185/19.01.2004
Cod unic de înregistrare	R16063013/20.01.2004

Compania Locală de termoficare COLTERM SA Timișoara deține următoarele licențe:

Tabel 13

Licența/autorizația deținută	Autoritate emitentă	Nr. licență	Valabilitate licență
------------------------------	---------------------	-------------	----------------------

Licență pentru producerea de energie electrică	A.N.R.E	Seria L Nr.596/6.04.2004	06.04.2024
Licență pentru producere de energie termică	A.N.R.E	Seria L Nr.597/6.04.2004	06.04.2024
Licență clasa 2 pentru serviciul public de alimentare cu energie termică, cu excepția producerii energiei termice în cogenerare	A.N.R.S.C.	Nr.2452/21.05.2013	21.05.2018
Autorizație privind emisiile de gaze cu efect de seră pentru instalația CET Timișoara Sud.	MMSC	Nr.171/09.05.2013	Perioada 2013-2020
Autorizație privind emisiile de gaze cu efect de seră pentru instalația CT Timișoara Centru	MMSC	Nr.172/10.05.2013	Perioada 2013-2020

În prezent, Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. Timișoara este operatorul întregului sistem centralizat de alimentare cu căldură din Municipiul Timișoara - producere, transport, distribuție în conformitate cu prevederile legii 325/2006 activitatea de producere, transport, distribuție și furnizare energie termică, supunându-se reglementării și monitorizării de către ANRSC. Licența potrivit căreia Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. este operatorul serviciului public de alimentare cu energie termică, cu excepția producerii energiei termice în cogenerare, este LICENȚA Nr. 2452/21.05.2013, clasa 2, emisă de Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunale de Utilități Publice.

3. DESCRIEREA INVESTITIEI

OPȚIUNI ANALIZATE ȘI CONCLUZIILE MASTER PLAN

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

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

- **Scenariul I** - Modul de alimentare cu energie termică este în sistem centralizat, ținând seama de existența infrastructurii: sursele de producere a energiei termice și sistemul de transport și distribuție. S-a avut în vedere faptul că sistemul de alimentare centralizată este unul caracterizat de stabilitate, precum și faptul că în cazul Municipiului Timișoara fenomenul debranșărilor a avut o amploare mai scăzută.
- **Scenariul II** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost în sistem descentralizat. Definirea scenariului privind modul de alimentare descentralizat a pornit de la existența infrastructurii dezvoltate de-a lungul timpului pentru sistemul centralizat (clădirii punctelor termice și rețele secundare de distribuție), având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului, ca și faptul că lucrările majore de reconfigurare a sistemului ar însemna concentrarea unor forțe mari pentru execuție în cazul alimentării descentralizate cu energie termică. Se consideră că CET Centru și CET Sud se închid și se prevede transformarea punctelor termice în centrale termice.
- **Scenariul III** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost sistem individual. S-a considerat sistarea funcționării Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. Timișoara, populația urmând a-și monta centrale de apartament pe gaze naturale.

În cadrul scenariului I au fost analizate 11 opțiuni care au reprezentat combinații de tehnologii BAT. Stabilirea opțiunilor s-a făcut ținând seama de următoarele elemente:

- Conformarea cu cerințele privind protecția mediului, pentru îndeplinirea obligațiilor de conformare asumate prin prevederea și instalarea de echipamente performante pentru reducerea emisiilor de poluanți;
- Conformarea cu cerințele BREF-BAT și cu prevederile legislației UE și naționale privind domeniul energetic și al protecției mediului. În principiu, acestea se referă la creșterea eficienței energetice, în special prin utilizarea cogenerării;

- Disponibilitatea combustibililor;
- Nivelul emisiilor de CO₂ și implicațiile schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- Alegerea unor tehnologii cu costuri de investiții și costuri de operare suportabile;

Scenariile de alimentare cu energie termică, respectiv opțiunile au fost comparate prin metoda analizei multicriteriale, în baza următoarelor criterii:

1. Criterii de mediu:

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

2. Criterii sociale:

- Suportabilitatea prețului căldurii.

3. Criterii financiare:

- Valoarea investițiilor.
- Valoarea costurilor de operare.

4. Criterii tehnice:

- Eficiența cazanelor;
- Utilizarea de resurse regenerabile;
- Trecerea de la un combustibil la altul (flexibilitate privind combustibilul);
- Eficiența per ansamblu a sistemului de termoficare.

Din punct de vedere al impactului asupra mediului, alimentarea în sistem centralizat este mai avantajoasă deoarece permite controlul și implementarea de măsuri pentru diminuarea poluării. Sistemul descentralizat și cel individual conduc la creșterea nivelului poluării prin suprapunerea emisiilor generate la producerea energiei cu emisiile din traficul urban.

În urma analizei efectuate au fost reținute pentru analiza cost beneficiu 5 opțiuni. În urma analizei cost beneficiu a rezultat ca optim menținerea alimentării centralizate cu energie termică cu efectuarea următoarelor lucrări de reabilitare:

- a) Retehnologizarea CAF 2 de 58 MWt și CAF 4 din CET Centru, pentru funcționare pe gaze naturale și respectiv gaze naturale și păcură. Reabilitarea a presupus reparația capitală a sistemului sub presiune a cazanelor, instalarea de arzătoare cu formare redusă de NO_x, înlocuirea sistemului de control și automatizare al cazanelor, montarea pentru fiecare cazan a instalației de monitorizare on-line a emisiilor la cosurile de fum.

- b) reabilitare a 3 cazane de abur din CET Sud care funcționează cu lignit și gaze naturale. Reabilitarea presupune implementarea măsurilor BAT primare și secundare pentru reducerea de NO_x, înlocuirea sistemului de control și automatizare al cazanelor, creșterea suprafeței de schimb de căldură a supraîncălzitorului de abur al cazanelor și montarea unei instalații de monitorizare on-line a emisiilor la coșul de fum, comun al celor 3 cazane.
- c) Realizarea instalației de desulfurare semiumedă a gazelor de ardere pentru cele 3 cazane de abur din CET Sud.
- d) Reabilitarea pompelor de transport agent primar din CET Centru și CET Sud.
- e) Reabilitare rețele de transport, distribuție și PT-uri.

În prima etapă a proiectului s-au realizat lucrările prevăzute în surse, cu excepția montării unui grup de cogenerare în ciclu mixt în CET Sud din lipsa posibilității de finanțare.

Ca urmare, în cadrul etapei a II-a proiectului se prevede continuarea lucrărilor de reabilitare a sistemului de transport și distribuite a energiei termice, dar numai la nivelul surselor de finanțare ce se pot asigura.

Alegerea tronsoanelor de rețea de transport și distribuție ce urmează a se reabilita în cadrul etapei II s-a făcut ținând seama de starea tehnică actuală a conductelor, manifestată prin avarii ce au avut loc în aceste porțiuni și pentru a căror eliminare a fost afectată livrarea căldurii și a apei calde de consum către populație, precum și de numărul de consumatori afectați de avariile produse în rețele. De asemenea, reabilitarea s-a propus a se face pentru racordurile primare și pentru rețelele secundare aferente punctelor termice care au o intensitate termică mai mare de 1,5 Tcal/Km rețea primară și secundară, iar pentru rețele primare investiția specifică (Euro/apartament racordat în prezent) nu trebuie să fie mai mare de 650 Euro/apartament.

OPȚIUNEA PROPUȘĂ

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

1. Echipamente noi:

- ✓ CET Centru:
 - grup energetic în ciclu mixt cu putere electrică de 20 MWe și putere termică de 25 MWt, echipat cu:

- o turbină cu gaze cu putere de 13 MW;
- un cazan recuperator de căldură sub formă de abur de 45 t/h (35 bar, 450°C), prevăzut cu post combustie și recuperator de căldură din gazele arse, cu o capacitate de 4 Gcal/h;
- o turbină cu abur de 6 MW cu contrapresiune;
- un compresor de gaze naturale;
- un schimbător de căldură abur-apă de 25 Gcal/h;
- un schimbător de căldură apă demi/apă dedurizată cu plăci din inox pentru adaos în rețeaua de termoficare.

✓ CET Sud:

- grup energetic cu putere electrică de 10 MWe, echipat cu:
 - turbină cu abur cu putere electrică de 10 MW;
 - cazan de abur cu debit de 45 t/h cu parametrii 57 bar, 4000C, cu funcționare pe deșeuri municipale. Ulterior dimensionării acestui grup energetic, pentru o parte din deșeurile municipale s-a găsit o modalitate de utilizare energetică la fabricile de ciment, cantitatea de deșeuri menajere disponibilă rămânând în jur de 78.500 tone. Ca urmare, a fost necesară refacerea studiului de fezabilitate privind valorificarea energetică a deșeurilor și redimensionarea grupului energetic, luând în considerare cantitatea de combustibil alternativ de mai sus, adică o cantitate de deșeuri de 9,375 t/h, cu puterea calorifică inferioară 10.800 KJ/Kg, o perioada de funcționare a grupului de cogenerare de circa 8400 ore/an, rezultând o putere electrică a grupului de 5,75 MWe și debitul de abur livrat din priza reglabilă a turbinei, pentru producerea apei fierbinți de 21,8 tone/h (14 MWt). Deci grupul energetic de cogenerare va fi compus din:
 - cazan de abur având următoarele caracteristici:
 - Debit abur viu - 37 t/h;
 - presiune abur viu – min.42 bar;
 - temp.abur viu - min.430⁰ C;
 - consum combustibil:9,375 deseuri menajere, 1,31 t/h gaze naturale.
 - temperatura apa alimentare – 130⁰C
 - randament cazan - min.85%
 - 1 turbogenerator cu condensatie și priză, cu puterea electrică la bornele generatorului 5,5 MWe și putere termică la priza de termoficare de 14 MWt.

2. Echipamente existente:

✓ CET Centru :

- 2 cazane de apă fierbinte (nr.1 și 2) de câte 50 Gcal/h, tip PTVM 50, cu funcționare pe gaze naturale;
- 2 cazane de apă fierbinte (nr. 3, 4) de câte 100 Gcal/h, tip 4B, cu funcționare pe gaze naturale și pacură. Restul echipamentelor se vor retrage din exploatare.

✓ CET Sud:

- 3 cazanul de abur de 100 t/h, presiune 15 bar și temperatura 250°C cu funcționare pe lignit și gaze naturale.
- 1 turbogenerator de 19,6 MW cu funcționare în contrapresiune.
- 2 cazane de apă fierbinte de câte 100 Gcal/h, cu funcționare pe lignit și gaze naturale, unul dintre cazane urmând să fie retras din exploatare, iar pe măsura reducerii consumului de energie termică se va retrage din exploatare și cel de al 2-lea cazan.

În cadrul etapei I a proiectului ***„Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană”*** s-au realizat lucrările de reabilitare la CAF2 și 4 din CET Centru, reabilitarea cazanelor de abur și montarea unei instalații comune de desulfurare semiumedă pentru toate cele 3 cazane de abur, din CET Sud, precum și retehnologizarea pompelor de transport agent primar atât în CET Centru cât și în CET Sud. În cadrul prezentei documentații, aferente etapei II a proiectului se va dezvolta reabilitarea unor tronsoane din rețele termice primare și secundare, aferente sistemului centralizat de alimentare cu căldură.

a. Stadiul realizării lucrărilor de investiții stabilite în varianta propusă

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

Tabel 14

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Reabilitare cazan 1, 2, 3 din CET Sud	Lucrare finalizată	Lucrarea a avut ca scop reducerea emisiilor de NO _x și creșterea randamentului cazanelor
Instalație de desulfurare aferentă cazane nr. 1, 2, 3, din CET Sud	Lucrare finalizată	
Reabilitarea cazanelor de apă fierbinte (CAF) nr. 2 și 4 din CET Centru	Lucrare finalizată	Lucrarea a avut ca scop reducerea emisiilor de NO _x și creșterea randamentului cazanelor
Reabilitare pompe de transport agent primar (inclusiv montarea de variatoare de frecvență), în CET Centru și CET Sud	Lucrare finalizată	
Grup energetic cu funcționare pe deșeuri menajere în CET Sud	Lucrarea a fost licitată de către o companie mixtă (parteneriat public-privat) în care Consiliul Local Timișoara este acționar	În prezent se identifică surse de finanțare avantajoase.
Grup energetic în ciclu mixt la CET Centru	Lucrarea nu a fost executată din lipsă de fonduri	
Rețele termice de distribuție	S-au reabilitat până în prezent 113,4Km de traseu, din totalul de 238,944 Km	În cadrul etapei II-a proiectului se propune reabilitarea a 76,927 km conducte pentru: - încălzire 40,190 Km; - apă caldă de consum 20,095 Km; - recirculație apă caldă de consum 16,642 km;
Rețele termice primare	S-au reabilitat până în prezent 20,568km de traseu din totalul de 73 Km.	În cadrul etapei II-a proiectului se propune reabilitarea a 9,067 km de traseu.
Puncte termice	Din totalul de 118, s-au reabilitat 68 puncte termice.	

Din tabelul prezentat mai sus rezultă că au fost executate toate lucrările prevăzute în etapa I a proiectului pentru sursele existente, incluzând și reabilitarea stațiilor de pompare în sistemul primar de rețele termice, lucrări prevăzute în Master Plan, ceea ce impune continuarea reabilitării rețelelor termice.

În etapa II-a a proiectului „*Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană*” ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate s-a prevăzut reabilitarea rețelelor termice de transport și distribuție precizate în cap.3.3.

b. Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate

PROGNOZA CONSUMULUI DE CĂLDURĂ ÎN PERIOADA URMĂTOARE DE 20 ANI

Proгноza necesarului de căldură pentru încălzire pentru următorii 20 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2013 din următoarele considerente:

- Anul 2014, ultimul an în care se cunoaște consumul de energie termică a fost un an călduros; numărul de zile grade realizat în acest an a fost de 2091, (cea mai scăzută valoare din ultimii 10 ani) comparativ cu anul de referință (an 2007) căruia îi corespunde un număr de 2799 zile grade.
- Numărul de zile - grade realizat în anul 2013 a fost apropiat de media realizată în ultimii 4 ani, astfel:
 - An 2011 – 2888 zile grade.
 - An 2012 – 3213 zile grade (valoarea stabilită în România pentru calculul necesarului de căldură, pentru orașul Timișoara este de 3180 zile grade)
 - An 2013 – 2528 zile grade.
 - An 2014 – 2091 zile grade.
 - Medie perioada 2011-2014: 2680 zile grade.
- Nu se poate face estimarea pornind de la consumul anului 2014 și corectarea acestuia cu raportul între numărul zile-grade în an de referință (2007 - 2799 zile-grade) și numărul de 2091 zile grade realizate în anul 2014, adică corectarea consumului realizat 2014 cu 1,338 (2799/2091), deoarece în acest fel nu s-ar ține seama de reducerea consumului în perioada 2007-2014 ca urmare a măsurilor întreprinse pentru măsurarea consumului de căldură la nivel de scară în cazul încălzirii și la nivel de apartament pentru consumul de apă caldă de consum (reducere estimată la minim 1,5% la nivelul consumului anului 2007), de scăderea consumului ca urmare a izolării termice a clădirilor (chiar dacă acțiunea este în faza incipientă) și montarea de repartitoare de costuri în apartamente, care a indus și măsuri de economisire din partea populației (reducerea consumului este estimată la circa 2-3%) și chiar de efectele încălzirii globale (în cazul României se estimează că încălzirea va fi cu 0,6 0C, ceea ce reprezintă o reducere a consumului de căldură în locuințe pentru o perioadă de 20 ani cu circa 5%, adică pentru perioada 2007-2014 reducerea de consum a fost de circa 1,5%. De asemenea, consumul s-a redus și ca urmare a debranșării în perioada 2008-2014, a unui număr de consumatori (circa 22.960 apartamente și 116 consumatori non-casnici).

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

a) Varianta 1 - fără proiect, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate;

b) Varianta 2 - cu proiect, adică situația în care se implementează proiectul în etapa 2.

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

a) Varianta 1 - fără proiect:

- Consumul se reduce ca urmare a debranșării în perioada 2014-2034 a unui număr de 606 consumatori non-casnici alimentați din rețele termice primare și secundare. Numărul consumatorilor racordați la rețele primare s-au indentificat punctual, iar numărul consumatorilor racordați la rețele secundare reabilitate până în prezent, propuse pentru reabilitare în etapa II și rămase neerabiliate și după etapa II s-au stabilit proporțional cu lungimea conductelor din cele trei categorii raportate la lungimea totală a conductelor secundare existente; motivația acestui mod de stabilire este prezentată mai jos pentru situația consumatorilor non-casnici. În anul 2013 consumul total realizat de cei 1052 consumatori non-casnici (puncte de consum) a fost de 108731 Gcal, rezultând un consum mediu de 103,4 Gcal/consumator. Astfel, numărul de consumatori non-casnici și consumul acestora pe etape de reabilitare este următorul:
 - racordați la rețele termice (primare și secundare) reabilitate înainte de etapa II a proiectului – 12 consumatori racordați la rețele primare și 575 consumatori racordați la rețele secundare, total 587; consum realizat în anul 2013 de 60705 Gcal.
 - racordați la rețele termice primare și secundare propuse pentru reabilitare în etapa II - 270 consumatori alimentați din rețele secundare și 10 consumatori, alimentați din rețeaua primară, total 280 consumatori; consum realizat în anul 2014 de 28952 Gcal.
 - racordați la rețele termice secundare ce rămân nereabilitate și după etapa II - 185 consumatori, cu un consum realizat în anul 2014 de 19074 Gcal.

În prezent consumatorii alimentați din rețele nereabilitate (înaintea etapei II) sunt în număr de 465 cu un consum de 48026 Gcal/an (201,08 TJ/an).

- Consumul se reduce ca urmare a debranșării de la SACET, în perioada 2015-2034 a unui număr de 30702 consumatori casnici/apartamente, și anume :
 - pentru anul 2015, s-a aplicat pentru toată rețeaua un ritm de deconectare echivalent cu media ritmului înregistrat în perioada 2011-2014, respectiv 5,7%/an.
 - pentru perioada 2016 – 2034, pentru porțiunile de rețea reabilitate în etapa I și cele care rămân nereabilitate după etapa II s-a estimat o scădere constantă cu 10%/an, a ritmului de deconectare;

- Reducerea consumului apartamentelor rămase branșate la SACET cu 1% pe an, pe toata perioada de analiză (2014-2034) ca urmare a izolării termice a locuințelor.
- Reducerea consumului aferent consumatorilor non-casnici care rămân racordați la SACET cu 25% în 10 ani, ca urmare a reabilitării termice a clădirilor. Reducerea de 25% a consumului reprezintă 113,8 TJ/10 ani, adică 11,38 TJ/an.

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

Tabel 15

An	Necesar de căldură la consumatori (TJ/an)	Pierderi în rețele termice primare și secundare (TJ/an)	Cantitate de căldură produsă (Tj/an)
2013	2,458.1	1,045.4	3,503.5
2014	2,101.9	904.8	3,006.7
2015	2,168.1	904.8	3,072.9
2016	2,015.3	904.8	2,920.1
2017	1,882.1	904.8	2,786.9
2018	1,764.8	904.8	2,669.6
2019	1,660.7	904.8	2,565.5
2020	1,567.5	904.8	2,472.3
2021	1,483.7	904.8	2,388.5
2022	1,407.8	904.8	2,312.6
2023	1,338.2	904.8	2,243.0
2024	1,297.3	904.8	2,202.1
2025	1,260.1	904.8	2,164.9
2026	1,226.2	904.8	2,131.0
2027	1,195.1	904.8	2,099.9
2028	1,166.5	904.8	2,071.3
2029	1,140.0	904.8	2,044.8
2030	1,115.4	904.8	2,020.2
2031	1,092.6	904.8	1,997.4
2032	1,071.2	904.8	1,976.0
2033	1,051.1	904.8	1,955.9
2034	1,032.2	904.8	1,937.0

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

În Anexa 2 este prezentat modul de acoperire din surse a cantității de căldură ce trebuie produsă, producțiile de energie electrică, consumul de combustibil și energie electrică, cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră ce rezultă din arderea combustibilului. În acoperirea cantității de energie termică ce trebuie produsă, din surse, atât în varianta „fără proiect” cât și în cea „cu proiect”, s-a avut în vedere perioada sezonului de iarnă și acoperirea prioritară a consumului de energie termică din

CET SUD, pe cărbune. Deoarece CAF-urile din CET Sud nu îndeplinesc cerințele privind normele de emisii, acestea nu mai pot fi utilizate la acoperirea curbei de consum. În aceste condiții, cantitățile de energie termică și electrică produse în CET SUD, respectiv consumul de combustibil (cărbune și gaze naturale) rămân constante pe perioada de analiza de 20 de ani.

b) Varianta 2- cu proiect:

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

- Reducerea consumului casnic pentru perioada 2015-2017, datorită debranșării unui număr de 3619 apartamente. Ritmul de deconectare în anul 2015 va fi echivalent cu media ritmului înregistrată în perioada 2011-2014, respectiv 5,8%/an. Începând cu anul 2016 se apreciază, ca urmare a creșterii calitatii serviciului SACET și a implementării unui program de mentenanță și întreținere preventivă a sistemului, o scădere progresivă a ritmului de deconectare cu 50%/an, ajungând astfel ca în anul 2018 să nu se mai înregistreze deconectări.
- Reducerea consumului de căldură aferent consumatorilor non-casnici, datorită debranșării în perioada 2015-2017 a unui număr de 74 consumatori, astfel :
 - pentru anul 2015, s-a aplicat un ritm de deconectare echivalent cu cel avut în vedere în scenariul fără proiect;
 - Începând cu anul 2016, se apreciază ca, urmare a creșterii calitatii serviciului SACET și a implementării unui program de mentenanță și întreținere preventivă a sistemului de termoficare, o scădere progresivă a ritmului de deconectare cu 30%/an, ajungând astfel ca în anul 2018 să nu se mai înregistreze deconectări.
- Reducerea consumului de căldură al instituțiilor publice cu 25% comparativ cu anul 2013, într-o perioadă de 10 ani (2015-2023), prin implementarea măsurilor de eficiență energetică asupra clădirilor.
- Reducerea consumului aferent consumatorilor casnici pe toată perioada de analiză (2014-2034) cu 1% din consumul anual prin implementarea măsurilor de izolarea termică a clădirilor.

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

Tabel 16

An	Necesar de căldură la consumatori (TJ/an)	Pierderi în rețele termice primare și secundare (Tj/an)	Cantitate de căldură produsă (Tj/an)
2013	2.458,10	1.045,40	3.503,50

2014	2.101,90	904,8	3.006,70
2015	2.168,11	904,8	3.072,91
2016	2.081,90	758	2.839,90
2017	2.024,99	758	2.782,99
2018	1.996,90	758	2.754,90
2019	1.969,10	758	2.727,10
2020	1.941,40	758	2.699,40
2021	1.913,90	758	2.671,90
2022	1.886,50	758	2.644,50
2023	1.859,30	758	2.617,30
2024	1.843,70	758	2.601,70
2025	1.828,20	758	2.586,20
2026	1.812,80	758	2.570,80
2027	1.797,60	758	2.555,60
2028	1.782,60	758	2.540,60
2029	1.767,70	758	2.525,70
2030	1.753,00	758	2.511,00
2031	1.738,40	758	2.496,40
2032	1.724,00	758	2.482,00
2033	1.709,70	758	2.467,70
2034	1.695,50	758	2.453,50

Pentru a calcula reducerea de pierderi în rețelele termice ca urmare a execuției lucrărilor în etapa II, care îndeplinesc criteriile, conform rezultatelor analizei din cap.3.2.2.2, se parcurg următorii pași:

a) calcul pierderi in retele primare.

Pentru calculul pierderilor se stabilește suprafața de schimb de căldură a conductelor cu exteriorul, raportată la diametrul acestora cu izolație termică și lungimea acestora.

Calculul se face pentru conducte împărțite pe trei categorii

- Categoria 1 - Reabilitate anterior etapei II
- Categoria 2 - Reabilitate în cadrul etapei II
- Categoria 3 - Rămase de reabilitat după etapa II
- Total SACET

Rezultatul calculelor este următorul:

Categoria 1 - Tabel 17

Diametru nominal	Lungime de traseu	Diametru exterior conducta	Grosimea izolației	Suprafața conductei cu izolație
mm	m	mm	mm	mp
40		48,3	35	0
50	150	60,3	37	126,5
65	750	76,1	37	707,0

80	450	88,9	40	477,3
100	560	114,3	50	753,7
125	810	139,7	50	1219,3
150	2735	168,3	50	4608,3
200	2774	219,1	60	5907,4
250	927	273	75	2462,5
300	1749	323,9	75	5205,2
350	990	355,6	75	3143,4
400	1590	406,4	80	5655,6
450		457	90	0
500	2903	508	100	12907,4
600	540	610	100	2746,9
700		711	100	0
800	835	813	100	5312,0
900		914	100	0
1000	700	1016	100	5345,5
TOTAL	18463			56577,9

Categoria 2 - Tabel 18

Diametru nominal	Lungime de teava	Diametru exterior	Grosimea izolatiei	Suprafata conductei cu izolatatie
mm	m	mm	mm	mp
40		48,3	35	0
50		60,3	37	0
65		76,1	37	0
80		88,9	40	0
100		114,3	50	0
125	243	139,7	50	365,8
150	2115	168,3	50	3563,6
200	1015	219,1	60	2161,5
250	2331	273	75	6192,2
300	725	323,9	75	2157,7
350	2060	355,6	75	6540,8
400		406,4	80	0
450		457	90	0
500		508	100	0
600	1716	610	100	8728,9
700		711	100	0
800		813	100	0
900		914	100	0
1000	1180	1016	100	9011,0
TOTAL	11385			38721,6

Categoria 3 - Tabel 19

Diametru nominal	Lungime de traseu	Diametru exterior	Grosimea izolatiei	Suprafata conductei cu izolatie
mm	m	mm	mm	mp
40	492	48,3	35	365,5
50	107	60,3	37	90,2
65	130	76,1	37	122,5
80	300	88,9	40	318,2
100	987	114,3	50	1328,3
125	137	139,7	50	206,2
150	150	168,3	50	252,7
200	7310	219,1	60	15567,0
250	200	273	75	531,3
300	4880	323,9	75	14523,3
350	260	355,6	75	825,5
400	6636	406,4	80	23604,2
450	0	457	90	0
500	8056	508	100	35818,9
600	4784	610	100	24335,3
700	1380	711	100	7895,1
800	2298	813	100	14619,0
900	0	914	100	0
1000	5045	1016	100	38526,0
TOTAL	43152			178929,48

Total retea primara Tabel 20

Diametru nominal	Lungime de traseu	Diametru exterior	Grosimea izolatiei	Suprafata conductei cu izolatie
mm	m	mm	mm	mp
40	492	48,3	35	365,5
50	257	60,3	37	216,8
65	880	76,1	37	829,5
80	750	88,9	40	795,5
100	1547	114,3	50	2082,0
125	1190	139,7	50	1791,3
150	5000	168,3	50	8424,62
200	11099	219,1	60	23635,9
250	3458	273	75	9186,0
300	7354	323,9	75	21886,2
350	3310	355,6	75	10509,8
400	8226	406,4	80	29259,8
450		457	90	0
500	10959	508	100	48726,3
600	7040	610	100	35811,1
700	1380	711	100	7895,1
800	3133	813	100	19931,0

900		914	100	0
1000	6925	1016	100	52882,6
TOTAL	73000			274228,98

Formula aplicată pentru calculul pierderilor este următoarea:

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

- Q- cantitate de caldura pierduta,(Gcal)
- T – timp de funcționare(ore)
- t_{ext} – temperatura exterioară(0°C)
- $g_{\text{iz.}}$ – grosime izolație (mm)
- $\lambda_{\text{iz.}}$ - conductivitate termică (W/m $^{\circ}\text{C}$)
- t_e - temperatura la exterior conductă (izolație = 60°C)
- $T_{\text{apa cond}}$ - temperatura apei fierbinți din conductă (0°C),
- K_s – coeficient de pierderi de căldură în suportii conductelor: egal cu 1,25 pentru conductele ce rămân nereabilitate fiind montate pe suporti.

Pe baza acestei formule s-a determinat pentru fiecare categorie de conducte, pierderile normate, în regim de iarnă și regim de vară.

Tabel 21

	S (m)	T (ore)	$T_{\text{apa cond.}}$ (0°C),	t_{ext} (0°C),	$g_{\text{iz.}} / \lambda_{\text{iz}}$	$t_e - t_{\text{ext}}$	$0,052(t_e - t_{\text{ext}})$	$1/(9,4 + 0,052(t_e - t_{\text{ext.}}))$	K_s	Q Gcal
Categ.1	56.578									5247
Tur iarna	28.289	4300	120	2,2	3,70	57,8	3,01	0,0806	1,0	1837
Retur iarna	28.289	4300	90	2,2	3,70	57,8	3,01	0,0806	1,0	1369
Tur vara	28.289	4300	70	23	3,70	37	1,92	0,0883	1,0	1297
Tur vara	28.289	4300	50	23	3,70	37	1,92	0,0883	1,0	745
Categ 2	38.722									3591
Tur iarna	19.361	4300	120	2,2	3,70	57,8	3,01	0,0806	1,00	1257
Retur iarna	19.361	4300	90	2,2	3,70	57,8	3,01	0,0806	1,00	937
Tur vara	19.361	4300	70	23	3,70	37	1,92	0,0883	1,00	887
Tur vara	19.361	4300	50	23	3,70	37	1,92	0,0883	1,00	510

Categ.3	178929									16595
Tur iarna	89.464	4300	120	2,2	3,70	57,8	3,01	0,0806	1,00	5809
Retur iarna	89.464	4300	90	2,2	3,70	57,8	3,01	0,0806	1,00	4330
Tur vara	89.464	4300	70	23	3,70	37	1,92	0,0883	1,00	4101
Tur vara	89.464	4300	50	23	3,70	37	1,92	0,0883	1,00	2356
Total SACET	274229									25433
Total incalzire	417900									
Total apa caldă	138363									

b) Calculul pierderilor normate in rețele secundare.

S-au utilizat aceleași etape de calcul ca pentru conductele primare. Calculul suprafețelor pe categorii se prezintă astfel:

Tabel 22

Specificatie	Dn(mm)	Lungimi (m)			
		Catg.1	Categ.2	Categ.3	Total SACET
a)Cond.incalzire					
	25	240	0	52	292
	32	790	0	610	1400
	40	15720	0	3271	18991
	50	15670	3084	7453	26207
	65	14910	1898	9724	26532
	80	13320	2827	7907	24054
	100	10300	3283	15067	28650
	125	12500	3502	15298	31300
	150	13980	3182	17426	34588
	200	9970	2319	14661	26950
	250	4700	0	10440	15140
	300	1300	0	3540	4840
	Total	113400	20095	105449	238944
Diametru mediu conducte(mm)		100	110	135	120
Diametru mediu condcute cu izolatie (mm)		260	270	300	278
Suprafata cond. cu izolatie (mp)		185160	34074	198666	417900
b)Conducte apa calda					
	20	5390	0	4441	9831
	25	0	31	108	139
	32	12190	1683	8291	22164

	40	12940	3339	7747	24026
	50	13560	2810	8743	25113
	65	21340	133	21164	42637
	75	12540	6081	14842	33463
	90	11500	6018	13394	30912
	110	13540	0	13744	27284
	125	5870	0	7605	13475
	160	4530	0	5370	9900
	Total	113400	20095	105449	238944
Diametru mediu conducte(mm)	70	70	77	73	
Diametru mediu condcute cu izolatie (mm)	180	180	190	184	
Suprafata cond. cu izolatie (mp)	64094	11358	62911	138363	

Calculul pierderilor normate de caldura se realizează pentru regimurile de iarna (incalzire si apa caldă de consum) si pentru regim de vara (apa caldă de consum. Mai jos se prezinta calculele:

Tabel 23

	S (m)	T (ore)	$T_{\text{apa cond.}} (0^{\circ}\text{C})$	$t_{\text{ext}} (0^{\circ}\text{C})$	$g_{\text{iz.}} / \lambda_{\text{iz}}$	$t_e - t_{\text{ext}}$	$0,052(t_e - t_{\text{ext}})$	$1/(9,4+0,052(t_e - t_{\text{ext}}))$	Ks	Q Gcal
Categ. 1	249254									23297
Tur incal. iarna	92580	4200	70	2,2	2,96	57,8	3,01	0,0806	1,0	7449
Retur incal. iarna	92580	4200	50	2,2	2,96	57,8	3,01	0,0806	1,0	5252
Apa calda iarna	64094	4300	60	2,2	2,04	57,8	3,01	0,0806	1,0	6469
Apa calda vara	64094	4300	60	23	2,04	37	1,92	0,0883	1,0	4126
Categ 2	45432									4215
Tur incal. iarna	17037	4200	70	2,2	2,96	57,8	3,01	0,0806	1,0	1370,8
Retur incal. iarna	17037	4200	50	2,2	2,96	57,8	3,01	0,0806	1,0	966,5
Apa calda iarna	11358	4300	60	2,2	2,04	57,8	3,01	0,0806	1,0	1146,4
Apa calda vara	11358	4300	60	23	2,04	37	1,92	0,0883	1,0	731,2
Categ. 3	261.577									24028

Tur incal.iarn a	99.333	4200	70	2,2	2,96	57,8	3,01	0,0806	1,00	7993
Retur incal.iarn a	99.333	4200	50	2,2	2,96	57,8	3,01	0,0806	1,00	5635
Apa calda iarna	62.911	4300	60	2,2	2,04	57,8	3,01	0,0806	1,00	6350
Apa calda vara	62.911	4300	60	23	2,04	37	1,92	0,0883	1,00	4050
Total SACET	556.26 3									51540
Cond.inc alz	417900									
Cond.apa calda	138363									

Pierderile realizate în anul 2013 în rețelele primare și secundare sunt aferente categoriilor de conducte astfel:

a) rețele primare:

- categoria 1 – pierderile realizate vor fi egale cu cele teoretice de calcul
- categoria 2 – pierderile se vor stabili ca valoare unitară/mp pentru conductele din categoria 2 și 3, iar valoarea unitară rezultată, pentru rețelele din categoria 2 se crește cu 20% deoarece conductele ce se reabilitează în etapa II au stare tehnică precară și pierderi mai mari comparativ cu cele care rămân nereabilitate
- categoria 3 – pierderile realizate vor rezulta ca diferență între cantitatea total anuală realizată și ceea ce s-a alocat pentru categoriile 1 și 2.

b) rețele secundare:

- categoria 1 – pierderile realizate vor fi egale cu cele teoretice de calcul
- categoria 2 – pierderile se vor stabili ca valoare unitară/mp pentru conductele din categoria 2 și 3, iar valoarea unitară rezultată, pentru rețelele din categoria 2 se crește cu 100% deoarece conductele ce se reabilitează în etapa II au stare tehnică precară și pierderi mai mari comparativ cu cele care rămân nereabilitate
- categoria 3 – pierderile realizate vor rezulta ca diferență între cantitatea total anuală realizată și ceea ce s-a alocat pentru categoriile 1 și 2.

Rezultatul, în sumar, al tuturor calculele privind pierderile în rețele termice, este următorul:

Tabel 24

Specificație	UM	Total	Rețele termice reabilitate anterior etapei	Rețele termice reabilita	Rețele termice propușe pentru reabilitare în	Rețele termice ce rămân
--------------	----	-------	--	--------------------------------	--	-------------------------------

			I	te în etapa I	etapa II	nereabili tate
I. Rețea termică primară						
Suprafață exterioară conducte	mp	274.229	56578	0	38722	178929
Pierderi de căldură teoretice de calcul	Gcal/an	25433	5247	0	3591	16595
Pierderi realizate în anul 2013	Gcal/an	124337	5247	0	25417	93673
Reducere anuală de pierderi în rețele primare după reabilitare	Gcal/an	98904	0	0	21826	77078
II Rețele termice secundare						
Suprafață exterioară conducte	mp	556263	249254	0	45432	261577
Pierderi de căldură teoretice de calcul	Gcal/an	51540	23297		4215	24028
Pierderi realizate în anul 2013	Gcal/an	117471	23297		17446	76728
Reducere anuală de pierderi în rețele secundare după reabilitare	Gcal/an	65931	0	0	13231	52700
Total reduceri pierderi în rețele primare și secundare după reabilitare	Gcal/an	164835	0	0	35057	129778

Reducerea pierderilor în tronsoanele de rețea primară și secundară ce se reabilitează este de 81,8 %.

Ca urmare a ipotezelor asumate și prezentate mai sus, consumul de energie termică în varianta cu proiect va ajunge în anul 2034 la circa 131,9 KWh/mp și suprafață încălzită, în condițiile în care până la acea dată se vor implementa măsuri de creștere a eficienței energetice numai la circa 40% din apartamentele branșate la SACET.

PRIORITIZAREA TRONSOANELOR/RAMURILOR DE REȚELE TERMICE PRIMARE ȘI SECUNDARE

În prioritizarea lucrărilor propuse și analizate în studiu s-a ținut seama de următoarele considerente:

- Realizarea lucrărilor prevăzute în Master Plan pentru atingerea performanțelor stabilite în acesta, în principal starea normală de confort a consumatorilor, prin asigurarea nivelului normal de presiune în sistemul primar pentru asigurarea debitelor de agent primar și deci a cantității de căldură și la punctele termice situate în zonele de margine a sistemului primar de rețele termice.
- Reducerea pierderilor de căldură din rețele termice la valoarea minim posibil tehnic, ținând seama de configurația și dimensiunea sistemului.
- Reducerea consumului de energie electrică al echipamentelor din SACET (pompele de termoficare și a echipamentelor de dedurizare și adaos în rețeaua primară de conducte).
- Crearea condițiilor pentru creșterea numărului de consumatori racordați la sistemul centralizat de alimentare cu căldură, prin asigurarea unui serviciu de calitate consumatorilor și creșterea competitivității SACET. Montarea de reglatoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare pe branșamentele consumatorilor, împreună cu funcționarea pompelor de circulație pentru încălzire din punctele termice, cu turație variabilă asigură consumul optim în condiții de confort termic pentru toți locatarii. În plus, concomitent cu reducerea consumului de căldură al locuințelor prin izolarea termică, în condițiile în care instalațiile interioare din clădiri rămân dimensionate pentru un consum mai mare este cu atât mai necesară montarea de dispozitive de reglaj hidraulic, obținându-se totodată o reducere a consumului de energie electrică a pompelor de circulație din punctele termice și chiar pompele de termoficare din CET.
- Realizarea recirculației apei calde de consum și astfel eliminarea disconfortului creat consumatorilor legat de aceea că la începutul fiecărei zile nu au apă caldă la temperatura dorită și în plus înregistrează și costuri suplimentare ca urmare a faptului că sunt obligați să consume (arunce) o cantitate de apă rece până la ajungerea acesteia la temperatura dorită.
- Reducerea impactului execuției lucrărilor asupra infrastructurii municipiului;
- Posibilitățile de circulație în oraș pe perioada execuției lucrărilor;
- Restricția finanțării din programul POS Mediu numai a lucrărilor care se execută în domeniul public; pentru o parte din alte zone/tronsoane este dificil la această dată a se găsi soluții pentru scoaterea tuturor rețelelor din domeniul privat în domeniul

public; în plus, există încă situații de incertitudine fiind în instanță procese pentru acordarea dreptului de proprietate.

- Creșterea siguranței SACET și diminuarea costurilor de mentenanță.

La alegerea tronsoanelor/porțiunilor/ramurilor de rețele termice propuse pentru reabilitare s-a avut în vedere următoarele elemente:

- Rezultatul analizei multicriteriale, criteriile fiind:
 - numărul de avarii înregistrate pe tronsoanele/ramurile de rețea primară, respectiv secundară ce nu au fost reabilitate până în prezent.
 - nr. consumatorilor afectați de avariile produse în tronsoanele de rețea primară și secundară nereabilitate până în prezent. La un număr egal de puncte pentru două sau mai multe tronsoane/ramuri de rețele secundare, în alegerea tronsonului/tronsoanelor/ramurilor ce se vor supune reabilitării, prevalează cel/cele care înregistrează punctaj mai mare la criteriul "nr. de avarii".
- Intensitatea termică pe fiecare ramură a rețelelor secundare care nu sunt reabilitate până în prezent și care trebuie să fie de minim 1,5 Tcal/km;
- Gradul de conectare a consumatorilor la ramurile de rețele secundare nereabilitate până în prezent și care trebuie să fie de minim 50%.

Din evidențele operatorului rezultă următoarele avarii:

A) În rețeaua primară în anul 2013 au avut loc un număr de 64 de avarii, care au afectat consumatorii racordați la cel puțin patru puncte termice. Deoarece, consumul de căldură al consumatorilor non-casnici în Municipiul Timișoara are o pondere importantă în consumul total de căldură, pentru corectitudinea analizei criteriale s-a stabilit pornind de la consumul acestora înregistrat în anul 2013 un număr de apartamente echivalente impunându-se un consum de căldură pe apartament de 5 Gcal/an.

Situația intervențiilor pe tronsoanele de rețea primară care nu a fost reabilitată până în prezent și numărul de consumatori (nr.apartamente total casnici și nr apartamente echivalente pentru consumatorii non-casnici) afectați este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 25

Nr. tronson/porțiune rețea primară	Nr. avarii	Număr apartamente (casnici și echivalente non-casnici)
Obiect 1 - Magistrala 2 x Dn 1000 a.f. (270-324)	9	12541
Obiect 2 - Magistrale 2 x Dn 600 a.f. (270-232), tronson	5	12541

1		
Obiect 2 - Magistrale 2 x Dn 600 a.f. (254-298), tronson 2	4	1614
Obiect 3 - Rețele Termice Zona Lugojului 55-84-Tronson 1	4	4816
Obiect 3- Rețele Termice Zona Lugojului - Tronson 2	4	3833
Obiect 3- Rețele Termice Zona Universității - Tronson 3	9	1009
Obiect 4 - Rețele Termice Zonele Nord Vest Și Sud Est - Retea termica primara Zona Bucovina(139 - 134, PT37, PT36, PT35, PT45A, PT 45B, PT 45.)	3	6233
Obiect 4 - Rețele Termice Zonele Nord Vest Și Sud Est - Retea Termica Primara Zona Baba Dochia(18-3-4-15)	3	4527
CET Sud - 324	0	358
Racord PT SAEM	0	33
Racord PT UM01039	0	326
CET Sud - 255	0	1408
Racord PT TURBO CONSTRUCT	0	7
Racord PT ENERGOTEROM	0	16
Racord PT 98	0	1.361
Racord PT SDM	0	25
252 - 259	0	4.301
Racord PT 83	0	1.249
234 - 252	0	4.301
Racord PT 69	0	848
Racord PT 85	0	611
270 - 231	1	7562
Racord PT 57	0	967
Racord PT 53	0	1053
237 - 239	2	2.556
Racord PT 86	0	746
Racord PT 87 Vulturilor	0	599
285 - 288	3	2.894
Racord PT 91	0	719
Racord PT 93	0	634
Racord PT 94	0	395
220 - 110	3	4939
Racord PT 18	0	644
Racord PT Tr. 4	0	601
CET Centru - 110	2	696
50 - 23	0	556
Racord PT RATT1	0	26
51 - 60	0	569
Racord PT 17	0	162
Racord PT 17A	0	206
Racord PT EDILL COLORE	0	6
Racord PT METALTIN	0	74
Racord PT BANTEX	0	121
60-64	0	4.761
Racord PT 27	0	445
Racord PT 38	0	521
Racord PT 39	0	449
220 - 111	5	1386
Racord PT 50	0	783
Racord PT BCU	0	46

Racord PT UNIVERSITATEA POLITEHNICA	0	318
112 - 121	4	3.718
Racord PT 7C	0	595
Racord PT 4	0	700
Racord PT 4B	0	66
Racord PT 2	0	549
114 - 196	0	7012
112 - 159	0	7.012
Racord PT 6	0	856
125 - 175	1	3.290
Racord PT 34	0	368
Racord PT 46	0	762
Racord PT 43A	0	544
125-127	1	1742
127 - 134	0	6.790
Racord PT 31	0	71
Racord PT 30	0	528
Racord PT SPITAL MUNICIPAL	0	289
Racord PT 48A	0	808
Racord PT 48	0	1140
Racord PT 48B	0	1017
Racord PT 48C	0	717
Racord PT 47	0	1046
Racord PT 47A	0	902
127 - 56	1	4.939
Racord PT BAZIN INOT	0	167
Racord PT 49A	0	880
Racord PT 49	0	911
Racord PT 26	0	761
Racord PT 35	0	596
Racord PT22A	0	692

Tronsoanele de rețea primară propuse prin tema pentru reabilitare în cadrul etapei II au fost supuse unei analize multicriteriale, funcție de datele pe care operatorul le deține și care au fost puse la dispoziție. În analiza criterială au fost parcurși următorii pași:

➤ Au fost stabilite următoarele criterii:

Criteriul 1 - Număr de avarii înregistrat în anul 2013 pe fiecare dintre tronsoanele rețelei termice primare care nu sunt reabilite până la această dată;

Criteriul 2 - Număr de consumatori afectați de fiecare dintre avariile care au avut loc.

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

Tabel 26

Nr. crt.	Criteriu	Procent de importanță (%)
----------	----------	---------------------------

1.	Număr de avarii	50
2.	Nr. de consumatori afectați	50
	Total	100

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

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

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

S-au aplicat procentele de importanță și astfel a rezultat punctajul total. Rezultatele analizei sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 27

Nr. tronson/portiune rețea primară	Criteriul 1		Criteriul 2		Total	
	Punctaj (Nr. pct)	Punctaj corectat cu factor de importanță	Punctaj (Nr. pct)	Punctaj corectat cu factor de importanță	Punctaj (Nr. pct)	Punctaj corectat cu factor de importanță
Obiect 1 - Magistrala 2 x Dn 1000 a.f. (270-324)	10	5	10	5	20	10
Obiect 2 - Magistrale 2 x Dn 600 a.f. (270-232), tronson 1	5,6	2,8	10	5	15,6	7,8
Obiect 2 - Magistrale 2 x Dn 600 a.f. (254-298) - tronson 2	4,4	2,2	1,3	0,6	5,7	2,9

Obiect 3 - Rețele Termice Zona Lugoșului 55-84- Tronson 1	4,4	2,2	3,8	1,9	8,3	4,1
Obiect 3- Rețele Termice Zona Lugoșului - Tronson 2	4,4	2,2	3,1	1,5	7,5	3,8
Obiect 3- Rețele Termice Zona Universității - Tronson 3	10,0	5,0	0,8	0,4	10,8	5,4
Obiect 4 - Rețele Termice Zonele Nord Vest Și Sud Est - Retea termica primara Zona Bucovina(139 - 134, PT37, PT36, PT35, PT45A, PT 45B, PT 45.)	3,3	1,7	5,0	2,5	8,3	4,2
Obiect 4 - Rețele Termice Zonele Nord Vest Și Sud Est - Retea Termica Primara Zona Baba Dochia(18-3-4-15)	3,3	1,7	3,6	1,8	6,9	3,5
CET Sud - 324	0,0	0,0	0,3	0,1	0,3	0,1
Racord PT SAEM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Racord PT UM01039	0,0	0,0	0,3	0,1	0,3	0,1
CET Sud - 255	0,0	0,0	1,1	0,6	1,1	0,6
Racord PT TURBO CONSTRUCT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Racord PT ENERGOTEROM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Racord PT 98	0,0	0,0	1,1	0,5	1,1	0,5
Racord PT SDM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
252 - 259	0,0	0,0	3,4	1,7	3,4	1,7
Racord PT 83	0,0	0,0	1,0	0,5	1,0	0,5
234 - 252	0,0	0,0	3,4	1,7	3,4	1,7
Racord PT 69	0,0	0,0	0,7	0,3	0,7	0,3
Racord PT 85	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5	0,2
270 - 231	1,1	0,6	6,0	3,0	7,1	3,6
Racord PT 57	0,0	0,0	0,8	0,4	0,8	0,4
Racord PT 53	0,0	0,0	0,8	0,4	0,8	0,4
237 - 239	2,2	1,1	2,0	1,0	4,3	2,1
Racord PT 86	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
Racord PT 87 Vulturilor	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5	0,2
285 - 288	3,3	1,7	2,3	1,2	5,6	2,8
Racord PT 91	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
Racord PT 93	0,0	0,0	0,5	0,3	0,5	0,3
Racord PT 94	0,0	0,0	0,3	0,2	0,3	0,2
220 - 110	3,3	1,7	3,9	2,0	7,3	3,6
Racord PT 18	0,0	0,0	0,5	0,3	0,5	0,3
Racord PT Tr. 4	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5	0,2
CET Centru - 110	2,2	1,1	0,6	0,3	2,8	1,4
50 - 23	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2
Racord PT RATT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51 - 60	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5	0,2
Racord PT 17	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Racord PT 17A	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1

Racord PT EDILL COLORE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Racord PT METALTIN	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Racord PT BANTEX	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
60-64	0,0	0,0	3,8	1,9	3,8	1,9
Racord PT 27	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2
Racord PT 38	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2
Racord PT 39	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2
220 - 111	5,6	2,8	1,1	0,6	6,7	3,3
Racord PT 50	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
Racord PT BCU	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Racord PT UNIVERSITATEA POLITEHNICA	0,0	0,0	0,3	0,1	0,3	0,1
112 - 121	4,4	2,2	3,0	1,5	7,4	3,7
Racord PT 7C	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5	0,2
Racord PT 4	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
Racord PT 4B	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Racord PT 2	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2
114 - 196	0,0	0,0	5,6	2,8	5,6	2,8
112 - 159	0,0	0,0	5,6	2,8	5,6	2,8
Racord PT 6	0,0	0,0	0,7	0,3	0,7	0,3
125 - 175	1,1	0,6	2,6	1,3	3,7	1,9
Racord PT 34	0,0	0,0	0,3	0,1	0,3	0,1
Racord PT 46	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
Racord PT 43A	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2
125-127	1,1	0,6	1,4	0,7	2,5	1,3
127 - 134	0,0	0,0	5,4	2,7	5,4	2,7
Racord PT 31	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Racord PT 30	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2
Racord PT SPITAL MUNICIPAL	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1
Racord PT 48A	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
Racord PT 48	0,0	0,0	0,9	0,5	0,9	0,5
Racord PT 48B	0,0	0,0	0,8	0,4	0,8	0,4
Racord PT 48C	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
Racord PT 47	0,0	0,0	0,8	0,4	0,8	0,4
Racord PT 47A	0,0	0,0	0,7	0,4	0,7	0,4
127 - 56	1,1	0,6	3,9	2,0	5,0	2,5
Racord PT BAZIN INOT	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Racord PT 49A	0,0	0,0	0,7	0,4	0,7	0,4
Racord PT 49	0,0	0,0	0,7	0,4	0,7	0,4
Racord PT 26	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
Racord PT 35	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5	0,2
Racord PT22A	0,0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3

Din analiza datelor din tabel, rezultă că tronsoanele ce se propun pentru reabilitare, marcate în tabel, înregistrează cel mai mare punctaj. Excepție fac tronsonul 112-121 (3,7 pct.), tronson 270-231 (3,6 pct.), precum și tronson 220-110 (3,6 pct.), care înregistrează punctaje mai mari decât tronsonul Obiect 4 (noduri 18-3-4-15) cu 3,5 puncte și tronsonul 220-111, cu 3,3 puncte. Totuși, au fost propuse pentru reabilitare tronsoanele Obiect 4 și tronson 220-111 din următoarele motive:

- Tronsonul Obiect 4 are o singură posibilitate de alimentare și reprezintă o zonă de extremitate a sistemului în care se dorește ca urmare a reabilitării să se poată ridica nivelul presiunii agentului primar astfel încât să se poată crește debitul pentru asigurarea unui serviciu de calitate;
- Tronsonul 112-121 are dubla posibilitate de alimentare, pe la ambele capete ale tronsonului și în plus, alimentarea se poate face și din CET Centru cât și din CET Sud, deci eventualele avarii vor avea efecte mult mai reduse decât în cazul tronsonului Obiect 4.
- Tronsonul 220-111 a fost propus pentru reabilitare deoarece reprezintă legătura între rețelele primare alimentate din cele două surse (CET Centru și CET Sud) asigurându-se astfel siguranță crescută în alimentarea consumatorilor în condiția în care presiunea în sistemul primar de rețele termice va crește. Tronsonul 220-110 face de asemenea legătura între rețelele aferente celor două surse dar este mai lung și deci necesită o valoare de investiție mai mare comparativ cu tronsonul 220-111.

În cadrul tronsoanelor care conform prioritizării de mai sus urmează a fi reabiliate, sunt incluse și racorduri de rețele primare la punctele termice alimentate din aceste tronsoane. Pentru aceste puncte termice s-a calculat intensitatea termică, urmând să fie reabiliate racorduri primare numai la punctele termice care îndeplinesc cerința ca intensitatea termică să fie de minim 1,5 Tcal/Km rețea primară și secundară, în situația în care consumul pentru un apartament pe an s-a impus la nivelul de 5 Gcal, iar gradul de racordare exprimat ca raport între numărul de apartamente racordate în prezent și numărul total de apartamente care au fost inițial racordate la punctul termic trebuie să fie de minim 50%.

Rezultatul calcului este urmatorul:

Tabel 28

Racord primar aferent PT	Nr. apartamente alimentate din PT	Cons. non-casnici	Nr. ap. echiv.	Total nr. ap.	Consum de căldură (Gcal/an)	Lungime rețea primară (m)	Lungime rețea secundară (m)	Lungime totală rețele termice (primar+secundar) (m)	Intensitate termică (Tcal/km și an)	Grad racordare (nr. ap. racordate /nr. ap. constr.) (%)
PT 75	1108	0	0	1108	5540	325	325	3783	1,5	63
PT 72	834	0	0	834	4170	40	40	2997	1,4	57
PT 73	192	4361	872	1064	5321	370	370	1965	2,7	98

PT 71	418	0,00	0	418	2090	35	35	1746	1,2	65
PT 74A	383	0	0	383	1915	85	85	1159	1,7	80
PT 12	52	3044	609	661	3304	45	45	1033	3,2	95
PT Mu guri	98	51	10	108	541	10	10	627	0,9	89
PT Plevna	195	217	43	238	1192	475	475	2309	0,5	69
PT 37	558	21	4	562	2811	280	280	2225	1,3	56
PT 36	752	7	1	753	3767	235	235	2498	1,5	58
PT 35	590	29	6	596	2979	215	215	1971	1,5	60
PT 45	1151	45	9	1160	5800	10	10	4179	1,4	51
PT 45A	1154	83	17	1171	5853	110	110	2930	2,0	60
PT 45B	229	0	0	229	1145	470	470	2212	0,5	46
PT10C	310	0	0	310	1550	270	270	1570	1,0	69
PT IJTL (RAAT1)	0	129	26	26	129	26	188	188	0,7	100

Ca urmare a rezultatelor calculelor, așa cum rezultă din tabelul de mai sus, îndeplinesc condițiile impuse și deci racordurile termice primare se vor reabilita, numai cele marcate în tabelul de mai sus. În scopul utilizării eficiente a fondurilor de investiții pentru tronsoanele de rețea primară care, conform analizelor de mai sus, au îndeplinit cerințele impuse, s-a efectuat și verificarea investiției specifice, urmând să fie acceptate pentru reabilitare numai tronsoanele pentru care investiția specifică definită ca valoarea investiției totale pe tronson raportată la numărul de consumatori racordați/alimentați în prezent la aceste tronsoane, urmând să fie reabilitate numai tronsoanele a căror investiție specifică este mai mică de 500 Euro/apartament racordat în prezent.

Situația investiției specifice se prezintă astfel:

Tabel 29

Obiect	Val. investiție deviz pe obiect (mii Lei)	Val. investiție deviz pe obiect (mii Euro)	Nr. ap. racordate în prezent	Investiție specifică (Euro/ap.)
Obiect 1	18.930,97	4.268,35	12.541,00	340,4
Obiect 2-tronson1	2.129,60	480,16	12541	38,3

Obiect 2-tronson2	13.824,34	3.116,96	1641	1899,4
Obiect 3	15.625,72	3.523,12	9658	364,8
Obiect 4	13.824,34	3.402,28	8902	382,2
Obiect 5	6849,06	1544,25	6325	224,15

În tabelul de mai sus sunt marcate obiectele/tronsoanele care îndeplinesc cerința impusă privind investiția specifică. Obiectul 2 - tronson 2 nu îndeplinește nici cerința privind investiția specifică și ca urmare, la acest tronson nu se va face reabilitarea. Tronsonul Obiect 5 (nod 220 - nod 111) se reabilitează deoarece numai prin reabilitarea acestuia se poate ridica presiunea apei în rețeaua primară și numai astfel se poate îmbunătăți alimentarea cu căldură a consumatorilor din extremitatea rețelei, deci reabilitarea acestui tronson este absolut necesară. Acest tronson face legătura între sistemul de conducte primare alimentate din CET Sud cu cel alimentat din CET Centru. Totodată, după reabilitarea acestui tronson, acesta se redimensionează astfel încât se va elimina tronsonul nod 220-Nod 110 care este paralel cu tronsonul 220-111; consumatorii de pe tronson 220-110 se preiau pe tronson 220-111. Prin renunțarea la tronson 220-110 și preluarea consumatorilor aferenți acestuia pe tronson 220-111, investiția specifică aferentă tronson 220-111 este de 224,15 euro/apartament.

B) În rețelele secundare care nu au fost reabilite până la această dată (porțiuni din ramuri/subramuri), situația avariilor și a numărului de consumatori casnici și non-casnici afectați de acestea în anul 2013, este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 30

Nr. crt.	Rețele secundare aferente PT/CT	Nr. avarii	Nr.consumatori afectați
1	CFR (alimentat din CT Dunărea)	0	377
2	Giurgiu	0	98
3	Liceu 1	0	995
4	Porumbescu	0	125
5	12	1	661
6	13	0	603
7	15	0	495
8	1 B	1	425
9	30	1	528
10	31	0	71
11	34	1	368
12	4 A	3	515
13	4 B	4	66
14	73	0	952
15	8 B	1	797
16	Mugurii	1	110
17	6	14	856
18	Corbului	0	269

19	SDM	1	230
20	38 B	1	106
21	R Sirianu	1	300
22	Siret	1	610
23	Madgearu	1	126
24	10	2	658
25	10 A	11	373
26	10 B	12	324
27	10 C	4	310
28	10 D	1	207
29	13 A	2	1.508
30	17	0	162
31	17 A	4	206
32	19	1	352
33	2	1	545
34	20	4	591
35	22	11	327
36	22 A	2	692
37	24	0	1.304
38	27	3	445
39	28	3	412
40	4	1	700
41	4	3	289
42	45 B	1	229
43	59	2	886
44	71	4	418
45	74	1	340
46	74 A	0	521
47	7 A	1	632
48	7 B	2	380
49	7 C	11	595
50	89	12	221
21	8 C	0	410
52	94	1	395
53	Cerna	0	458
54	Plevna	1	238
55	Romanilor	1	304
56	V. Lupu	1	471
57	1 A	2	266
58	3	0	672
59	63	11	361
60	Paltinis	10	820
61	Diana	1	479
62	CT Dragalina	0	880
63	CT Dunarea	0	889
64	23	2	599
65	18	1	644
66	25		977
67	26	1	761
68	29	0	865
69	32	6	737
70	33	5	836
71	35	8	596
72	36	7	753

73	37	9	562
74	38	0	521
75	39	0	449
76	41	6	846
77	43 A	5	544
78	44	5	967
79	45 A	6	1.162
80	46	7	762
81	47	1	1.046
82	47 A	5	902
83	48	4	1.140
84	48 A	2	808
85	48 B	3	1.017
86	48 C	5	717
87	49	4	911
88	49 A	1	880
89	50	3	783
90	51	7	611
91	52	6	1.025
92	53	5	1.053
93	54	4	913
94	55	5	1.122
95	58	7	636
96	69	14	848
97	72	7	834
98	81	5	934
99	85	0	611
100	86	8	746
101	88	14	559
102	8 A		733
103	91	6	719
104	93	6	634
105	CET Freidorf		876
106	CT IMT	5	938
107	Vacarescu	1	975
108	Vulturilor		599
109	62	1	715
110	CT Buzias	0	1.995
111	21	5	1.213
112	40	14	1.223
113	45	14	1.160
114	56	0	1.658
115	57	5	967
116	75	5	1.108
117	82	14	2.118
118	83	4	1.249
119	84	6	1.834
120	92	3	1.146
121	98	6	1.361
122	38 A	0	36
123	3 Trub.	0	708
124	4 Trub.	0	601
125	Torac	0	186
126	43 (43M)	0	649
127	CT Polona	0	70

Pe baza datelor de mai sus s-a efectuat analiza multicriterială a rețelelor secundare/ramuri de rețele secundare, aplicând aceleași criterii și nivele de importanță pentru acestea, precum și același mod de stabilire a punctajelor ca și în cazul rețelelor/tronsoanelor de rețea primară.

Criteriile utilizate sunt:

- numărul de avarii înregistrate pe ramurile/subramurile de rețele secundare ce nu au fost reabilitate până la această dată; în analiză au fost considerate numai avariile a căror durată a fost de peste 5 ore;
- numărul de consumatori afectați de avariile produse pe ramurile/subramurile de rețele secundare care nu au fost reabilitate până la această dată.

Factorii de importanță pentru fiecare criteriu sunt:

Tabel 31

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

Rezultatele analizei se prezintă astfel:

Tabel 1732

Nr. crt.	Rețea secundară/ tronson aferentă PT	Criteriul 1		Criteriul 2		Total	
		Punctaj (Nr. Pct.)	Punctaj corectat cu factor de importanță	Punctaj (Nr. Pct.)	Punctaj corectat cu factor de importanță	Punctaj (Nr. Pct.)	Punctaj corectat cu factor de importanță
1	CFR	0	0,0	1,9	0,9	1,9	0,9
2	Giurgiu	0	0,0	0,5	0,2	0,5	0,2
3	Liceu 1	0	0,0	5,0	2,5	5,0	2,5
4	Porumbescu	0	0,0	0,6	0,3	0,6	0,3
5	12	0,7	0,4	3,3	1,7	4,0	2,0
6	13	0,0	0,0	3,0	1,5	3,0	1,5
7	15	0,0	0,0	2,5	1,2	2,5	1,2
8	1 B	0,7	0,4	2,1	1,1	2,8	1,4
9	30	0,7	0,4	2,6	1,3	3,4	1,7
10	31	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2
11	34	0,7	0,4	1,8	0,9	2,6	1,3
12	4 A	2,1	1,1	2,6	1,3	4,7	2,4

13	4 B	2,9	1,4	0,3	0,2	3,2	1,6
14	73	0,0	0,0	4,8	2,4	4,8	2,4
15	8 B	0,7	0,4	4,0	2,0	4,7	2,4
16	Mugurii	0,7	0,4	0,6	0,3	1,3	0,6
17	6	10,0	5,0	4,3	2,1	14,3	7,1
18	Corbului	0,0	0,0	1,3	0,7	1,3	0,7
19	SDM	0,7	0,4	1,2	0,6	1,9	0,9
20	38 B	0,7	0,4	0,5	0,3	1,2	0,6
21	R Sirianu	0,7	0,4	1,5	0,8	2,2	1,1
22	Siret	0,7	0,4	3,1	1,5	3,8	1,9
23	Madgearu	0,7	0,4	0,6	0,3	1,3	0,7
24	10	1,4	0,7	3,3	1,7	4,7	2,4
25	10 A	7,9	3,9	1,9	0,9	9,7	4,9
26	10 B	8,6	4,3	1,6	0,8	10,2	5,1
27	10 C	2,9	1,4	1,6	0,8	4,4	2,2
28	10 D	0,7	0,4	1,0	0,5	1,8	0,9
29	13 A	1,4	0,7	7,6	3,8	9,0	4,5
30	17	0,0	0,0	0,8	0,4	0,8	0,4
31	17 A	2,9	1,4	1,0	0,5	3,9	1,9
32	19	0,7	0,4	1,8	0,9	2,5	1,2
33	2	0,7	0,4	2,7	1,4	3,4	1,7
34	20	2,9	1,4	3,0	1,5	5,8	2,9
35	22	7,9	3,9	1,6	0,8	9,5	4,7
36	22 A	1,4	0,7	3,5	1,7	4,9	2,4
37	24	0,0	0,0	6,5	3,3	6,5	3,3
38	27	2,1	1,1	2,2	1,1	4,4	2,2
39	28	2,1	1,1	2,1	1,0	4,2	2,1
40	4	0,7	0,4	3,5	1,8	4,2	2,1
41	4	2,1	1,1	1,4	0,7	3,6	1,8
42	45 B	0,7	0,4	1,1	0,6	1,9	0,9
43	59	1,4	0,7	4,4	2,2	5,9	2,9
44	71	2,9	1,4	2,1	1,0	5,0	2,5
45	74	0,7	0,4	1,7	0,9	2,4	1,2
46	74 A	0,0	0,0	2,6	1,3	2,6	1,3
47	7 A	0,7	0,4	3,2	1,6	3,9	1,9
48	7 B	1,4	0,7	1,9	1,0	3,3	1,7
49	7 C	7,9	3,9	3,0	1,5	10,8	5,4
50	89	8,6	4,3	1,1	0,6	9,7	4,8
21	8 C	0,0	0,0	2,1	1,0	2,1	1,0
52	94	0,7	0,4	2,0	1,0	2,7	1,3
53	Cerna	0,0	0,0	2,3	1,1	2,3	1,1
54	Plevna	0,7	0,4	1,2	0,6	1,9	1,0
55	Romanilor	0,7	0,4	1,5	0,8	2,2	1,1
56	V. Lupu	0,7	0,4	2,4	1,2	3,1	1,5
57	1 A	1,4	0,7	1,3	0,7	2,8	1,4
58	3	0,0	0,0	3,4	1,7	3,4	1,7
59	63	7,9	3,9	1,8	0,9	9,7	4,8
60	Paltinis	7,1	3,6	4,1	2,1	11,3	5,6
61	Diana	0,7	0,4	2,4	1,2	3,1	1,6
62	C.T Dragalina	0,0	0,0	4,4	2,2	4,4	2,2
63	C.T Dunarea	0,0	0,0	4,5	2,2	4,5	2,2
64	23	1,4	0,7	3,0	1,5	4,4	2,2

65	18	0,7	0,4	3,2	1,6	3,9	2,0
66	25	0,0	0,0	4,9	2,4	4,9	2,4
67	26	0,7	0,4	3,8	1,9	4,5	2,3
68	29	0,0	0,0	4,3	2,2	4,3	2,2
69	32	4,3	2,1	3,7	1,8	8,0	4,0
70	33	3,6	1,8	4,2	2,1	7,8	3,9
71	35	5,7	2,9	3,0	1,5	8,7	4,4
72	36	5,0	2,5	3,8	1,9	8,8	4,4
73	37	6,4	3,2	2,8	1,4	9,2	4,6
74	38	0,0	0,0	2,6	1,3	2,6	1,3
75	39	0,0	0,0	2,2	1,1	2,2	1,1
76	41	4,3	2,1	4,2	2,1	8,5	4,3
77	43 A	3,6	1,8	2,7	1,4	6,3	3,1
78	44	3,6	1,8	4,8	2,4	8,4	4,2
79	45 A	4,3	2,1	5,8	2,9	10,1	5,1
80	46	5,0	2,5	3,5	1,7	8,5	4,2
81	47	0,7	0,4	5,2	2,6	6,0	3,0
82	47 A	3,6	1,8	4,5	2,3	8,1	4,0
83	48	2,9	1,4	4,1	2,1	7,0	3,5
84	48 A	1,4	0,7	4,0	2,0	5,5	2,7
85	48 B	2,1	1,1	5,1	2,5	7,2	3,6
86	48 C	3,6	1,8	3,6	1,8	7,2	3,6
87	49	2,9	1,4	4,6	2,3	7,4	3,7
88	49 A	0,7	0,4	4,4	2,2	5,1	2,6
89	50	2,1	1,1	3,9	2,0	6,1	3,0
90	51	5,0	2,5	3,1	1,5	8,1	4,0
91	52	4,3	2,1	5,1	2,6	9,4	4,7
92	53	3,6	1,8	5,3	2,6	8,8	4,4
93	54	2,9	1,4	4,6	2,3	7,4	3,7
94	55	3,5	1,7	5,0	2,5	8,5	4,3
95	58	5,0	2,5	3,2	1,6	8,2	4,1
96	69	10,0	5,0	4,3	2,1	14,3	7,1
97	72	5,0	2,5	4,2	2,1	9,2	4,6
98	81	3,6	1,8	4,7	2,3	8,3	4,1
99	85	0,0	0,0	3,1	1,5	3,1	1,5
100	86	5,7	2,9	3,7	1,9	9,5	4,7
101	88	10,0	5,0	2,8	1,4	12,8	6,4
102	8 A	0,0	0,0	3,7	1,8	3,7	1,8
103	91	4,3	2,1	3,6	1,8	7,9	3,9
104	93	4,3	2,1	3,2	1,6	7,5	3,7
105	CET Freidorf	0,0	0,0	4,4	2,2	4,4	2,2
106	C.T IMT	3,6	1,8	4,7	2,4	8,3	4,1
107	Vacarescu	0,7	0,4	4,9	2,4	5,6	2,8
108	Vulturilor	0,0	0,0	3,0	1,5	3,0	1,5
109	62	0,7	0,4	3,6	1,8	4,3	2,1
110	C.T Buzias	0,0	0,0	10,0	5,0	10,0	5,0
111	21	3,6	1,8	6,1	3,0	9,7	4,8
112	40	10,0	5,0	6,1	3,1	16,1	8,1
113	45	10,0	5,0	5,8	2,9	15,8	7,9
114	56	0,0	0,0	8,3	4,2	8,3	4,2
115	57	3,6	1,8	4,8	2,4	8,4	4,2
116	75	3,6	1,8	5,6	2,8	9,1	4,6
117	82	10,0	5,0	10,6	5,3	20,6	10,3

118	83	2,9	1,4	6,3	3,1	9,1	4,6
119	84	4,3	2,1	9,2	4,6	13,5	6,7
120	92	2,1	1,1	5,7	2,9	7,9	3,9
121	98	4,3	2,1	6,8	3,4	11,1	5,6
122	38 A	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1
123	3 Trub.	0,0	0,0	3,5	1,8	3,5	1,8
124	4 Trub.	0,0	0,0	3,0	1,5	3,0	1,5
125	Torac	0,0	0,0	0,9	0,5	0,9	0,5
126	43(43M)	0,0	0,0	3,0	1,5	3,0	1,5
127	CT Polona	0,0	0,0	0,4	0,2	0,4	0,2

Ca urmare a analizei, rezultă că rețelele/ramurile propuse pentru reabilitare înregistrează cel mai mare punctaj.

Totodată, pentru rețele secundare propuse pentru reabilitare s-a calculat gradul de racordare a apartamentelor existente (construite) din blocurile racordate la SACET și intensitatea termică a conductelor care reprezintă cantitatea de căldură livată pe km traseu de rețea termică (primară și secundară). Se consideră că investiția privind reabilitarea rețelelor este oportună, dacă valoarea gradului de bransare este de peste 50%, iar intensitatea termică maximă este de minim 1,5 Tcal/km traseu conducte, calculată la un consum impus de 5 Gcal/apartament și an.

Ipotezele care au stat la baza calculelor sunt următoarele:

- Gradul de racordare reprezintă raportul între nr. de apartamente bransate la SACET și nr. total de apartamente fizic existente (construite) din blocurile racordate la SACET.
- Cantitatea actuală de căldură s-a calculat prin înmulțirea nr. real de apartamente racordate la SACET, cu un consum de căldură impus de 5 Gcal/an;
- Consumul maxim de căldură s-a calculat prin înmulțirea nr. de apartamente fizice (construite) cu un consum de căldură impus, de 5 Gcal/an;
- Lungimea totală a rețelei primare este de 73,0 km. Lungimea de rețea (numai lungimea racordurilor acestora) aferentă celor 21 PT/module termice care nu sunt în exploatarea operatorului SACET este de 3,48 km; astfel lungimea rețelei primare ce alimentează cele 120 puncte/module termice din exploatarea operatorului SACET este de 69,52 Km de traseu. Această lungime împărțită la 120 puncte/module termice, rezultă lungimea de rețea aferentă fiecărui punct termic de 0,584 Km/punct termic;
- Lungimea traseului rețelelor secundare este cea reală aferentă rețelelor termice aferente fiecărui punct termic.
- Intensitatea termică reprezintă raportul dintre cantitatea de căldură și lungimea totală a rețelei aferentă fiecărui punct termic (rețea primara si escundara);

- Pentru consumul aferent consumatorilor non-casnici (instituții publice și agenți economici) racordați la rețelele secundare s-a stabilit nr. de apartamente echivalente prin împărțirea consumului realizat de aceștia în anul 2013 la consumul impus de 5 Gcal/apartament.

Numărul de apartamente echivalente și cel total aferente ramurilor de rețele termice secundare este următorul:

Tabel 33

Rețele secundare aferente PT/CT	Consum de căldură consumatori non-casnici realizat în anul 2013(Gcal)	Nr.apartamente echivalente	Nr. apartamente aferente consumatori casnici		Nr. total de apartamente	
			Construite	Racordate la SACET	Construite	Racordate la SACET
CFR	1130	226	186	151	412	377
Giurgiu	0	0	102	98	102	98
Liceu 1	4873	975	30	20	1.005	995
Porumbescu	0	0	143	125	143	125
12	3045	609	86	52	695	661
13	2478	496	145	107	641	603
15	2358	472	31	23	503	495
1 B	1568	314	143	111	457	425
30	2443	489	45	39	534	528
31	0	0	110	71	110	71
34	1823	365	3	3	368	368
4 A	2236	447	83	68	530	515
4 B	84	17	70	49	87	66
73	4361	872	82	80	954	952
8 B	3659	732	103	65	835	797
Mugurii	59	12	142	98	154	110
6	2869	574	470	282	1.044	856
Corbului	1086	217	58	52	275	269
SDM	130	26	204	204	230	230
38 B	0	0	175	106	175	106
R Sirianu	1	0	334	300	334	300
Siret	1713	343	354	267	697	610
Madgearu	0	0	159	126	159	126
10	1352	270	488	388	758	658
10 A	213	43	485	330	528	373
10 B	57	11	357	313	368	324
10 C	0	0	447	310	447	310
10 D	19	4	351	203	355	207
13 A	4694	939	766	569	1.705	1.508
17	68	14	240	148	254	162
17 A	128	26	325	180	351	206
19	61	12	480	340	492	352
2	2200	440	164	105	604	545

20	261	52	614	539	666	591
22	305	61	501	266	562	327
22 A	1363	273	785	419	1.058	692
24	5310	1062	315	242	1.377	1.304
27	84	17	810	428	827	445
28	2,5	1	638	411	639	412
4	2178	436	336	264	772	700
4TR	541	108	370	181	478	289
45 B	0	0	495	229	495	229
59	79	16	1.434	870	1.450	886
71	0	0	645	418	645	418
74	20	4	340	336	344	340
74 A	693	139	479	382	618	521
7 A	2420	484	204	148	688	632
7 B	1387	277	128	103	405	380
7 C	0	0	785	595	785	595
89	2	0	443	221	443	221
8 C	692	138	378	272	516	410
94	65	13	563	382	576	395
Cerna	1	0	489	458	489	458
Plevna	217	43	304	195	347	238
Romanilor	518	104	231	200	335	304
V. Lupu	296	59	557	412	616	471
1 A	41,5	8	395	258	403	266
3	2103	421	416	251	837	672
63	51	10	605	351	615	361
Paltinis	0	0	1.577	820	1.577	820
Diana	27	5	594	474	599	479
C.T Dragalina	630	126	848	754	974	880
C.T Dunarea	34	7	1.040	882	1.047	889
23	0	0	735	599	735	599
18	478	96	897	548	993	644
25	1936	387	683	590	1.070	977
26	63	13	1.033	748	1.046	761
29	859	172	1.079	693	1.251	865
32	140	28	1.243	709	1.271	737
33	71	14	1.485	822	1.499	836
35	29	6	995	590	1.001	596
36	7,3	1	1.298	752	1.299	753
37	21	4	1.005	558	1.009	562
38	62	12	743	509	755	521
39	18	4	744	445	748	449
41	12	2	1.543	844	1.545	846
43 A	29	6	712	538	718	544
44	9	2	1.192	965	1.194	967
45 A	42	8	1.926	1.154	1.934	1.162
46	500	100	1.095	662	1.195	762
47	469	94	1.293	952	1.387	1.046
47 A	437	87	1.034	815	1.121	902
48	1792	358	999	782	1.357	1.140
48 A	43	9	1.059	799	1.068	808
48 B	423	85	1.168	932	1.253	1.017
48 C	12	2	1.273	715	1.275	717

49	610	122	1.310	789	1.432	911
49 A	204	41	1.080	839	1.121	880
50	865	173	822	610	995	783
51	162	32	872	579	904	611
52	335	67	1.262	958	1.329	1.025
53	999	200	1.144	853	1.344	1.053
54	44	9	1.240	904	1.249	913
55	869	174	1.281	948	1.455	1.122
58	0	0	1.037	636	1.037	636
69	17	3	1.404	845	1.407	848
72	259	52	1.399	782	1.451	834
81	3	1	1.324	933	1.325	934
85	15	3	1.060	608	1.063	611
86	433	87	1.012	659	1.099	746
88	158	32	932	527	964	559
8 A	545	109	747	624	856	733
91	609	122	940	597	1.062	719
93	33	7	1.114	627	1.121	634
CET Freidorf	1487	297	1.018	579	1.315	876
C.T IMT	14	3	1.014	935	1.017	938
Vacarescu	1672	334	898	641	1.232	975
Vulturilor	462	92	915	507	1.007	599
62	391	78	880	637	958	715
C.T Buzias	200	40	2.337	1.955	2.377	1.995
21	541	108	1.303	1.105	1.411	1.213
40	160	32	1.985	1.191	2.017	1.223
45	45	9	2.256	1.151	2.265	1.160
56	2007	401	2.130	1.257	2.531	1.658
57	57	11	1.460	956	1.471	967
75	58	12	1.752	1.096	1.764	1.108
82	1126	225	2.345	1.893	2.570	2.118
83	308	62	1.603	1.187	1.665	1.249
84	90	18	2.387	1.816	2.405	1.834
92	18	4	1.870	1.142	1.874	1.146
98	1	0	2.274	1.361	2.274	1.361
38 A	0	0	69	36	69	36
3 Trub.	0	0	804	708	804	708
4 Trub.	0	0	822	601	822	601
Torac	0	0	208	186	208	186
43(43M)	1646	329	262	320	591	649
CT Polona	0	0	70	70	70	70

Conform ipotezelor prezentate mai sus s-a calculat intensitatea termică a rețelelor secundare, în tabelul de mai jos fiind prezentat rezultatul calculului:

Tabel 34

Rețea aferen ță PT/CT	Nr. consumatori			Consum de căldură (Gcal/an)		Lungime rețea (Km)		Intensitate termică (Tcal/km)	
	Fizic existente	Racor date la	Grad de	Actual casnic+non-	Ma xim	Pri mar	Secun dar	Actual	Ma xim

		SACET	racor dare (%)	casnic	casnic + non- casnic				
CFR	412	377	92	1885	2060	0	904	2,1	2,3
Giurgiu	102	98	96	490	510	579	761	0,4	0,4
Liceu 1	1.005	995	99	4973	5023	579	702	7,1	7,2
Porumbescu	143	125	87	625	715	579	466	0,6	0,7
12	695	661	95	3305	3475	579	988	2,1	2,2
13	641	603	94	3013	3203	579	780	2,2	2,3
15	503	495	98	2473	2513	579	994	1,6	1,6
1 B	457	425	93	2123	2283	579	1199	1,2	1,3
30	534	528	99	2638	2668	579	664	2,1	2,1
31	110	71	65	355	550	579	321	0,4	0,6
34	368	368	100	1838	1838	579	719	1,4	1,4
4 A	530	515	97	2576	2651	579	717	2,0	2,0
4 B	87	66	76	329	434	579	86	0,5	0,6
73	954	952	100	4761	4771	579	1593	2,2	2,2
8 B	835	797	95	3984	4174	579	634	3,2	3,4
Mugurii	154	110	71	549	769	579	617	0,5	0,6
6	1.044	856	82	4279	5219	579	1027	2,6	3,2
Corbului	275	269	98	1346	1376	579	498	2,7	2,8
SDM	230	230	100	1150	1150	579	408	1,1	1,1
38 B	175	106	61	530	875	579	617	0,4	0,7
R Sirianu	334	300	90	1501	1671	579	1434	0,7	0,8
Siret	697	610	88	3048	3483	579	3725	0,7	0,8
Madgearu	159	126	79	630	795	579	705	0,5	0,6
10	758	658	87	3292	3792	579	2278	1,1	1,3
10 A	528	373	71	1863	2638	579	1120	1,1	1,5
10 B	368	324	88	1622	1842	579	700	1,3	1,5
10 C	447	310	69	1550	2235	579	1300	0,8	1,2
10 D	355	207	58	1034	1774	579	1081	0,6	1,1
13 A	1.705	1.508	88	7539	8524	579	2528	2,4	2,7
17	254	162	64	808	1268	579	1417	0,4	0,6
17 A	351	206	59	1028	1753	579	2093	0,4	0,7
19	492	352	72	1761	2461	579	1063	1,1	1,5
2	604	545	90	2725	3020	579	836	1,9	2,1
20	666	591	89	2956	3331	579	1873	1,2	1,4
22	562	327	58	1635	2810	579	1287	0,9	1,5
22 A	1.058	692	65	3458	5288	579	4035	0,7	1,1
24	1.377	1.304	95	6520	6885	579	2816	1,9	2,0
27	827	445	54	2224	4134	579	1729	1,0	1,8
28	639	412	64	2057,5	3192,5	579	1541	1,0	1,5
4	772	700	91	3498	3858	579	1327	1,8	2,0
4TR	478	289	60	1446	2391	579	1104	0,9	1,4
45 B	495	229	46	1145	2475	579	1742	0,5	1,1
59	1.450	886	61	4429	7249	579	2894	1,3	2,1
71	645	418	65	2090	3225	579	1711	0,9	1,4
74	344	340	99	1700	1720	579	964	1,1	1,1
74 A	618	521	84	2603	3088	579	1074	1,6	1,9
7 A	688	632	92	3160	3440	579	1265	1,7	1,9
7 B	405	380	94	1902	2027	579	1074	1,1	1,2
7 C	785	595	76	2975	3925	579	2149	1,1	1,4
89	443	221	50	1107	2217	579	1000	0,7	1,4

8 C	516	410	79	2052	2582	579	752	1,5	1,9
94	576	395	69	1975	2880	579	1332	1,0	1,5
Cerna	489	458	94	2291	2446	579	898	1,5	1,6
Plevna	347	238	69	1192	1737	579	1834	0,5	0,7
Romanilor	335	304	91	1518	1673	579	1465	0,7	0,8
V. Lupu	616	471	76	2356	3081	579	898	1,6	2,1
1 A	403	266	66	1331,5	2016,5	579	967	0,9	1,3
3	837	672	80	3358	4183	579	1135	1,9	2,4
63	615	361	59	1806	3076	579	1489	0,9	1,5
Paltinis	1.577	820	52	4100	7885	579	4717	0,8	1,5
Diana	599	479	80	2397	2997	579	1799	1,3	1,7
C.T Dragalina	974	880	90	4400	4870	0	1117	3,9	4,4
C.T Dunarea	1.047	889	85	4444	5234	0	1740	2,6	3,0
23	735	599	81	2995	3675	579	1993	1,2	1,4
18	993	644	65	3218	4963	579	1738	1,4	2,1
25	1.070	977	91	4886	5351	579	1667	2,2	2,4
26	1.046	761	73	3803	5228	579	1818	1,6	2,2
29	1.251	865	69	4324	6254	579	2619	1,3	1,9
32	1.271	737	58	3685	6355	579	2940	1,0	1,8
33	1.499	836	56	4181	7496	579	3029	1,2	2,1
35	1.001	596	60	2979	5004	579	1756	1,3	2,1
36	1.299	753	58	3767,3	6497,3	579	2263	1,3	2,3
37	1.009	562	56	2811	5046	579	1945	1,1	2,0
38	755	521	69	2607	3777	579	1628	1,2	1,7
39	748	449	60	2243	3738	579	2025	0,9	1,4
41	1.545	846	55	4232	7727	579	3494	1,0	1,9
43 A	718	544	76	2719	3589	579	2296	0,9	1,2
44	1.194	967	81	4834	5969	579	2217	1,7	2,1
45 A	1.934	1.162	60	5812	9672	579	2820	1,7	2,8
46	1.195	762	64	3810	5975	579	3447	0,9	1,5
47	1.387	1.046	75	5229	6934	579	2055	2,0	2,6
47 A	1.121	902	80	4512	5607	579	1502	2,2	2,7
48	1.357	1.140	84	5702	6787	579	1967	2,2	2,7
48 A	1.068	808	76	4038	5338	579	1411	2,0	2,7
48 B	1.253	1.017	81	5083	6263	579	1261	2,7	3,4
48 C	1.275	717	56	3587	6377	579	2330	1,2	2,2
49	1.432	911	64	4555	7160	579	1716	2,0	3,1
49 A	1.121	880	78	4399	5604	579	1220	2,4	3,1
50	995	783	79	3915	4975	579	2420	1,3	1,7
51	904	611	68	3057	4522	579	2806	0,8	1,2
52	1.329	1.025	77	5125	6645	579	2383	1,5	2,0
53	1.344	1.053	78	5264	6719	579	1966	1,8	2,3
54	1.249	913	73	4564	6244	579	2038	1,8	2,4
55	1.455	1.122	77	5609	7274	579	4180	2,1	2,8
58	1.037	636	61	3180	5185	579	3255	0,7	1,1
69	1.407	848	60	4242	7037	579	2112	1,1	1,8
72	1.451	834	57	4169	7254	579	2957	1,5	2,7
81	1.325	934	70	4668	6623	579	2123	1,3	1,9
85	1.063	611	57	3055	5315	579	1998	1,1	2,0
86	1.099	746	68	3728	5493	579	1915	1,4	2,1
88	964	559	58	2793	4818	579	2250	1,1	1,9

8 A	856	733	86	3665	4280	579	2254	1,3	1,5
91	1.062	719	68	3594	5309	579	2103	1,3	1,9
93	1.121	634	57	3168	5603	579	2272	1,2	2,1
CET Freidorf	1.315	876	67	4382	6577	0	1502	1,9	2,9
C.T IMT	1.017	938	92	4689	5084	0	3002	3,1	3,4
Vacarescu	1.232	975	79	4877	6162	579	3002	1,4	1,7
Vulturilor	1.007	599	59	2997	5037	579	2768	0,9	1,5
62	958	715	75	3576	4791	579	1893	1,4	1,9
C.T Buzias	2.377	1.995	84	9975	11885	0	3158	3,2	3,8
21	1.411	1.213	86	6066	7056	579	2567	1,9	2,2
40	2.017	1.223	61	6115	10085	579	3366	1,5	2,6
45	2.265	1.160	51	5800	11325	579	4169	1,2	2,4
56	2.531	1.658	66	8292	12657	579	5301	1,4	2,1
57	1.471	967	66	4837	7357	579	3079	1,3	2,0
75	1.764	1.108	63	5538	8818	579	3458	1,4	2,2
82	2.570	2.118	82	10591	12851	579	4610	2,0	2,5
83	1.665	1.249	75	6243	8323	579	2961	1,8	2,3
84	2.405	1.834	76	9170	12025	579	4147	1,9	2,5
92	1.874	1.146	61	5728	9368	579	3762	1,3	2,2
98	2.274	1.361	60	6806	11371	579	4821	1,3	2,1
38 A	69	36	52	180	345	579	225	0,2	0,4
3 Trub.	804	708	88	3540	4020	579	1433	1,7	2,0
4 Trub.	822	601	73	3005	4110	579	1425	1,5	2,0
Torac	208	186	89	930	1040	579	153	1,2	1,4
43(43M)	591	649	91	2956	3246	579	986	1,9	2,1
CT Polona	70	70	100	70	70	0	10	35	35

Analizând datele din tabel rezultă că toate rețele secundare aferente punctelor termice propuse pentru reabilitare îndeplinesc condițiile impuse și anume: gradul de racordare este în toate cazurile peste 50%; de asemenea, cu excepția rețelelor termice aferente PT 7C și 89, îndeplinesc cerința ca intensitatea termică maximă să fie minim 1,5 Tcal/km, aceasta situându-se între 1,5 și 2,8 Tcal/km, funcție de amplasamentul consumatorilor față de punctul termic, adică de densitatea clădirilor în zona de deservire a punctului termic. S-au menținut în lista rețelelor propuse pentru reabilitare și cele aferente PT 7C și 89 din următoarele considerente:

- valorile intensității termice sunt aferente unui consum de 5 Gcal/apartament, dar acest consum se va putea realiza peste circa 15-20 de ani ca urmare a reabilitării termice a locuințelor. În situația calculului intensității termice la nivelul consumului actual, aceasta se încadrează între 2 Tcal/km în cazul PT 7C și respectiv 1,9 Tcal/km pentru PT 89.
- din lipsa datelor, în calcule a fost considerat numărul de apartamente efective și nu numărul de apartamente echivalente (ca suprafață încălzită), iar consumul de 5 Gcal/an și apartament este aferent unui apartament cu 2 camere, însă în realitate există și apartamente cu 3 și 4 camere;

- porțiunile de rețea care se reabilitează sunt numai cele în care s-au produs avariile, acestea reprezentând 42,8% din lungimea totală a rețelelor secundare aferente PT 7C și respectiv 27,3% din lungimea totală a rețelelor secundare aferente PT89.

Prin reabilitarea porțiunilor de rețele termice propuse, aferente a 25 de puncte termice care reprezintă 19,7% din total puncte termice, se elimină din totalul de 432 avarii pe toate rețelele secundare, un număr de 239 avarii, adică 55,3%. Față de rezultatul calculului și argumentele prezentate, se poate considera că toate ramurile marcate în tabelul de mai sus, îndeplinesc cerințele minime privind intensitatea termică și gradul de racordare.

Cantitatea de energie termică nelivrată consumatorilor alimentați din rețelele termice ce se reabilitează, pe perioada eliminării avariilor, este estimată astfel:

a) Rețele termice primare:

- 42 avarii/an;
- Numărul mediu de apartamente afectate/avarie: 6756 apartamente;
- Durata medie a unei avarii: 13,9 ore;
- Consum mediu orar de căldură/apartament: 1210 Kcal/h.

Cantitatea de căldură nelivrată: **4659 Gcal/an.**

b) Rețele termice secundare:

- aferente unui nr. puncte termice: 25 puncte termice ce se reabilitează;
- numărul mediu de avarii pe rețele secundare aferente unui PT – 10 avarii/an;
- numărul mediu de apartamente afectate în cazul unei avarii – 873 locuințe;
- consum mediu pe apartament: 703 Kcal/h (avarile pe circuitele de apă caldă au reprezentat 62,5 % din numărul total de avarii);
- durata medie /avarie – 5,4 ore;
- energie termică nelivrată: **829 Gcal /an.**

Total energie termică nelivrată: **5488 Gcal.**

Total energie electrică consumată în locul energiei termice nelivrate pentru încălzire: **6381 MWh.**

Pentru rețelele de transport cât și pentru cele pentru distribuție s-a avut de asemenea în vedere:

- reducerea impactului execuției lucrărilor la infrastructura municipiului, printre care și a celor de reabilitare a rețelelor termice asupra locuitorilor municipiului;
- posibilitățile de circulație în oraș pe perioada execuției lucrărilor;
- restricția finanțării din programul POS Mediu referitor numai la lucrările care se execută în domeniul public; pentru o parte din alte zone/tronsoane este dificil la această dată de a se găsi soluții pentru scoaterea tuturor rețelelor din domeniul privat în domeniul public;

- numărul de locatari beneficiari ai efectelor reabilitării.

DESCRIEREA INVESTIȚIEI

Prezentul Studiu de Fezabilitate analizează reabilitarea unor tronsoane de rețea termică primară și parțial, funcție de starea tehnică actuală a rețelelor de distribuție a energiei termice pentru încălzire, apă caldă de consum și recirculația acesteia, aferente a 25 puncte termice. Reabilitarea constă în înlocuirea conductelor existente uzate cu conducte în sistem legat preizolat. Utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele avantaje:

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

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

Lucrările constau în:

- achiziția și montajul elementelor sistemului preizolat prevăzute cu fire de semnalizare avarii, necesare rețelelor termice primare și de distribuție pentru încălzire, a.c.c. și recirculare a.c.c.;

Sistemul preizolat este compus din sistemul de conducte, izolate cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253/2013, cu densitate de minim 80 kg/mc, conductivitate termică la 50°C de maxim 0,027W/mK și rezistența la compresie în direcție radială de min. 0,3 N/mm². Mantaua de protecție la conductele preizolate este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), conform standardului SR EN 253:2013, în cazul montajului subteran sau din tablă SPIRO în cazul montajului suprateran. De asemenea, sistemul preizolat conține și alte elemente de

conductă precum: compensatori axiali de dilatare tip "one-time", care preiau dilatarea sistemului, puncte fixe preizolate, realizate din tronsoane de țevă pe care sunt sudate plăci metalice, înglobate în blocuri de beton, coturi preizolate, ramificații preizolate, reducții preizolate, perne de dilatare, manșoane, armaturi de tipul cu obturator sferic, preizolate sau armaturi care nu sunt preizolate și care se izolează clasic (tipul se stabilește funcție de dimensiunile locului de montaj) etc.;

- achiziția și montajul buclei de echilibrare hidraulică pentru circuitul de încălzire la nivel de scară de bloc/bloc, funcție de locul de delimitare a instalațiilor între operatorul sistemului de alimentare cu căldura și asociație de locatari/proprietari;
- achiziția și montajul elementelor aferente sistemului de supraveghere și monitorizare avarii;
- Înlocuirea armăturilor de secționare/racord, existente pe rețeaua primară;
- Înlocuirea armăturilor de pe distribuitoarele din punctele termice și de pe traseul rețelelor secundare ce se înlocuiesc.

Rețele termice primare:

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

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

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

Tabel 35

Nr. Crt.	Rețele termice primare	Lungime de traseu	Plan de situație (sc. 1:1000) cod document
1	Obiect 1 - Magistrala 2 x Dn 1000 a.f.	1180	C1996-2013.TM.SF.A2.02
2	Obiect 2 - Magistrala 2 x Dn 600 a.f.	216	C1996-2013.TM.SF.A3.03
3	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și Centrală - Rețea Termică Primară Zona Lugoșului - Tronson 1	870	C1996-2013.TM.SF.A3.04
4	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și Centrală - Rețea Termică Primară Zona Lugoșului (Soarelui) - Tronson 2	1631	C1996-2013.TM.SF.A1.05
5	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și	1300	C1996-2013.TM.SF.A2.06

	Centrală - Rețea Termică Primară Zona Universității - Tronson 3		
6	Obiect 4 - Rețele termice Zonele Nord - Vest și Sud - Est - Rețea Termică Primară Zona Bucovina	1980	C1996-2013.TM.SF.A2.07
7	Obiect 4 - Rețele termice Zonele Nord - Vest și Sud - Est - Rețea Termică Primară Zona Baba Dochia	980	C1996-2013.TM.SF.A3.08
8	Obiect 5 - Rețele termice zona Olimpia - Rețea termică primară nod 220 - nod 111	910	C1996-2013.TM.SF.A3.09

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

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

- temperatura de lucru, de funcționare pe perioadă îndelungată este de 120°C / 70°C;
- temperatura maximă de lucru este de 150°C;
- presiunea de lucru, de funcționare sau de regim este de 14 bar (14 x10⁵ Pa);
- presiunea maximă admisibilă de lucru, de funcționare pe perioade scurte de timp, de calcul este de 16 bar (16 x10⁵ Pa);

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

- țevă din oțel fără sudură, având: **Dn100, Dn125, Dn150, Dn200, Dn250, Dn300, Dn350** material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „*Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată*”, dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „*Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare*”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „*Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție*”.
- țevă din oțel sudată elicoidal, având **Dn500, Dn600, Dn700, Dn1000**, material P265GH conform SR EN 10217 – 5:2003/A1:2005 - „*Țevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi sudate sub strat de flux, de oțel nealiat și aliat cu caracteristici precizate la temperatură ridicată*”, dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „*Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare*”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „*Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție*”.

Conductele folosite au următoarele dimensiuni:

- Dn 1000 (Ø1016 x 11 mm), $D_{\text{manta}} = 1200$ mm;
- Dn 700 (Ø711 x 8,8 mm), $D_{\text{manta}} = 900$ mm;
- Dn 600 (Ø610 x 8,8 mm), $D_{\text{manta}} = 800$ mm;
- Dn 500 (Ø 508 x 8 mm), $D_{\text{manta}} = 670$ mm;
- Dn 350 (Ø355,6 x 7,1 mm), $D_{\text{manta}} = 500$ mm;
- Dn 300 (Ø323,9 x 7,1 mm), $D_{\text{manta}} = 450$ mm;
- Dn 250 (Ø273 x 7,1 mm), $D_{\text{manta}} = 400$ mm;
- Dn 200 (Ø219,1 x 6,3 mm), $D_{\text{manta}} = 315$ mm;
- Dn 150 (Ø168,3 x 5,6 mm), $D_{\text{manta}} = 250$ mm;
- Dn 125 (Ø139,7 x 5,4 mm), $D_{\text{manta}} = 225$ mm;
- Dn 100 (Ø114,3 x 5 mm), $D_{\text{manta}} = 200$ mm.

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

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

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

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

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

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

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

- SR EN 253:2013 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă.
- SR EN 448:2009 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Fitinguri preizolate, țevi de serviciu de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă.
- SR EN 488:2011 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Robinete preizolate de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă
- SR EN 489:2009 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Îmbinare preizolată. Tub de serviciu de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă.

Lungimea de traseu a rețelelor de transport reabilitate este de 9,067 km. În tabelul de mai jos sunt prezentate tronsoanele de conducte ce vor fi reabilitate prin prezentul proiect, cu precizarea diametrelor și a lungimilor fiecărui tronson.

Tabel 36

Obiect	Tronson	Lungime de traseu (m)	Diametru nominal (mm)
Obiect 1	Magistrala 2xDn 1000 mm	1180,00	2xDn1000
Obiect 2	Magistrale 2xDn 600 mm	216,00	2xDn600
	Rețele termice zonele Est și Centrală		
		785,00	2xDn 350
	Rețea termică zona Lugojului	360,00	2xDn 300
		536,00	2xDn 250
Obiect 3	- racord termic PT 75	325,00	2xDn 200
	- racord termic PT 72	40,00	2xDn 150
	- racord termic PT 73	370,00	2xDn 150
	- racord termic PT 74A	85,00	2xDn 150
		200,00	2xDn 300
	Rețea termică primară Zona Universității	845,00	2xDn 250

Obiect 4		210,00	2xDn 200
	- racord termic PT 12	45,00	2xDn 125
	TOTAL	3801,00	
	Rețele termice zonele Nord Vest și Sud Est		
		1000,00	2xDn 350
	Rețea termică primară Zona Bucovina	410,00	2xDn 250
	- racord termic PT 36	235,00	2xDn 150
	- racord termic PT 35	215,00	2xDn 150
	- racord termic PT 45	10,00	2xDn 200
	- racord termic PT 45A	110,00	2xDn 150
		275,00	2xDn 350
		165,00	2xDN 300
	Rețea termică primară Zona Baba Dochia		
		540,00	2xDn 250
	TOTAL	2960,00	
Obiect 5		845,00	2xDn 700
	Rețele termice primare Nod 220 - 111	25,00	2xDn 200
		35,00	2xDn 150
		5,00	2xDn 100
	TOTAL	910,00	

Canalul termic are lățimi cuprinse între 1,2 și 3,5 m în funcție de diametrul conductelor reabilitate, și adâncimi variabile cuprinse între 1,2 și 2,0 m, cu respectarea unei pante de minimum 2‰.

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

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

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

Funcțiunile principale ale sistemului de supraveghere sunt următoarele:

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

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

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

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

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

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

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

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

Rețele termice secundare

Lucrările ce urmează a fi efectuate în sistemul de distribuție al căldurii cuprind:

- 1) lucrări termomecanice de înlocuire a conductelor amplasate subteran în canale termice cu conducte preizolate;
- 2) lucrări de construcții;
- 3) realizarea unui sistem de monitorizare a stării izolației conductelor;
- 4) echilibrarea rețelelor termice de încălzire.

Limitele de proiect pentru rețele termice secundare (R.T.S.) sunt cuprinse între ieșirea conductelor termice din punctele termice și buclele de măsură existente în subsolul blocului/scării de bloc, exclusiv.

Configurația traseelor rețelelor termice de distribuție supuse reabilitării sunt prezentate în planurile de situație (scara 1:1000), după cum urmează:

Tabel 37

Nr. Crt.	Rețele termice secundare	Plan de situație (sc. 1:1000) cod document
1	Rețele termice secundare aferente PT 82	C1996-2013.TM.SF.A3.11
2	Rețele termice secundare aferente PT 69	C1996-2013.TM.SF.A3.12
3	Rețele termice secundare aferente PT 88	C1996-2013.TM.SF.A3.13
4	Rețele termice secundare aferente PT 63	C1996-2013.TM.SF.A3.14
5	Rețele termice secundare aferente PT 10A	C1996-2013.TM.SF.A3.15
6	Rețele termice secundare aferente PT 10B	C1996-2013.TM.SF.A3.16
7	Rețele termice secundare aferente PT 86	C1996-2013.TM.SF.A3.17
8	Rețele termice secundare aferente PT 89	C1996-2013.TM.SF.A3.18
9	Rețele termice secundare aferente PT 52	C1996-2013.TM.SF.A3.19
10	Rețele termice secundare aferente PT 84	C1996-2013.TM.SF.A3.20
11	Rețele termice secundare aferente PT 98	C1996-2013.TM.SF.A3.21
12	Rețele termice secundare aferente PT 40	C1996-2013.TM.SF.A2.22
13	Rețele termice secundare aferente PT 41	C1996-2013.TM.SF.A2.23
14	Rețele termice secundare aferente PT 37	C1996-2013.TM.SF.A2.24
15	Rețele termice secundare aferente PT 36	C1996-2013.TM.SF.A3.25
16	Rețele termice secundare aferente PT 75	C1996-2013.TM.SF.A3.26
17	Rețele termice secundare aferente PT 22	C1996-2013.TM.SF.A3.27
18	Rețele termice secundare aferente PT 45A	C1996-2013.TM.SF.A3.28
19	Rețele termice secundare aferente PT PĂLTINIȘ	C1996-2013.TM.SF.A2.29
20	Rețele termice secundare aferente PT 21	C1996-2013.TM.SF.A2.30
21	Rețele termice secundare aferente PT 7C	C1996-2013.TM.SF.A3.31
22	Rețele termice secundare aferente PT 6	C1996-2013.TM.SF.A3.32

23	Rețele termice secundare aferente PT 72	C1996-2013.TM.SF.A3.33
24	Rețele termice secundare aferente PT 45	C1996-2013.TM.SF.A3.34
25	Rețele termice secundare aferente PT 35	C1996-2013.TM.SF.A3.35

Parametrii agentului termic din sistemul de distribuție sunt următorii:

- temperatura de lucru a agentului termic pentru încălzire, în regim maxim de funcționare (la temperatura exterioară de calcul este de 90°C / 70°C;
- temperatura de lucru a agentului termic pentru apă caldă de consum, în regim maxim de funcționare este de 60°C / 10°C;
- presiunea de lucru, de funcționare sau de regim este de 6 bar.

Față de parametrii precizați mai sus, conductele preizolate ce se vor utiliza la realizarea rețelelor de distribuție a agentului termic sunt următoarele:

1. Conducte preizolate din oțel fără sudură simple sau duble, 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*”, având următoarele dimensiuni:

- Dn 20 (Ø26,9 x 2,3 mm);
- Dn 25 (Ø33,7 x 2,3 mm);
- Dn 32 (Ø42,4 x 2,6 mm);
- Dn 40 (Ø48,3 x 2,6 mm);
- Dn 50 (Ø60,3 x 2,9 mm);
- Dn 65 (Ø76,1 x 2,9 mm);
- Dn 80 (Ø88,9 x 3,2 mm);
- Dn 100 (Ø114,3 x 3,6 mm);
- Dn 125 (Ø139,7 x 3,6 mm);
- Dn 150 (Ø168,3 x 4,0 mm);

- Dn 200 (Ø219,1 x 4,5 mm);
- Dn 250 (Ø273,0 x 5,0 mm);
- Dn 300 (Ø323,9 x 5,6 mm).

2. Conducte preizolate oțel zincat sudate longitudinal, material P235TR1 conform STAS 7656:1990 - *"Țevi de oțel sudate longitudinal pentru instalații"*, 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"*, având următoarele dimensiuni:

- 2 x Dn 20 (Ø26,9 x 2,6 mm);
- 2 x Dn 25 (Ø33,7 x 3,2 mm);
- 2 x Dn 32 (Ø42,4 x 3,2 mm);
- 2 x Dn 40 (Ø48,3 x 3,2 mm);
- 2 x Dn 50 (Ø60,3 x 3,6 mm);
- 2 x Dn 65 (Ø76,1 x 3,6 mm);
- 2 x Dn 80 (Ø88,9 x 4,0 mm);
- 2 x Dn 100 (Ø114,3 x 4,5 mm);
- 2 x Dn 125 (Ø139,7 x 5,0 mm);
- 2 x Dn 150 (Ø165,1 x 5,0 mm).

3. Conducte preizolate din PEX-a pentru încălzire (SDR 11) simple sau duble, conform SR EN ISO 15875-1,2,5:2004 - *"Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X)"*, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mică densitate (PELD), **sau similar**, cu următoarele dimensiuni:

- De 20 (Ø20 x 2,0 mm);
- De 25 (Ø25 x 2,3 mm);
- De 32 (Ø32 x 2,9 mm);
- De 40 (Ø40 x 3,7 mm);
- De 50 (Ø50 x 4,6 mm);
- De 63 (Ø63 x 5,8 mm).

- De 75 (Ø75 x 6,8 mm);
- De 90 (Ø90 x 8,2 mm);
- De 110 (Ø110 x 10 mm).

4. Conducte preizolate din PEX-a pentru a.c.c. și recirculare a.c.c. (SDR 7,3) simple sau pereche, conform SR EN ISO 15875-1,2,5:2004 - "Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X)", izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mică densitate (PELD), sau similar, cu următoarele dimensiuni:

- De 20 (Ø20 x 2,8 mm);
- De 25 (Ø25 x 3,5 mm);
- De 32 (Ø32 x 4,4 mm);
- De 40 (Ø40 x 5,5 mm);
- De 50 (Ø50 x 6,9 mm);
- De 63 (Ø63 x 8,7 mm).

Dimensiunea mantalei de protecție diferă de la diametru la diametru, funcție de tipul de conducte utilizate (simple sau duble) și vor fi în concordanță cu cerințele standardele și prescripțiile în vigoare.

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

Conductele preizolate pentru încălzire sunt prevăzute cu sistem de senzori (conductori electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte, în conformitate cu SR EN 14419:2009. Sistemul de supraveghere prevăzut este necesar a fi compatibil cu sistemul de supraveghere existent.

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 15632:2010, SR EN 448:2009, SR EN 488:2011, SR EN 489:2009, SR EN ISO 15875:2004, SR EN ISO 15876:2004 etc.

Armăturile noi ce se vor monta vor fi de tip cu obturator sferic conform SR ISO 7121:2013 - "Robinete cu sferă, de oțel, pentru aplicații industriale generale", cu caracteristici tehnice generale de calitate conform STAS 7076:88 - "Armături industriale din fontă și oțel. Condiții tehnice generale de calitate". Toate armăturile sunt rezistente la Pn 10 bar și temperatura de 100°C. Lucrările termomecanice care urmează să fie efectuate în rețelele termice amplasate în subteran, cuprind lucrări de

înlocuire a conductelor uzate amplasate subteran în canale termice și subsolurile blocurilor, prin utilizarea tehnologiei de instalare a conductelor preizolate.

Astfel, se vor demonta conductele existente și se vor înlocui cu conducte preizolate noi, în limita diametrelor determinate pentru încălzire, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum. Diametrele conductelor preizolate sunt stabilite pe baza regimului hidraulic ce are la baza sarcinile termice ale consumatorilor alimentați din fiecare racord.

Tehnologia de instalare a conductelor în sistem preizolat legat, presupune utilizarea conductelor preizolate, cu izolație termică din spumă rigidă de poliuretan, protejate la exterior cu manta din polietilenă de mare densitate, amplasate fie în canalul termic existent, fie direct în pământ, pe pat de nisip.

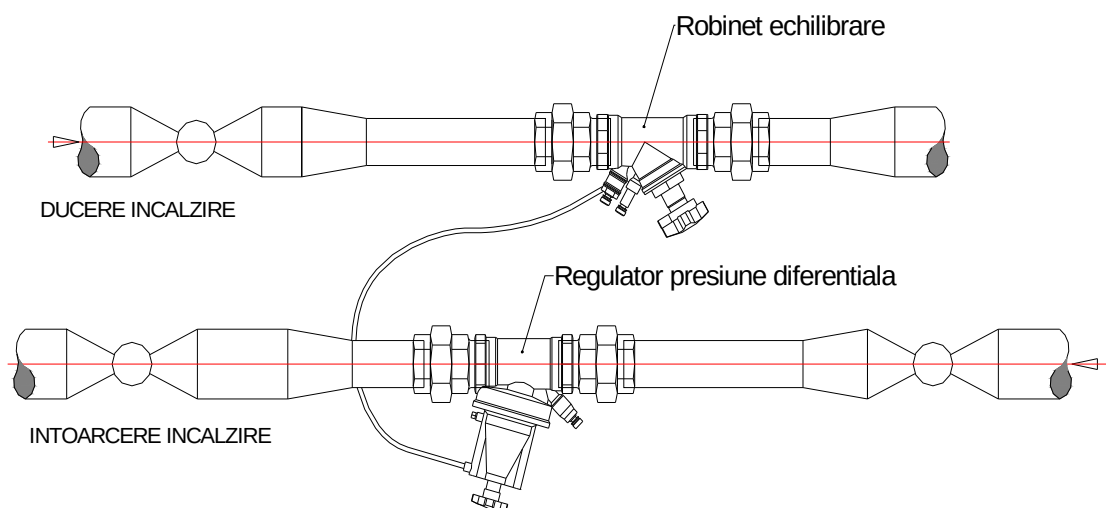
Conductele preizolate din oțel pentru încălzire sunt prevăzute cu sistem de supraveghere avarii, cu senzori (conductori electrici) incorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte.

Reproiectarea traseelor de distribuție agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum și recirculare a.c.c., se face în paralel cu canalele termice actuale pe baza noilor configurații de alimentare a blocurilor, considerând menținerea, după caz, a canalelor existente, dacă traseul este în domeniul public, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalații subterane, cu spargerea unui perete lateral al canalului sau radierul pentru respectarea dimensiunilor minim de montaj a conductelor preizolate.

Acolo unde nu se pot folosi traseele existente, acestea fiind situate în domeniul privat, se vor devia pe domeniul public, iar conductele se vor monta direct în pământ pe pat de nisip.

Conductele care trec prin subsolul blocurilor pentru alimentarea altor blocuri vor fi scoase în afara subsolurilor, în domeniul public pe alei sau spațiile verzi dintre blocuri și vor fi montate direct în pământ. Racordul la instalațiile interioare aferente fiecărui bloc/scări de bloc se va face fie prin golurile de aerisire existente, fie prin goluri ce se vor realiza în fundațiile blocurilor prin carotare. În subsolurile blocurilor, conductele preizolate se vor monta până la bucla de măsură existentă, conductele fiind pozate pe suporti cu șa și bridă.

Pe fiecare racord la bloc / scară de bloc, în vecinătatea buclei de măsură, se vor instala echipamente de reglare hidraulică și anume regulator de presiune diferențială și robinet de echilibrare.



Soluția de echilibrare hidraulică

Regulatorul de presiune diferențială este unul din elementele buclei de echilibrare hidraulică, se montează pe conducta de retur încălzire, cu rolul de a controla presiunea diferențială, de a regla căderea de presiune precum și cu rol de închidere și golire. Robinetele de echilibrare, element al buclei de echilibrare hidraulică, se montează pe conducta de încălzire tur. Aceste robinete de echilibrare hidraulică au rolul de echilibrare a debitului, presetare și măsurare. Pentru cele două echipamente, dimensiunile nominale se stabilesc funcție de parametrii agentului termic și debit.

Vor fi asigurate și instalațiile anexe - goliri și aerisiri. În urma stabilirii traseelor rețelelor de distribuție a agentului termic, cu montajul acestora numai în domeniul public, s-au determinat lungimile de traseu a rețelelor termice secundare care se reabilitează:

Tabel 38

Nr. Crt.	Rețele termice secundare	Lungime de traseu (m)
1	Rețele termice secundare aferente PT 82	715
2	Rețele termice secundare aferente PT 69	245
3	Rețele termice secundare aferente PT 88	411
4	Rețele termice secundare aferente PT 63	1489
5	Rețele termice secundare aferente PT 10A	166
6	Rețele termice secundare aferente PT 10B	173
7	Rețele termice secundare aferente PT 86	359
8	Rețele termice secundare aferente PT 89	273
9	Rețele termice secundare aferente PT 52	154
10	Rețele termice secundare aferente PT 84	245
11	Rețele termice secundare aferente PT 98	2391
12	Rețele termice secundare aferente PT 40	994

13	Rețele termice secundare aferente PT 41	686
14	Rețele termice secundare aferente PT 37	1020
15	Rețele termice secundare aferente PT 36	190
16	Rețele termice secundare aferente PT 75	860
17	Rețele termice secundare aferente PT 22	234
18	Rețele termice secundare aferente PT 45A	2270
19	Rețele termice secundare aferente PT PĂLTINIȘ	2305
20	Rețele termice secundare aferente PT 21	1525
21	Rețele termice secundare aferente PT 7C	920
22	Rețele termice secundare aferente PT 6	635
23	Rețele termice secundare aferente PT 72	595
24	Rețele termice secundare aferente PT 45	875
25	Rețele termice secundare aferente PT 35	365

Pe partea de construcții, lucrările de reabilitare a rețelelor termice de distribuție constau în:

- Menținerea canalelor existente și reamenajarea lor (scoaterea plăcilor de acoperire, curățire), în vederea amplasării noilor conducte preizolate pe un pat de cel puțin 10 cm nisip, acoperirea lor cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate), după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat (cel puțin 60 cm), până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială.
- Realizarea șanțului corespunzător pentru traseele noi, în vederea amplasării conductelor preizolate direct în pământ, cu respectarea tehnologiei specifice de montaj.
- Realizarea confecțiilor metalice de susținere a suportilor conductelor termice din interiorul subsolurilor blocurilor (acolo unde este cazul, funcție de distanța de la intrare în subsol și bucla de măsură și reglare) cu respectarea distanțelor maxim admise între acestea.
- Se vor reface căminele existente pentru asigurarea punctelor de golire și aerisire, precum și pentru amplasarea vanelor de secționare. De asemenea vor fi construite cămine noi în funcție de necesitate pentru realizarea punctelor de secționare, dacă va fi cazul.
- Deșeurile rezultate în urma execuției lucrărilor vor fi sortate, transportate și depozitate la gropi de gunoi autorizate. Toate materiale metalice ce rezulta din înlocuirea conductelor vor fi predate beneficiarului.
- După terminarea lucrărilor se va reface structura drumurilor, aleilor, spațiilor verzi, conform situației inițiale.

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

Funcțiunile principale ale sistemului de supraveghere sunt următoarele:

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

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

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

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

4. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

SUPRAFAȚA ȘI SITUAȚIA JURIDICĂ ALE TERENULUI CE URMEAZĂ A FI OCUPAT

Suprafețele de teren ocupate de rețele termice de transport, respectiv de cele distribuție ce se vor reabilita sunt:

- Rețele termice de transport: 16.040 m²;
- Rețele termice secundare: 50.078 m²;
- Suprafața totală: 66118m².

Întreaga suprafață de teren ocupată de rețele termice în amplasamentul de pe planurile de situație, conform documentelor prezentate de Municipiul Timișoara, este în intravilan și este de utilitate publică.

CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul este situat din punct de vedere topografic în Câmpia Română. Altitudinea cea mai înaltă, situată în partea de nord, este de 95 m, iar cea mai scăzută este de 84 m.

Parametrii climatici

Municipiul Timișoara are o climă temperat continentală, caracterizată prin următoarele valori (după Monografia Geografică a României - zona Timișoara):

Regimul temperaturilor

- temperatura medie anuală: $+10,6^{\circ}\text{C}$;
- temperaturile medii multianuale în luna ianuarie: $-2,3^{\circ}\text{C}$;
- temperaturile medii multianuale în luna iulie: $+23,5^{\circ}\text{C}$;
- temperatura maximă absolută: $+41,3^{\circ}\text{C}$;
- temperatura minimă absolută: $-35,3^{\circ}\text{C}$.

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

Seismicitatea

Banatul este o regiune cu numeroase centre seismice grupate în două zone: una situată în partea de sud-est și cealaltă în apropierea Timișoarei. Teritoriul județului Timiș corespunde celei mai active zone seismice din țara noastră.

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

- accelerația terenului având $\text{IMR}=225$ ani, este $a_g = 0,02g$
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, $T_c = 0,7$ sec

Încărcări date de zăpadă

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

Regimul vânturilor

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

Adâncimea de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț este cuprinsă în intervalul: $0,60 - 0,70 \text{ m}$ de la cota terenului natural.

Categoria de importanță a clădirii

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

STUDIU TOPOGRAFIC

Folosindu-se integral pentru rețele termice secundare, traseele și dacă este posibil canalele termice existente, nu este necesar studiu topometric. Totuși, pentru că în cazul rețelelor termice secundare pentru scoaterea conductelor de distribuție din subsolul blocurilor în zone de utilitate publică (pe alei și spații verzi dintre blocuri) s-au efectuat măsurători topometrice care sunt prezentate în partea desenată a prezentului studiu. La faza de Proiect Tehnic și Detalii de execuție se vor face măsurători topografice care vor fi reactualizate la faza de „As-built” conform execuției.

ASIGURAREA CU UTILITĂȚI

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

IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

a. Emisii în aer

Datorita eficienței scăzute a sistemului de transport și distribuție ca urmare a pierderilor mari în acest sistem (peste 28,8% din cantitatea produsă în sursă și introdusă în sistem), se generează în sursă o cantitate mai mare de CO₂ decât cea normală, aceasta având impact negativ asupra schimbărilor climatice. La această dată, valorile limită a emisiilor (VLE) de substanțe poluante evacuate în atmosferă cu gazele de ardere, trebuie să se încadreze în prevederile HG 440/2010, dar conform directivei 2010/75/CE, de modificare a Directivei 2001/80/CE privind limitarea emisiilor în atmosferă a anumitor poluanți provenind de la instalațiile de ardere de dimensiuni mari, începând 01.01.2016, instalațiile mari de ardere din centralele aparținând Compania Locală de Termoficare COLTERM SA, care reprezintă sursele de producere a energiei termice pentru sistemul centralizat de alimentare cu căldură din Municipiul Timișoara, funcție de mixtul de combustibil ars (lignit+gaze naturale/ gaze naturale+păcură), trebuie să se încadreze în următoarele valori limită (VLE) a concentrațiilor de emisii:

a) CET Centru

Tabel 39

Putere termică (MWt)	Substanța poluantă	VLE (la un conținut de 3 % O ₂ în gazele reziduale) Gaze naturale			VLE (la un conținut de 3 % O ₂ în gazele reziduale) păcură		
		HG.440 /2010	Directiva 2010/75/CE	Conf. reabilitarilor	HG.440 /2010	Directiva 2010/75/CE	Conf. reabilitarilor
-IMA1 si IMA2 (ardere gaze naturale) 58 MWt	pulberi mg/ Nmc	5	5	3	100	25	100
	SO ₂ mg/Nmc	35	35	35	1700	250	1700
-IMA 3, IMA 4 si IMA 5 (ardere gaze naturale si păcură) 116,3 MWt	NO _x mg/Nmc	300	100	200	450	200	450

Din analiza valorilor limită prezentate mai sus și cele pentru care au fost reabilitate CAF 2 și 4 în etapa I a proiectului, rezultă că începând cu anul 2016 nici un cazan de apă fierbinte (CAF) din CET Centru nu se mai conformează cerințelor. În această situație. rezultă cu claritate necesitatea executării unor lucrări de conformare, și anume:

- montarea unei instalații de injecție uree, comună tuturor cazanelor, ținând seama și de faptul că nu vor funcționa niciodată simultan toate din lipsă de debit de apă de rețea și pentru faptul că necesarul de consum de căldură nu impune acest lucru.
- pentru reducerea concentrației de SO₂, datorită valorii investiției și a consumurilor de utilități aferente unei desulfurări, singura soluție viabilă este înlocuirea păcurii, care oricum este un combustibil de rezervă care se consumă numai când este scăzută presiunea gazelor naturale, cu combustibil lichid ușor (CLU) cu conținut de S<0,2% și conținut de N₂<0,2%.

b) CET Sud

Tabel 40

Putere termică (MWt)	Substanța poluantă	VLE (la un conținut de 3 % O ₂ în gazele reziduale) lignit			VLE (la un conținut de 3 % O ₂ în gazele reziduale) gaze naturale		
		HG. 440 /2010	Directiva 2010/75/CE	Conf.reabilitare Et.I proiect	HG.440 /2010	Directiva 2010/75/CE	Conf.reabilitare Et.I proiect
-IMA6 (ardere lignit și	pulberi mg/ Nmc	100	25	25	5	5	5
	SO ₂	142	250	250	35	35	35

gaze naturale) 244,2 MWt MWt	mg/Nmc NOx Mg/Nmc	3					
		200	200	200	100	100	100
-IMA 7 (ardere lignit și gaze naturale) 232,6 MWt	mg/Nmc NOx	600	200	Nereabilitat	300	100	Nereabilitat

În cazul CET Timișoara Sud, IMA 7 (cazane de abur nr. 1, 2, 3) se va putea conforma noilor valori pentru concentrațiile de NO_x și SO₂ chiar și începând cu anul 2016, dar instalațiile de arde aferente IMA 6 (CAF 1 și 2) nu se pot încadra în valorile impuse de Directivă. fiind necesare lucrări pentru conformare.

Pentru executarea unor lucrări cu o valoare a investiției minimă în condițiile în care în general un CAF înlocuiește un cazan / 2 cazane de abur, se poate solicita aprobare pentru mărirea capacității IMA 7, adică un CAF să evacueze gazele prin același canal/coș de fum cu cele trei cazane de abur și deci utilizându-se instalația de desulfurare aferentă cazanelor de abur, iar pentru reducerea concentrației de NO_x la acest CAF se va realiza instalația de injecție uree, legându-se din instalația care s-a montat în cadrul etapei I a proiectului pentru cele 3 cazane de abur. Pentru cel de al 2-lea CAF, ținând seama de mărirea consumului de energie termică care va scădea permanent în urma măsurilor de izolare termică a clădirilor și a creșterii temperaturii exterioare, nu se justifică executarea de lucrări de conformare, acesta trebuind retras din exploatare.

Reducerea pierderilor în rețele de transport și distribuție conduce la reducerea consumului de combustibil în sursă/CET și deci a cantităților de emisii de SO₂, NO_x, PM și CO₂, adică a impactului asupra mediului.

Stabilirea reducerii cantității de emisii ca urmare a realizării lucrărilor din etapa II s-a făcut pornind de la valorile limită prevăzute de Directiva 2010/75/CE.

Prin realizarea investiției de reabilitare a rețele de transport și distribuție ce fac obiectul acestui studiu, pierderile în rețele în anul 2016 (după reabilitare), comparativ cu anul 2015, se reduc cu **35057 Gcal/an (146,78 TJ/an)**. Ținând seama de modul de acoperire a curbei de sarcină, în condițiile în care nu se mai pot utiliza CAF-urile din CET Sud cu funcționare pe lignit și gaze naturale, pentru că nu se conformează normelor de mediu, rezultă că reducerea pierderilor conduce la scăderea producției în CET Centru care consumă gaze naturale și deci implicit la reducerea consumului de gaze naturale. La un randament de producere a energie termice pe gaze naturale în CET Centru de 91%, rezultă o economie de gaze naturale de **4532,36 mii mc gaze naturale**, cu o putere calorică de 8500 kcal/1000 mc (35057 Gcal x129,28 mc/Gcal x

10⁻³). Cantitățile de emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți care se reduc ca urmare a scăderii consumului de combustibil datorită reducerii pierderilor de căldură în rețele termice se prezintă astfel:

Tabel 41

Specificație	U.M	Cantitate redusă
Reducere pierderi în rețelele termice	Gcal/an	-35057
Randament de producere a energiei termice în CET Centru	%	91
Reducere consum de gaze naturale	Tj	- 161,3
	Mii Nmc	-4532,36
Gaze cu efect de seră (CO ₂)	t/an	-16152
Dioxid de azot (NO _x)	t/an	-12,23
Bioxid de sulf (SO ₂)	t/an	-2,85
Pulberi	t/an	-0,403

Cantitățile de mai sus s-au calculat pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{\text{poluant}} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj]$).

Cantitatea de căldură conținută de combustibil este de:

- gaze naturale: **161,3 [Tj]** = (4532,36 mii Nmc x 8,5*4,1868 x10⁻³ Tj/Gcal)

În stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x, SO₂, respectiv pulberi s-a ținut seama că s-au implementat soluții BAT în cadrul lucrărilor din etapa I a proiectului.

Factorii de emisie utilizați în calculul reducerii emisilor de NO_x, SO₂ și pulberi ca urmare a reducerii pierderilor de căldura în rețele termice și ca urmare a evitării debranțării ca urmare a realizării lucrărilor propuse au fost preluate din ghidul EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D2,D3 și respectiv D1, ținând seama de data implementării măsurilor de reducere a emisiilor.

Tabel 42

Specificație	UM	Capacitate	Inainte de anul 2013	Dupa anul 2013
			Sursa	Sursa
				VLE conform Directiva 2010/75/CE (mg/Nmc gaze arse uscate cu continut O2=6% pentru carbune si O2=3% pentru gaze naturale)
Cazane abur din CET Sud cu functionare pe carbune	MWt	81,4/cazan 244,3/cos	LCPD existent	BREF existent

NOx	(g/Tj combustibil ars)		217,4	108,7	200
SO2	(g/Tj combustibil ars)		724,5	144,9	250
Pulberi	(g/Tj combustibil ars)		36,2	10,9	25
Cazane apa fierbinte cu funcționare pe carbune	MWt	116,3/cazan 232,6/cos	LCPD existent	Nu mai pot functiona deoarece nu au fost implementate masurile de reducere emisii	
NOx	(g/Tj combustibil ars)		217,4		
SO2	(g/Tj combustibil ars)		724,5		
Pulberi	(g/Tj combustibil ars)		36,2		
Cazane apa fierbinte cu functionare pe gaze naturale si ocazional CLU	MWt	58,1 si 116,3	LCPD existent	LCPD nou	
NOx	(g/Tj combustibil ars)		85	42,5	100
SO2	(g/Tj combustibil ars)		9,9	9,9	35
Pulberi	(g/Tj combustibil ars)		1,4	1,4	5

Calculul cantității de emisii reduse ca urmare doar a reducerii pierderilor în rețele termice este prezentată mai jos.

➤ Arderea gazelor naturale:

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: $FE = 56,1 \text{ [tCO}_2\text{/Tj]}$, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;

$$\text{Cantitate CO}_2 = 9043 \text{ t CO}_2 (161,3 \text{ [Tj]} \times 56,1 \text{ [t CO}_2\text{/Tj]})$$

- pentru calculul cantității de NOx: $FE = 42,5 \text{ [g/Gj]}$, sursa fiind ghidul EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D2;

$$\text{Cantitate NO}_x = 6,85 \text{ t } (161,3 \text{ [Tj]} \times 10^3 \times 42,5 \text{ [g/Gj]} \times 10^{-6})$$

- pentru calculul cantității de SO₂: FE = 9,9[g/Gj], sursa fiind ghidul EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D3;

$$\text{Cantitate de SO}_2 = 1,596 \text{ t } (161,3 [\text{Tj}] \times 10^3 \times 9,9[\text{g/Gj}] \times 10^{-6})$$

- pentru calculul cantității de pulberi: FE = 1,4 [g/Gj], sursa fiind ghidul EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D1;

$$\text{Cantitate pulberi: } 0,226 \text{ t } (163,1[\text{Tj}] \times 10^3 \times 1,4 [\text{g/Gj}] \times 10^{-6})$$

Ținând seama de prevederile Directivei 2009/29/CE de modificare a Directivei 2003/87/CE privind comercializarea emisiilor de gaze cu efect de seră (respectiv reducerea graduală a certificatelor alocate gratuit pentru energia termică pentru populație), rezultă că pe lângă reducerea impactului asupra mediului prin reducerea cantității de gaze cu efect de seră se reduce și impactul asupra costului și prețului energiei termice, pentru că operatorul Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. nu va mai trebui să cumpere pentru conformare cantitatea de 9043 t CO₂. De asemenea, nu va mai trebui să platească la fondul de mediu sumele aferente cantităților de NO_x de 6,85 t/an, SO₂ de 1,596 t/an și pulberi 0,226 t/an, reduse, comparativ cu situația înainte de realizarea proiectului.

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

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

Datorită faptului că sursele acestor emisii nederijate, cu înălțimi reduse, sunt aflate în general aproape de nivelul solului, zona de impact maxim a acestora va fi în general extrem de restrânsă și va fi reprezentată de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice primare și secundare care fac obiectul proiectului „**Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a II-a**”.

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

Chiar dacă lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare și secundare care fac obiectul proiectului **„Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a II-a”** se desfășoară în intravilanul municipiului Timișoara (zone cu receptori sensibili), impactul asupra calității aerului va fi redus, va avea loc la nivel local și va avea un caracter temporar, fiind limitat la perioada de desfășurare a lucrărilor la tronsoanele respective. De asemenea, schimbarea în timp a poziției surselor de emisie (datorită schimbării zonei de lucru) va determina un impact local neglijabil pe termen lung și o probabilitate scăzută de apariție a unor valori mari ale concentrațiilor pe termen scurt.

b. Emisii în apa

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

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

Prin realizarea lucrărilor de reabilitare, indirect ca urmare a reducerii pierderilor de fluid din rețele se reduce și debitul de apă de adaos care se face în CET-uri și puncte termice pentru completarea pierderilor, astfel ca se diminuează cantitatea de apă evacuată atât cu cantitatea pierdută cât și cu cantitatea folosită în CET-uri în procesul de tratare/dedurizare al apei de adaos. Reducerea pierderilor de fluid este estimată la circa **103.000 m³/an**. Astfel, debitul evacuat în canalizare se reduce cu **113.000 m³/an**. De asemenea, se reduce cantitatea de energie electrică consumată de pompele de adaos în rețeaua termică primară cu **105 MWh**.

c. Emisii în sol

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de rețea termică primară și secundară care fac obiectul Etapei a II-a a proiectului **„Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană”**, formele de impact identificate asupra solului și subsolului pot fi:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și pierderea caracteristicilor naturale ale stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată;

- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de maxim 1,5 m prin săparea de șanțuri pentru înlocuirea conductelor și săparea de noi șanțuri pentru devierea anumitor tronsoane de rețea termică secundară (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public, mutarea din subsolurile blocurilor în exteriorul blocurilor);
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.

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

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

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

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

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

d. Zgomot

Se apreciază că lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare și secundare care fac obiectul proiectului *„Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a II-a”* vor constitui o sursă de poluare fonică locală pe de o parte datorită realizării propriu-zise a lucrărilor de reabilitare, iar pe de

altă parte datorită transportului materialelor. Aceste surse se vor suprapune peste fondul existent în intravilanul municipiului Timișoara (trafic).

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

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

e. Deșeuri și gestionarea deșeurilor

Categoriile de deșeuri care vor rezulta ca urmare a realizării lucrărilor de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare și secundare care fac obiectul proiectului ***„Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a II-a”*** precum și modul lor de gestionare este prezentat în cele ce urmează:

- resturi vegetale rezultate de la curățarea spațiilor verzi în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de compostare din vecinătatea Municipiului Timișoara;
- deșeuri de asfalt rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de preparare asfalt din vecinătatea Municipiului Timișoara pentru introducerea lui în procesul de fabricație;
- pământ rezultat din săparea șanțurilor pentru înlocuirea conductelor va fi transportat în cadrul organizării de șantier sau într-o locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și ulterior va fi retransportat în zonele de lucru pentru realizarea umpluturilor; pământul vegetal se va depozita separat de restul pământului pentru umplutură și se va utiliza în vederea aducerii terenului la starea inițială în zonele cu spații verzi; dacă pământul rezultat din săpăturile necesare înlocuirii conductelor va fi în cantitate mai mare decât necesarul pentru realizarea umpluturilor, acesta va fi transportat în locurile indicate de către beneficiar;

- deșeuri de beton rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier/aleilor, în vederea realizării lucrărilor de reabilitare, precum și de la reabilitarea canalelor termice și căminelor de vizitare care vor fi transportate la un depozit de deșeuri municipale;
- deșeuri de materiale izolante (vată minerală, carton asfaltat) rezultate de la demontarea conductelor care vor fi transportate la un depozit autorizat pentru acest tip de deșeuri;
- deșeuri metalice rezultate de la demontarea conductelor (țevi și armături) care se vor transporta la depozitul operatorului (Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A.) și se vor preda pe baza de proces-verbal de predare-primire;
- deșeuri de lemn rezultate de la realizarea cofrajelor pentru noile cămine de vizitare și reabilitarea canalelor termice care vor fi reutilizate;
- deșeuri menajere rezultate de la angajații care vor realiza lucrările de reabilitare care vor fi transportate la un depozit de deșeuri aferent Municipiului Timișoara.

Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării sunt:

Tabel 43

Deșeu	Cod deșeu	U.M.	Cantitate
Resturi vegetale	20 02 01	mc	27,28
Deșeuri asfalt	17.03.02	mc	3928
Pământ din care:	17.05.04	mc	19096
- pământ vegetal		mc	290
Deșeuri de beton / balast	17.01.01	mc	9820
Deșeuri materiale izolante	17 06 04	mc	4303
Deșeuri metalice	17.04.07	t	2446
Deșeuri menajere	20 03 01	t	21,6

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

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

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

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

MANAGEMENTUL RISCURILOR INDUSTRIALE

a. Managementul riscurilor tehnice/tehnologice

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

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare;
- HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 675/2002, HGR nr. 1231/2008);
- HGR nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții;
- HGR nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 1168/2005);
- Ordinul Ministrului Economiei și Finanțelor nr. 2969/2008: Lista standardelor române care adopta standardele europene armonizate, ale căror prevederi se refera la echipamente sub presiune;
- Legea nr. 64/2008 privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 1407/2008);
- HGR nr.752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 461/2006);
- Hotărârea Guvernului României nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate (Anexa 1 - Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești - NTPA 011/2002. Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA 002/2002. Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate și orășenești în receptorii naturali - NTPA 001/2002), cu modificările și completările ulterioare;
- OGR nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea OUG nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;

- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 323/2000 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj;
- PE (Prescripție Energetică) 224/1989 - Normativ pentru proiectarea instalațiilor termomecanice ale termocentralelor;

În conformitate cu „*Normativul privind alimentarea cu energie termică a consumatorilor industriali, agricoli și urbani*” - PE 212/87, consumatori alimentați cu căldură din prezentul proiect se încadrează în grupa C, categoria a III-a, pentru care se admit întreruperi de până la 12 ore, respectiv se admite limitarea cantității de căldură livrată cu până la 50% pe durata remedierii sau a manevrelor necesare înlăturării consecințelor defecțiunii. În cazul consumatorilor de față, întreruperea furnizării căldurii nu conduce la deteriorări de echipamente sau pierderi de producție, astfel încât, în conformitate cu prevederile „*Normativului privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice*” - PE 013/94 nu este necesar un calcul al indicatorilor de siguranță. Rețelele prin care se alimentează consumatorii se încadrează într-un sistem centralizat prevăzut cu scheme de protecție la depășiri accidentale de parametri și scheme de dotare cu aparate pentru supravegherea și controlul funcționării rețelelor în regim normal și de avarie, în scopul mării siguranței în funcționare.

Factorii de risc tehnic/tehnologic asupra rețelelor termice

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

- o Utilizarea de utilaje și echipamente pentru sudură necorespunzătoare din punct de tehnic;
- o Nerespectarea instrucțiunilor producătorului de montare a compensatorilor tip „one-time”;
- o Manevre greșite de golire a rețelei (fără deschiderea aerisirilor), ceea ce conduce la fenomenul de „vidare” și „sugere” a conductelor.
- o Neefectuarea verificărilor sudurilor în conformitate cu proiectul;
- o Neefectuarea probelor de presiune și etanșare conform prevederilor proiectului.

Măsurile de prevenire a riscurilor

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

b. Managementul riscurilor la incendiu

Acte normative aplicabile

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 163/2007 pentru aprobarea Normei generale de apărare împotriva incendiilor;

- Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 80/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- HGR nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Hotărârea Guvernului nr. 571/1998 pentru aprobarea categoriilor de construcții, instalații tehnologice și alte amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind prevenirea incendiilor;
- Ordinul nr. 138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor - DGPSI - 005;
- PE 009/1993 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiului pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații - indicativ C300-1994.
- PE 006/1981 - Instrucțiuni generale de protecție a muncii pentru unitățile MEE.
- PE 013/1994 - Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționarea instalațiilor energetice.
- PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993) - Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;
- P118 -1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118/99 - Siguranța la foc a construcțiilor;
- PE 204/90 - Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice.

Factori de risc

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

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

Măsuri de prevenire a riscurilor:

- menținerea curățeniei la locurile de muncă;

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

c. Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale

Acte normative aplicabile

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

Factori de risc

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

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

Măsuri de prevenire a riscurilor:

Pe perioada de operare se vor respecta toate reglementările interne / instrucțiunile / procedurile de operare existente la operatorul Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. Timișoara, specifice sistemului de rețele termice.

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

- Toate operațiunile se vor face sub conducerea directă a responsabilului lucrării.
- Se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă pericol de accidentare;

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

EGALITATEA DE ȘANSE

Reabilitarea rețelelor termice ce face obiectul prezentului studiu asigură egalitatea de șanse a tuturor locuitorilor municipiului racordați/ care se pot racorda la sistemul centralizat de alimentare cu căldură, prin aceea că vor avea asigurat un serviciu de alimentare cu energie termică, sigur, la prețuri suportabile, astfel încât să aibă confortul termic funcție de necesitățile acestora.

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

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

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

tehnologice astfel că nu se vor face referiri la producători sau mărci ale echipamentelor/materialelor necesare pentru implementarea proiectului.

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

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

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

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

- programul de lucru în timpul execuției lucrărilor se va stabili astfel încât populația să nu fie deranjată de zgomot în timpul orelor de odihnă, iar în restul timpului nivelul zgomotului nu va depăși valoarea de 60 db.
- Identificarea de către Antreprenor a tuturor riscurilor potențiale de accidentare și îmbolnăvirii profesionale a personalului care execută lucrarea și să ia măsurile necesare pentru evitarea acestora, începând cu instruirea

personalului, asigurarea acestuia cu echipament specific de muncă, respectarea orelor de program și de odihnă.

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Prezentul subcapitol cuprinde date despre devizul general aferent obiectivului de investiție: ***„Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a II-a”*** întocmit în conformitate cu H.G.R. nr. 28/09.01.2008 privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și structurii devizului general și a metodologiei privind elaborarea devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.

Valorile din Devizul General, cuprind cheltuielile estimate pentru execuția tuturor lucrărilor necesare realizării investiției pentru următoarele componente ale sistemului de termoficare:

- a) Rețele de transport agent termic primar sub formă de apă fierbinte;
- b) Rețele de distribuție a agentului termic pentru încălzire, apă caldă de consum și recirculare a.c.c.

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

Astfel, **valoarea totală estimată a investiției în prețuri constante** menționată mai sus, este de: **119.149.898,82 Lei (respectiv 26.864.605,62 Euro)** exclusiv TVA, din care **109.084.186,26 Lei (respectiv 24.595.099,72 Euro)** reprezintă cheltuielile pentru lucrările de construcții - montaj.

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

Tabel 44

DEVIZ GENERAL (Prețuri constante):						
"Sprijin pentru AM POS Mediu în vederea completării portofoliului de proiecte finanțate prin Axa prioritară 3 a POS Mediu, pentru 7 aplicații" - TIMIȘOARA, la cursul de 4,4352 Lei / Euro din data de 07 . 05 .2014						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA (24%)	Valoare cu TVA	
		Mii Lei	Mii Euro	Mii Lei	Mii Lei	Mii Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1.	Obținerea terenului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1.2.	Amenajarea terenului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea initiala	54,63224	12,31788	13,11174	67,74398	15,27417
Total CAP. 1		54,63224	12,31788	13,11174	67,74398	15,27417
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total CAP.2		0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1.	Studii de teren	102,53950	23,11948	24,60948	127,14898	28,66815
3.2.	Obținere avize, acorduri și autorizații	60,00000	13,52814	14,40000	74,40000	16,77489
3.3.	Proiectare și inginerie	2.706,92838	610,32837	649,66281	3.356,59120	756,80718
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
3.5.	Consultanță	676,73210	152,58209	162,41570	839,14780	189,20179

3.5.1.	Consultanța privind managementul proiectului	528,58568	119,17967	126,86056	655,44624	147,78279
3.5.2.	Publicitate	132,14642	29,79492	31,71514	163,86156	36,94570
3.5.3.	Audit	16,00000	3,60750	3,84000	19,84000	4,47330
3.6.	Asistență tehnică	1.488,81061	335,68060	357,31455	1.846,12516	416,24395
Total CAP. 3		5.035,01059	1.135,23868	1.208,40254	6.243,41313	1.407,69596
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	108.277,13534	24.413,13477	25.986,51248	134.263,64783	30.272,28712
4.1.6.	Terasamente	11.277,44318	2.542,71356	2.706,58636	13.984,02955	3.152,96482
	Lucrari pentru reabilitare rețele termice	94.866,58900	21.389,47263	22.767,98136	117.634,57036	26.522,94606
4.1.8.	Instalații necesare funcționării investiției	2.133,10316	480,94858	511,94476	2.645,04792	596,37625
4.2.	Montajul utilajelor tehnologice	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.4.	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.5.	Dotări	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.6.	Active necorporale	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total CAP. 4		108.277,13534	24.413,13477	25.986,51248	134.263,64783	30.272,28712
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de șantier	978,14428	220,54119	234,75463	1.212,89890	273,47107

	5.1.1. <i>Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier</i>	752,41867	169,64707	180,58048	932,99916	210,36236
	5.1.2. <i>Cheltuieli conexe organizării de șantier</i>	225,72560	50,89412	54,17414	279,89975	63,10871
	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2.437,31832	549,53966	0,00000	2.437,31832	549,53966
	5.2.1. <i>Taxa pentru obtinerea autorizatiei de construire</i>	1.082,77135	244,13135	0,00000	1.082,77135	244,13135
5.2.	5.2.2. <i>Cota pentru I.S.C. privind controlul calitatii lucrarilor</i>	759,02272	171,13607	0,00000	759,02272	171,13607
	5.2.3. <i>Cota pentru controlul statului in amenajarea teritoriului</i>	54,13857	12,20657	0,00000	54,13857	12,20657
	5.2.4. <i>Cota pentru Casa Socială a Constructorului</i>	541,38568	122,06567	0,00000	541,38568	122,06567
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.267,33556	511,21383	544,16054	2.811,49610	633,90514
Total CAP. 5		5.682,79816	1.281,29468	778,91516	6.461,71332	1.456,91588
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar						
6.1.	<i>Pregătirea personalului de exploatare</i>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
6.2.	<i>Probe tehnologice si teste</i>	100,32249	22,61961	24,07740	124,39989	28,04832
Total CAP. 6		100,32249	22,61961	24,07740	124,39989	28,04832
TOTAL GENERAL		119.149,89882	26.864,60562	28.011,01932	147.160,91815	33.180,22144
Din care C+M		109.084,18626	24.595,09972	26.180,20470	135.264,39096	30.497,92365

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

♦ *Cap. 1. - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului*

1.1. Obținerea terenului

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

Nu este cazul.

1.2. Amenajarea terenului

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

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

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

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

Cheltuielile pentru acest subcap. Rezultă din evaluarea lucrărilor de refacere a spațiilor verzi afectate de reabilitarea conductelor termice primare și secundare. Valoarea estimată pentru subcap. 1.3 este de 54.632,24 lei (fără TVA).

Valoarea totală pentru capitolul 1 este de 54.632,24 lei fără TVA.

♦ *Cap. 2. - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului*

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

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

♦ *Cap. 3. - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică*

3.1. Studii de teren

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

Pentru proiectarea rețelelor termice, vor fi necesare obținerea datelor geotehnice și ridicări topografice. Funcție de numărul de repere pentru clădiri și traseele de rețea

termică, se estimează o valoare medie de cca. 3.500 lei/km de traseu, rezultând o valoare totală de 102.539,50 lei fără TVA.

3.2. Obținere avize, acorduri

Se includ cheltuieli pentru:

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

Pentru fiecare obiectiv (tronson de rețea termică primară și rețele de distribuție aferente punctului termic), se vor obține de către beneficiar, toate avizele/acordurile de la deținători de utilități (inclusiv de la monumente istorice), care însumate ajung la valoarea de 2.000,0 lei.

Valoarea totală a acestui subcapitol este estimată la 60.000,0 lei fără TVA.

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

3.3. Proiectare și inginerie

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

Având în vedere Ord. 11/N/1984 MLPTL privind tarifele de proiectare la fazele corespunzătoare de proiectare, valorile estimate pentru plata verificărilor de proiecte autorizați MLPTL, valorile estimate de experții tehnici de proiecte autorizați MLPTL pentru întocmirea rapoartelor de expertiză necesare spargerilor la intrările în blocuri, valorile estimate privind întocmirea proiectelor pentru securitatea muncii, precum și valorile estimate privind întocmirea proiectelor pentru semnalizarea rutieră, rezultă valoarea totală de proiectare care se estimează la 2.706.928,38 lei fără TVA.

3.4. Organizarea procedurilor de achiziție

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

3.5. Consultanță

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

Valoarea estimată pentru Consultanța privind managementul proiectului este de 528.585,68 lei fără TVA.

De asemenea, prezentul subcapitol conține cheltuielile de publicitate estimate la 132.146,42 lei fără TVA și cheltuielile de audit estimate la 16.000,0 lei fără TVA.

Valoarea totală pentru subcapitolul 3.5. este de 676.732,10 lei fără TVA.

3.6. Asistență tehnică

Se includ cheltuieli, pentru plata serviciilor de asistență tehnică privind supervizarea lucrărilor pe parcursul derulării contractelor de execuție. Având în vedere numărul de experți, diriginți de șantier etc. necesari la supervizarea lucrărilor, s-a estimat o valoare de 1.488.810,61 lei, fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 3 este de 5.035.010,61 lei fără TVA.

♦ Cap. 4. - Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1. Construcții și instalații

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

Cheltuielile pentru acest subcap. rezultă din suma dintre:

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

Valoarea estimată pentru subcapitolul 4.1., este de 108.277.135,34 lei (fără TVA).

4.2. Montajul echipamentelor

Se cuprind cheltuieli pentru montajul echipamentelor. Nu este cazul.

4.3. Procurare echipamente

Se cuprind cheltuieli pentru achiziția echipamentelor. Nu este cazul.

4.4. Utilaje fără montaj

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

Se consideră valoarea nulă.

4.5. Dotări

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

Nu este cazul la rețele de termoficare.

4.6. Active necorporale

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

Nu este cazul.

Valoarea totală pentru capitolul 4 este de 108.277.135,34 lei fără TVA.

♦ Cap. 5. - Alte cheltuieli

5.1. Organizarea de șantier

5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier

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

Aceste cheltuieli se estimează, conform valorii medii determinate, la 752.418,67 lei fără TVA.

5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier

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

Aceste cheltuieli se estimează la cca 30% din subcap.5.1.1., adică 225.725,60 lei fără TVA.

5.2. Comisioane, taxe, cote, costul creditului

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

Pentru această lucrare, sunt necesare:

- taxa pentru obținerea autorizației de construire, a cărei taxă reprezintă 1% din valoarea totală a lucrărilor de C+I, adică 1.082.771,35 lei fără TVA;
- taxa pentru ISC, suma dintre 0,1% din valoarea taxei de autorizație și valoarea de 0,7% din C+I, adică 759.022,72 lei fără TVA;
- taxa pentru controlul statului în amenajarea lucrărilor, a cărei taxă reprezintă 0,05% din valoarea totală a lucrărilor de C+I, adică 54.138,57 lei fără TVA;
- taxa pentru Casa Socială a constructorului, taxă care reprezintă 0,5% din valoarea totală a lucrărilor de C+I, adică 541.385,68 lei fără TVA;

5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute

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

Ținând seama de complexitatea lucrărilor se estimează o valoare de 2% din suma subcapitolelor și capitolelor menționate, adică 2.267.335,56 lei fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 5 este de 5.682.798,16 lei fără TVA.

♦ Cap. 6. - Cheltuieli pentru probe tehnologice, precum și predare la beneficiar

6.1. Pregătirea personalului de exploatare

Nu este cazul.

6.2. Probe tehnologice și teste

Având în vedere valoarea medie stabilită cu beneficiarul pe baza probelor și testelor necesare efectuate la lucrările deja executate, se consideră o valoare totală de 100.322,49 lei fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 6 este de 100.322,49 lei fără TVA.

Tabel 45

DEVIZ GENERAL (Preturi curente): "Sprijin pentru AM POS Mediu în vederea completării portofoliului de proiecte finanțate prin Axa prioritară 3 a POS Mediu, pentru 7 aplicații" - TIMIȘOARA, la cursul de 4,4352 Lei / Euro din data de 07 . 05 .2014						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA (24%)	Valoare cu TVA	
		Mii Lei	Mii Euro	Mii Lei	Mii Lei	Mii Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1.	Obținerea terenului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1.2.	Amenajarea terenului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea initiala	56,48974	12,73668	13,55754	70,04728	15,79349
Total CAP. 1		56,48974	12,73668	13,55754	70,04728	15,79349
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total CAP.2		0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1.	Studii de teren	106,02584	23,90554	25,44620	131,47205	29,64287
3.2.	Obținere avize, acorduri și autorizații	62,04000	13,98810	14,88960	76,92960	17,34524
3.3.	Proiectare și inginerie	2.798,96395	631,07953	671,75135	3.470,71530	782,53862
3.4.	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
3.5.	Consultanță	699,74099	157,76988	167,93784	867,67882	195,63466

3.5.1.	Consultanța privind managementul proiectului	546,55759	123,23178	131,17382	677,73141	152,80741
3.5.2.	Publicitate	136,63940	30,80794	32,79346	169,43285	38,20185
3.5.3.	Audit	16,54400	3,73016	3,97056	20,51456	4,62540
3.6.	Asistență tehnică	1.539,43017	347,09374	369,46324	1.908,89341	430,39624
Total CAP. 3		5.206,20095	1.173,83679	1.249,48823	6.455,68918	1.455,55763
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	111.958,55795	25.243,18135	26.870,05391	138.828,61185	31.301,54488
4.1.6.	Terasamente	11.660,87625	2.629,16582	2.798,61030	14.459,48655	3.260,16562
	Lucrari pentru reabilitare rețele termice	98.092,05302	22.116,71470	23.542,09273	121.634,14575	27.424,72622
4.1.8.	Instalații necesare funcționării investiției	2.205,62867	497,30084	529,35088	2.734,97955	616,65304
4.2.	Montajul utilajelor tehnologice	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.4.	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.5.	Dotări	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4.6.	Active necorporale	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total CAP. 4		111.958,55795	25.243,18135	26.870,05391	138.828,61185	31.301,54488
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de șantier	1.011,40118	228,03959	242,73628	1.254,13746	282,76909

	5.1.1. <i>Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier</i>	778,00091	175,41507	186,72022	964,72113	217,51468
	5.1.2. <i>Cheltuieli conexe organizării de șantier</i>	233,40027	52,62452	56,01607	289,41634	65,25441
	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2.520,18714	568,22401	0,00000	2.520,18714	568,22401
	5.2.1. <i>Taxa pentru obtinerea autorizatiei de construire</i>	1.119,58558	252,43181	0,00000	1.119,58558	252,43181
5.2.	5.2.2. <i>Cota pentru I.S.C. privind controlul calitatii lucrarilor</i>	784,82949	176,95470	0,00000	784,82949	176,95470
	5.2.3. <i>Cota pentru controlul statului in amenajarea teritoriului</i>	55,97928	12,62159	0,00000	55,97928	12,62159
	5.2.4. <i>Cota pentru Casa Socială a Constructorului</i>	559,79279	126,21591	0,00000	559,79279	126,21591
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.344,42497	528,59510	562,66199	2.907,08697	655,45792
Total CAP. 5		5.876,01329	1.324,85870	805,39828	6.681,41157	1.506,45102
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar						
6.1.	<i>Pregătirea personalului de exploatare</i>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
6.2.	<i>Probe tehnologice si teste</i>	103,73345	23,38868	24,89603	128,62948	29,00196
Total CAP. 6		103,73345	23,38868	24,89603	128,62948	29,00196
TOTAL GENERAL		123.200,99538	27.778,00221	28.963,39398	152.164,38936	34.308,34897
Din care C+M		112.793,04859	25.431,33311	27.070,33166	139.863,38026	31.534,85305

Tabel 46

SCHEMA DE ECHIVALENȚĂ a pozițiilor din tabelele "Costuri investiție" și "Deviz general"			
Poziția din tabelul COSTURI INVESTIȚIE	Poziția echivalentă din Devizul General întocmit conform HG 28/2008	Valoare mii euro (fără TVA)	Valoare mii euro (fără TVA)
		Prețuri constante	Prețuri curente
1	2	3	4
Poz. 1 - Planificare și concepere	3.1 Studii de teren	23,11948	23,90554
	3.2 Obținere avize, acorduri și autorizații	13,52814	13,98810
	3.3 Proiectare și inginerie	610,32837	631,07953
	5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului	549,53966	568,22401
	TOTAL	1.196,51565	1.237,19718
Poz. 2 - Achiziții de terenuri	1.1 - Obținerea terenului	0,00000	0,00000
	TOTAL	0,00000	0,00000
Poz. 3 - Clădiri și construcții	1.2 - Amenajarea terenului	0,00000	0,00000
	1.3 - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	12,31788	12,73668
	2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00000	0,00000
	4.1 - Construcții și instalații	24.413,13477	25.243,18135
	5.1 - Organizare de șantier	220,54119	228,03959
	TOTAL	24.645,99384	25.483,95763
Poz. 4 - Instalații și utilaje	4.2 - Montajul utilajelor tehnologice	0,00000	0,00000
	4.3 - Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0,00000	0,00000
	4.6 - Active necorporale	0,00000	0,00000
	6.1 - Pregătirea personalului pentru exploatare	0,00000	0,00000
	6.2 - Probe tehnologice și teste	22,61961	23,38868
	TOTAL	22,61961	23,38868
Poz. 5 - Cheltuieli diverse și neprevăzute	5.3 - Cheltuieli diverse și neprevăzute	511,21383	528,59510
	TOTAL	511,21383	528,59510
Poz. 7 - Asistență tehnică	3.5.1 -Consultanță privind managementul proiectului	119,17967	123,23178
	3.5.3 - Audit	3,60750	3,73016
	TOTAL	122,78717	126,96194
Poz. 8 - Publicitate	3.5.2 - Publicitate	29,79492	30,80794
	TOTAL	29,79492	30,80794
Poz. 9 - Supraveghere în timpul executării lucrărilor de construcții	3.6 - Asistență tehnică	335,68060	347,09374

	TOTAL	335,68060	347,09374
TOTAL FĂRĂ TVA		26.864,60562	27.778,00221
Ajustarea prețurilor (col. 4 - col. 3)		913,39659	
TVA		6.315,61583	6.530,34677
Ajustarea TVA (col. 4 - col. 3)		214,73094	
TOTAL BUGET		34.308,34897	34.308,34897

6. GRAFICUL DE REALIZARE AL INVESTIȚIEI

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

Tabel 47 (mii Lei)

	2015	Anul 20161		An 2017
	Trim. IV	Trim. I - IV		Trim I-IV
Consultanta				
Licitație, contractare				
Execuție			330,72	330
Asistenta tehnica				
Licitație, contractare				
Execuție			700	788,81
Audit				
Licitație, contractare				
Execuție			7	8
Implemenatre proiect erabilitatre retele termice				
Licitație, contractare				
Proiectare			500	100
Procurare elemente preizolate			29557,95	29557,95
Execuție lucrări			25718,38	25707,93
Probe, PIF				100,32
Organizare de șantier			700	278,14
Taxe, avize, neprevăzute			4100	664,65
Total/ an			61614,05	57535,8
Total investitie			119149,9	

7. ANALIZA COST-BENEFICIU

Analiza Cost Beneficiu este prezentată în Anexa 3.

8. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Finanțarea investiției: *„Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a II-a”*, se va realiza din următoarele surse:

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

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

Tabel 48

Surse	Valoare (mii Lei)	Valoare (mii Euro)
Contribuția de la bugetul local (5%)	5.957,49494	1.343,23028
Contribuția de la bugetul de stat (38,96%)	46.420,80058	10.466,45035
Contribuția Fond Coeziune (56,04%)	66.771,60330	15.054,92499
Total	119.149,89882	26.864,60562

9. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

În perioada de execuție a lucrărilor se vor crea 357 locuri de muncă.

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

10. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI

Valoarea totală a investiției la un curs de 4,4352 Lei / Euro din data de 07.05.2014 este de:

Tabel 49

Investiție	Prețuri constante		Prețuri curente	
	Mii lei	Mii Euro	Mii lei	Mii Euro
Exclusiv TVA	119.149,89882	26.864,60562	123.200,99538	27.778,00221
din care: C+M	109.084,18626	24.595,09972	112.793,04859	25.431,33311

Inclusiv TVA	147.160,91815	33.180,22144	152.164,38936	34.308,34897
Din care: C+M	135.264,39096	30.497,92365	139.863,38026	31.534,85305

EȘALONAREA INVESTIȚIEI

Eșalonarea investiției este prezentată în tabelul următor:

Tabel 50

Lucrarea de investiție	An 2015 (mii lei, cu TVA)
Reabilitare rețea termica de transport și de distribuție	147.160,91815

DURATA INVESTIȚIEI

Durata de execuție a investiției este de 24 de luni, graficul coordonator de realizare a investiției fiind prezentat în documentație. Lucrarea fiind împărțită pe tronsoane, proiectarea se poate suprapune cu execuția în sensul că proiectarea se face pe fiecare tronson primar/rețea secundară aferentă unui punct termic și după finalizarea proiectării se trece la execuție, continuându-se astfel concomitent proiectarea pe câte un tronson/rețea secundară și execuția pentru cele la care proiectarea este terminată. După această perioadă este prevăzută Perioada de notificare a defectelor cu o durată de 12 luni, care în condiții speciale poate fi prelungită la 24 luni.

CAPACITĂȚI FIZICE

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

- Rețele termice de transport - 9.067 m traseu.
- Rețele termice de distribuție - 20.095 m traseu.
- Total lungime de traseu reabilitat – 29.162 m traseu.

Investiția aferenă reabilitării rețelelor termice este de 26.864,60562 mii euro fără TVA, la cursul din data de 7.05.2014 de 4,4352 lei/Euro.

Investiția specifică aferentă rețelelor termice (fără TVA) raportată la lungimea de traseu a rețelelor termice reabilite este de 921,219 mii euro/km traseu reabilitat.

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ OBȚINUȚI ÎN URMA REALIZĂRII INVESTIȚIEI

Tabel 51

Indicator de performanță	U.M	Înainte de realizare investiție	După realizare investiție	Reducere
Pierderi în rețele termice	TJ/an	904,8	758,02	146,78

EFECTE ENERGETICE ȘI ECONOMICE

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

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

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

Efectele energetice și economice ce se obțin în urma reabilitării rețelelor termice ce fac obiectul prezentului proiect sunt:

Tabel 52

Investiția	Valoarea investiției Exclusiv TVA		Economie de energie/apă adaos [Gcal/an]/[t/an]	Efect economic	
	[mii euro]	[mii lei]		[mii euro/an]	[mii lei/an]
Reducere consum de gaze naturale			4532,36 mii mc/an	1287,19	5728,00
Reducere pierderi fluid			103.000 t/an	82,77	368,33
Reducere cantitate CO ₂ evacuată			9043 t/an	180,86	804,83
Reducere cantitate emisii de NO _x			6,85 t/an	56,17	249,96
Reducere emisii de SO ₂	26.864,60562	119.149,89882	1,596- t/an	0,399	1,78
Reducere emisii de pulberi			0,226 t/an	11,526	51,29
Reducere consum energie electrică pentru pompare adaos în rețeaua termică primară			105 MWh	5,25	23,36

Reducere costuri reparații și reparații accidentale	2.129.954 lei/an	478,641	2129,95
Diferență cost între energia electrică consumată și energia termică nelivrată, pe perioada avariilor	Energie electrică consumată: 6381MWh/an Energie termică nelivrată: 5488 Gcal/an Diferență cost.	409,72	1823,25
Total		2512,526	11180,74

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

Tabel 53

Tip investiție	Valoare investiție (mii. Euro)		Economie de energie termică, energie electrică și apă. Gcal/an; MWh; t/an	Efect economic [mii. Euro]
	Exclusiv TVA	Inclusiv TVA		
1. Investiții de mediu	-	-	-	-
2. Investiții pentru creșterea eficienței energetice	26.864,60562	33.180,22144	35057 Gcal/an 105 MWh 103.000 t/an	1512,71 5,250 82,770

II. ANEXE

Anexa 1 - Devize pe Obiect

Anexa 2 - Certificat de Urbanism

Anexa 3 - Analiza Cost - Beneficiu

III. PIESE DESENATE:

2.1. Planuri rețele termice primare:

Plan încadrare în zonă rețele termice primare	C1996-2013.TM.SF.A1.01
Obiect 1 - Magistrala 2 x Dn 1000 a.f.	C1996-2013.TM.SF.A2.02
Obiect 2 - Magistrala 2 x Dn 600 a.f.	C1996-2013.TM.SF.A3.03
Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și Centrală - Rețea Termică Primară Zona Lugojului - Tronson 1	C1996-2013.TM.SF.A3.04
Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și Centrală - Rețea Termică Primară Zona Lugojului (Soarelui) - Tronson 2	C1996-2013.TM.SF.A1.05
Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est și Centrală - Rețea Termică Primară Zona Universității - Tronson 3	C1996-2013.TM.SF.A2.06
Obiect 4 - Rețele termice Zonele Nord - Vest și Sud - Est - Rețea Termică Primară Zona Bucovina	C1996-2013.TM.SF.A2.07
Obiect 4 - Rețele termice Zonele Nord - Vest și Sud - Est - Rețea Termică Primară Zona Baba Dochia	C1996-2013.TM.SF.A3.08
Obiect 5 - Rețele termice zona Olimpia - Rețea termică primară nod 220 - nod 111	C1996-2013.TM.SF.A3.09

2.2. Planuri rețele termice secundare:

Plan încadrare în zonă rețele termice secundare	C1996-2013.TM.SF.A1.10
---	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.82	C1996-2013.TM.SF.A3.11
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.69	C1996-2013.TM.SF.A3.12
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.88	C1996-2013.TM.SF.A3.13
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.63	C1996-2013.TM.SF.A3.14
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.10A	C1996-2013.TM.SF.A3.15
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.10B	C1996-2013.TM.SF.A3.16
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.86	C1996-2013.TM.SF.A3.17
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.89	C1996-2013.TM.SF.A3.18
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.52	C1996-2013.TM.SF.A3.19
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.84	C1996-2013.TM.SF.A3.20
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.98	C1996-2013.TM.SF.A3.21
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.40	C1996-2013.TM.SF.A2.22
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.41	C1996-2013.TM.SF.A2.23
Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.37	C1996-2013.TM.SF.A2.24
Rețele termice secundare aferente	C1996-2013.TM.SF.A3.25

Punct termic nr.36

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.75	C1996-2013.TM.SF.A3.26
---	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.22	C1996-2013.TM.SF.A3.27
---	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr.45A	C1996-2013.TM.SF.A3.28
--	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic PĂLTINIȘ	C1996-2013.TM.SF.A2.29
--	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 21	C1996-2013.TM.SF.A2.30
--	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 7C	C1996-2013.TM.SF.A3.31
--	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 6	C1996-2013.TM.SF.A3.32
---	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 72	C1996-2013.TM.SF.A3.33
--	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 45	C1996-2013.TM.SF.A3.34
--	------------------------

Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 35	C1996-2013.TM.SF.A3.35
--	------------------------

2.3. Secțiuni transversale conducte preizolate:

Secțiuni transversale generale conducte preizolate, cod document	C1996-2013.TM.SF.A3.36
--	------------------------
