



ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
MUNICIPIUL CONSTANȚA
CONSILIUL LOCAL

PROIECT DE HOTĂRÂRE
 AVIZAT,
 SECRETAR GENERAL,
 FULVIA-ANTONELA DINESCU

PROIECT DE HOTĂRÂRE NR. 48/30.01.2024

privind aprobarea Studiului de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V” și a indicatorilor tehnico-economici aferenți investiției propuse

Consiliul local al municipiului Constanța, întrunit în ședința ordinară din data de _____;

Având în vedere :

- referatul de aprobare al domnului primar Vergil Chițac, înregistrat sub nr. 19903/30.01.2024;
- raportul de specialitate al Serviciului programe și obiective de interes public din Direcția patrimoniu, din cadrul Direcției generale urbanism și patrimoniu, înregistrat sub nr. 19904/30.01.2024;
- avizul Comisiei de specialitate nr. 1 de studii, prognoze economico-sociale, buget, finanțe și administrarea domeniului public și privat al municipiului Constanța;
- avizul Comisiei de specialitate nr. 3 pentru servicii publice, comerț, turism și agrement;
- avizul Comisiei de specialitate nr. 5 pentru administrație publică, juridică, apărarea ordinii publice, respectarea drepturilor și libertăților cetățeanului.

În conformitate cu prevederile:

- art. 5 alin. (1) lit. c) pct. ii), art. 10 din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 8, alin. (3) lit. a) și art. 9 alin. (1) lit. c) din Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 8 din Legea nr. 325/2006 privind serviciul public de alimentare cu energie termică;
- Legii nr. 273 din 29 iunie 2006 privind finanțele publice locale cu modificările și completările ulterioare ;

Luând în considerare:

- H.C.L. nr. 21/31.01.2023 privind aprobarea studiului de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V” și a indicatorilor tehnico-economici aferenți investiției propuse;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit.b, alin. (4) lit. d) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE:

Art.1 Se aprobă Studiul de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V” și indicatorii tehnico-economici aferenți investiției propuse, conform anexei care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2 Valoarea totală estimată a investiției este de 307.700.919,01 lei fără TVA, respectiv 365.727.481,23 lei cu TVA, din care valoarea construcției-montaj (C+M) este de 208.905.447,27 lei fără TVA, respectiv 248.597.482,25 lei cu TVA.

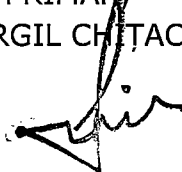
Art. 3 Începând cu data aprobării prezentei hotărâri, prevederile H.C.L. nr. 21/31.01.2023 își încetează aplicabilitatea.

Art. 4 Compartimentul secretariat, relații consiliul local și administrația publică va comunica prezenta hotărâre Direcției generale urbanism și patrimoniu - Direcția patrimoniu Serviciul programe și obiective de interes public, Biroului Legislație, Contracte, Avize de Legalitate și Legile Proprietății, operatorului Termoficare Constanța S.R.L. în vederea aducerii la îndeplinire, și Instituției Prefectului - județul Constanța, spre știință.

Prezenta hotărâre a fost votată de consilierii locali astfel: _____ pentru, _____ împotriva, _____ abțineri.

La data adoptării sunt în funcție _____ consilieri din _____ 26 _____ membri.

INIȚIATOR,
PRIMAR,
VERGIL CHIȚAC



Ed. I, rev. 00



ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CONSTANȚA
PRIMAR
NR. 19903/30.01.2024



REFERAT DE APROBARE

Având în vedere:

- Obligația legală a autorității publice locale privind asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică, asigurarea calității serviciului public de alimentare cu energie termică, accesibilitatea prețurilor la consumatori, asigurarea resurselor necesare serviciului public de alimentare cu energie termică pe termen lung, asigurarea siguranței în funcționare a serviciului public de alimentare cu energie termică;
- O.U.G. nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României privind implementarea programelor cheie;

Luând în considerare:

- Adresa înaintată de către Termoficare Constanța S.R.L. prin care se transmite documentația Studiu de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V”, înregistrată la Primăria municipiului Constanța sub nr. 19128/30.01.2024,

În temeiul art. 136 alin. (1) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, inițiez proiectul de hotărâre pentru aprobarea Studiului de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V” și a indicatorilor tehnico-economici aferenți investiției propuse.

PRIMAR,
VERGIL CHIȚAC



RAPORT DE SPECIALITATE

pentru aprobarea Studiului de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V” și a indicatorilor tehnico-economici aferenți investiției propuse

Având în vedere:

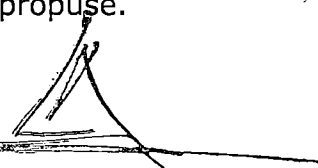
- Obligația legală a autorității publice locale privind asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică, asigurarea calității serviciului public de alimentare cu energie termică, accesibilitatea prețurilor la consumatori, asigurarea resurselor necesare serviciului public de alimentare cu energie termică pe termen lung, asigurarea siguranței în funcționare a serviciului public de alimentare cu energie termică;
- Necesitatea reducerii amprentei de carbon la nivelul municipiului Constanța;
- Faptul că Unitatea Administrativ Teritorială (UAT) Constanța a demarat lucrările de reabilitare a rețelelor termice primare/transport a energiei termice din municipiului Constanța;
- Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare cât și a celor secundare reprezintă principala măsură de reducere a impactului nociv asupra mediului, iar reabilitarea sistemului va genera eficientizarea acestuia;
- faptul că proiectele de infrastructură au un grad ridicat de complexitate și necesită o perioadă mai lungă de pregătire și de implementare, ceea ce impune asigurarea imediată a cadrului normativ care să permită demararea proiectelor;
- situația determinată de creșterea prețurilor în domeniul energetic pe plan internațional, precum și efectele provocate de aceste creșteri pentru toate domeniile de activități socio-economice din România, este necesară reglementarea unui cadru, care să permită utilizarea în condiții de maximă eficiență și cu impact multiplicator a alocării aferente României din Fondul pentru modernizare;
- necesitatea accesării cu celeritate a resurselor aferente Fondului pentru modernizare în vederea realizării obiectivelor Pactului verde european prin sprijinirea unei tranziții juste din punct de vedere social către o economie verde;
- nevoile financiare ridicate pe care le presupune implementarea în România a investițiilor majore având ca scop dezvoltarea unei infrastructuri energetice solide, sustenabile și reziliente, care să stimuleze sectorul investițiilor în acest domeniu, este necesară stabilirea cadrului instituțional și financiar de gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și asigurarea unui management financiar eficient al fondurilor și al capacității de utilizare a fondurilor;
- orizontul de timp limitat până la care pot fi utilizate fondurile alocate României pentru modernizarea infrastructurii energetice și îmbunătățirea eficienței energetice.

Luând în considerare :

- Adresa înaintată de către Termoficare Constanța S.R.L. prin care se transmite documentația Studiu de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V”, înregistrată la Primăria municipiului Constanța sub nr. 19128/30.01.2024,
- prevederile O.U.G. nr. 60/04.05.2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative,
- faptul că bugetul total pentru Proiecte de tip B este de 390 mil euro, iar U.A.T. municipiul Constanța se încadrează pentru aplicarea la Fondul pentru modernizare
- Program-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare – Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare precum și orizontul de timp limitat până la care pot fi utilizate fondurile alocate României pentru modernizarea infrastructurii energetice și îmbunătățirea eficienței energetice rezultă necesitatea și oportunitatea întocmirii prezentului raport de specialitate.

Față de cele prezentate, în temeiul prevederilor art. 136, alin. (8), lit. b) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, am întocmit prezentul raport de specialitate care însoțește proiectul de hotărâre pentru aprobarea Studiului de fezabilitate Studiului de fezabilitate „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V” și a indicatorilor tehnico-economici aferenți investiției propuse.

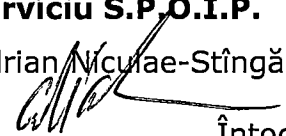
Arhitect șef,
Dan Petre Leu




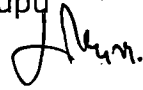
Dir. ex. adj. Direcția Patrimoniu,
Carmen Mihaela Ispas




Șef Serviciu S.P.O.I.P.
Noni Adrian Niculae-Stîngă



Întocmit,
Mădălina Dimitrov
Mirela Lupu

BLCALP,
București



STUDIU DE FEZABILITATE

"REABILITAREA REȚELELOR DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL CONSTANȚA - ETAPA V"



IANUARIE 2024

Beneficiar:

TERMOFICARE CONSTANȚA S.R.L.

Contractant:

P.F.A. DUICA IRINA

Proiectant de specialitate

NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L.

Contract nr.: 18873/05.10.2022

Denumire proiect:

„REABILITAREA REȚELELOR DE TERMOFICARE DIN MUNICIPIUL CONSTANȚA
– ETAPA V”

Faza de proiectare:

STUDIU DE FEZABILITATE

Cod document: C18873-2022.SF.01.A4

Întocmit:

Responsabil	Semnătură
Ing. DUICA IRINA	
Ing. C-TIN APETROAI	

CUPRINS

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI	6
TABELE	7
FIGURI	8
1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	9
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	9
1.2 Ordonator principal de credite	9
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)	9
1.4 Beneficiarul investiției	9
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate	9
2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	10
2.1 Situația existentă a SACET Constanța	10
2.1.1 Sursa de producere a energiei termice	13
2.1.2 Rețele termice primare/transport	17
2.1.3 Puncte termice/centrale termice și rețele de distribuție	22
2.1.4 Consumatori	24
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	28
2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	32
2.4 Necesitatea reabilitării rețelelor de termoficare	39
2.5 Analiza cererii de bunuri și servicii	40
2.6 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	49
3 PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	53
3.1 Opțiuni analizate	53
3.1.1 Stabilirea rețelelor propuse spre reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate	54
3.2 Particularități ale amplasamentului	60
3.2.1 Descrierea amplasamentului	60
3.2.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile	62
3.2.3 Surse de poluare existente în zonă	62
3.2.4 Suprafața și situația juridică a terenului	62
3.2.5 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament	63
3.2.6 Date meteo-climatice și particularități de relief	64
3.2.7 Seismicitate	65
3.2.8 Încărcări date de zăpadă	65
3.2.9 Încărcări date de vânt	65
3.2.10 Adâncime de îngheț	65
3.2.11 Nivel de echipare tehnico-edilitară a zonei. Posibilități de asigurare utilități	65
3.2.12 Categoria de importanță a construcției	65
3.2.13 Studiu geotehnic	66

3.3	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional - arhitectural și tehnologic	66
3.4	Costurile estimative ale investiției	87
3.4.1	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții	87
3.4.2	Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.....	88
3.5	Studii de specialitate	88
3.5.1	Studiu topografic	88
3.6	Grafic orientativ de realizare a investiției.....	88
4	ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO ECONOMICE PROPUSE.....	90
4.1	Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare și/sau de adaptare	90
4.2	Situația utilităților și analiza de consum.....	94
4.3	Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	94
4.3.1	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse.....	94
4.3.2	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției.....	96
4.3.3	Impactul asupra factorilor de mediu.....	96
4.4	Schimbările climatice	103
4.5	Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	106
4.6	Analiza Cost – Beneficiu.....	107
4.7	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....	107
5	SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ PENTRU REABILITARE	113
5.1	Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	113
5.2	Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat	115
5.3	Descrierea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e).....	115
5.4	Managementul riscurilor industriale.....	116
5.4.1	Managementul riscurilor tehnice/tehnologice	116
5.4.2	Managementul riscurilor la incendiu	118
5.4.3	Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale	119
5.5	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții	121
5.5.1	Indicatori de proiect.....	121
5.5.2	Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează	122
5.5.3	Indicatori de mediu.....	122
5.5.4	Valoarea totală a obiectului de investiții	123
5.5.5	Eșalonarea investiției	123
5.5.6	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.....	123
5.6	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcționii preconizate.....	123
5.7	Surse de finanțare a investiției.....	124
6	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	125

7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	126
7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	126
7.2 Operatorul sistemului	126
7.3 Strategia de implementare	127
7.4 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	128
7.5 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	128
8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	134
9 ANEXE	139
Anexa 1 - Evoluția consumului de căldură în varianta "fără proiect"	139
Anexa 2 - Evoluție consum și producție în varianta "fără proiect"	139
Anexa 3 - Evoluția consumului de căldură în varianta "cu proiect"	139
Anexa 4 - Evoluție consum și producție în varianta "cu proiect"	139
Anexa 5 - Deviz pe obiect rețea termică primară	139
Anexa 6 - Deviz pe obiect rețea termică secundară	139
Anexa 7 - Deviz general	139
Anexa 8 - Structura cheltuielilor	139
Anexa 9 - Lista de investiții	139
10 PIESE DESENATE	140

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

ACC	Apă caldă de consum
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
CAI	Cazane energetice de abur industrial
CAF	Cazan de apă fierbinte
CET	Centrală electrică de termoficare
CT	Centrale termice
CV	Certificate verzi
EED	Directiva privind Eficiența energetică
ETS	Directiva schemei de comercializare a emisiilor
Gcal	Gigacalorie
IMA	Instalație mare de ardere
MBT	Instalația de tratate micro-biologica
FM	Fond de Modernizare
MT	Motor termic
NO _x	Oxizi de azot
POIM	Programul Operațional Infrastructura Mare
FM	Fondul de Modernizare
POR	Program Operațional Regional
POS	Programul Operațional Sectorial
PT	Puncte termice
RES	Surse regenerabile de energie
RK	Reparație capitală
SACET	Sistem de alimentare centralizat cu energie termică
SWOT	Analiza punctelor forte, slabe, oportunităților și riscurilor
TA	Turbina cu abur
CE	Cazan energetic
TEP	Tone echivalent petrol
TG	Turbină cu gaze
VLE	Valori maxim admise

TABELE

Tabel nr. 1: Consumatori racordați la rețeaua termică primară/de transport.....	12
Tabel nr. 2: Consumatori racordați la rețeaua termică secundară/de distribuție	12
Tabel nr. 3: Date funcționare centrală în perioada 2019-2022.....	15
Tabel nr. 4: Lungime trasee de conducte – rețea supraterană.....	18
Tabel nr. 5: Lungime trasee de conducte – rețea subterană	19
Tabel nr. 6: Lungime trasee de conducte – total rețea primară.....	19
Tabel nr. 7: Evoluție pierderi în rețele termice primare.....	21
Tabel nr. 8: Pierderi în rețele termice secundare.....	24
Tabel nr. 9: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum	32
Tabel nr. 10: Cantitate de căldură consumată de către populație.....	33
Tabel nr. 11: Cantitatea de căldură consumată de către agenții economici și instituțiile publice	34
Tabel nr. 12: Evoluție consumului pentru încălzire raportat la numărul grade- zile.....	35
Tabel nr. 13: Evoluția numărului de apartamente și consumatori non-casnici racordați la SACET	36
Tabel nr. 14: Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta ”fără proiect”.....	41
Tabel nr. 15: Reduceri pierderi.....	43
Tabel nr. 16: Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta ”cu proiect”.....	43
Tabel nr. 17: Suprafețe conducte termice primare existente.....	44
Tabel nr. 18: Suprafețe conducte termice primare propuse spre reabilitare.....	45
Tabel nr. 19: Suprafețe conducte termice secundare.....	47
Tabel nr. 20: Suprafețe conducte termice secundare reabilitate.....	47
Tabel nr. 21: Suprafețe conducte termice secundare propuse înainte de reabilitare	48
Tabel nr. 22: Rezultate calcule pierderi de energie termică.....	49
Tabel nr. 23: Efecte energetice	51
Tabel nr. 24: Lista tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare, etapa V.....	56
Tabel nr. 25: Lista punctelor termice ale căror rețele secundare sunt propuse pentru reabilitare, etapa V....	57
Tabel nr. 26: Lista tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare, etapa I.....	57
Tabel nr. 27: Lista tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare, etapa II.....	58
Tabel nr. 28: Lista tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare, etapa III.....	59
Tabel nr. 29: Lista punctelor termice ale căror rețele secundare sunt propuse pentru reabilitare, etapa III..	59
Tabel nr. 30: Lista punctelor termice ale căror rețele de distribuție sunt propuse pentru reabilitare, etapa IV	59
Tabel nr. 31: Tronsoane rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilite.....	76
Tabel nr. 32: Lista punctelor termice ale căror rețele secundare sunt propuse pentru reabilitare	78
Tabel nr. 33: Eșalonarea fizică și valorică a lucrărilor de realizare a investiției.....	89
Tabel nr. 34: Matrice de evaluare a sensibilității.....	90
Tabel nr. 35: Evaluarea sensibilității pentru proiectul de reabilitare elemente SACET	91
Tabel nr. 36: Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora.....	91
Tabel nr. 37: Evaluarea expunerii actuală și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice	92
Tabel nr. 38: Nivel de vulnerabilitate.....	92
Tabel nr. 39: Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice....	93
Tabel nr. 40: Norme acceptate privind Ordin ANRE 128/2008.....	98
Tabel nr. 41: Cantități economisite în urma reducerii consumului de combustibil.....	99
Tabel nr. 42: Deșeuri rezultate în urma reabilitării.....	103
Tabel nr. 43: Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc.....	108
Tabel nr. 44: Scara de evaluare a severității riscului	108
Tabel nr. 45: Scara de evaluare a riscului.....	108
Tabel nr. 46: Evaluarea riscului în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora	109
Tabel nr. 47: Probabilitate și severitate în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora.	109
Tabel nr. 48: Măsuri specifice de adaptare și ameliorare a efectelor schimbărilor climatice și hazardele asociate acestora asupra lucrărilor.....	110

<i>Tabel nr. 49: Indicatori de proiect.....</i>	<i>121</i>
<i>Tabel nr. 50: Indicatori de proiect suplimentari.....</i>	<i>121</i>
<i>Tabel nr. 51: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabel nr. 52: Contribuția la indicatorul de rezultat.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabel nr. 53: Indicator de mediu.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabel nr. 54: Valoarea totală a investiție.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabel nr. 55: Eșalonarea investiției (fără TVA).....</i>	<i>123</i>
<i>Tabel nr. 56: Structura valorii investiției pe surse de finanțare.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabel nr. 57: Valoarea totală a investiției.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabel nr. 58: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabel nr. 59: Contribuția la indicatorul de rezultat.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabel nr. 60: Indicatori de proiect.....</i>	<i>137</i>
<i>Tabel nr. 61: Indicatori de proiect suplimentari.....</i>	<i>137</i>
<i>Tabel nr. 62: Indicatori de mediu.....</i>	<i>137</i>
<i>Tabel nr. 63: Structura valorii investiției pe surse de finanțare.....</i>	<i>138</i>

FIGURI

<i>Figura nr. 1: Localizare județ Constanța.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura nr. 2: Consumatori racordați la rețeaua termică secundară/de distribuție.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura nr. 3: Cantitatea de energie termică produsă pentru livrare.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura nr. 4: Randamentul mediu ponderat al cazanelor de apă fierbinte.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura nr. 5: Evoluția cantității de energie termică în rețelele termice primare [Gcal/an].....</i>	<i>21</i>
<i>Figura nr. 6: Pierderi de fluid în rețelele termice primare [mc/an].....</i>	<i>21</i>
<i>Figura nr. 7: Consumatori racordați la rețeaua termică secundară/de distribuție.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura nr. 8: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum (Gcal/an).....</i>	<i>33</i>
<i>Figura nr. 9: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către populație (Gcal/an).....</i>	<i>34</i>
<i>Figura nr. 10: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către consumatorii non-casnici (Gcal/an).....</i>	<i>35</i>
<i>Figura nr. 11: Evoluția consumului pentru încălzire raportat la numărul grade-zile.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura nr. 12: Evoluția numărului de consumatori racordați la SACET.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura nr. 13: Tronsoane rețele termice primare propuse spre reabilitare pe etape.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura nr. 14: Localizare județ Constanța.....</i>	<i>60</i>

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V”.



Figura nr. 1: Localizare județ Constanța

1.2 Ordonator principal de credite

Ordonatorul principal de credite este Ministerul Energiei: Fondul pentru modernizare - Program-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare — Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare.

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Ordonatorul secundar este Termoficare Constanța S.R.L.

1.4 Beneficiarul investiției

Beneficiarul investiției este U.A.T. Municipiul Constanța.

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Elaboratorul studiului de fezabilitate este **P.F.A. DUICĂ D. IRINA** în calitate de contractant și **NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L.** în calitate de proiectant de specialitate.

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Pentru reabilitarea rețelelor de termoficare în municipiul Constanța nu a fost întocmit un studiu de fezabilitate. Reabilitarea rețelelor de termoficare este prevăzută în Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Constanța, aprobată în anul 2023.

2.1 Situația existentă a SACET Constanța

Introducerea sistemului de alimentare cu energie termică în sistem centralizat (SACET) în Municipiul Constanța, s-a realizat începând cu anul 1970 prin realizarea sursei de căldură CET Palas echipată cu grupuri de cogenerare care în prezent sunt retrase din exploatare, întrucât cazanele aferente nu respectă normele de emisii legale și surse de vârf, a unui sistem de transport (rețele primare) și a unui sistem de distribuție constituit din puncte termice și rețele termice secundare, pentru asigurarea necesarului de căldură al consumatorilor urbani și industriali.

În prezent, necesarul maxim de căldură al consumatorilor racordați SACET este de circa 220 Gcal/h, din care circa 200 Gcal/h este aferent punctelor termice urbane iar diferența de 20 Gcal/h este aferentă consumatorilor reprezentând instituții publice și/sau agenți economici.

Transportul agentului termic se realizează prin rețele de apă fierbinte bitubulare (tur-retur) până la punctele termice, pentru consumatori urbani și până la consumatorii racordați direct la rețeaua de transport.

Rețeaua de transport a energiei termice primare cuprinde totalitatea conductelor și ramificațiilor de la ieșirea din CET până la vanele de intrare în cele 134 de puncte termice în funcțiune (în SACET sunt 136 puncte termice), 64 consumatori care dețin minipuncte termice sau module termice - agenți economici și persoane fizice. Punctul termic cel mai îndepărtat de sursa este amplasat pe magistrala II, la o distanță de 8,94 km. Pentru măsurarea energiei termice sub formă de apă fierbinte sunt montate pe fiecare magistrală ansamble de măsură cu diafragmă ce aparțin Termocentrale Constanța S.R.L.. Rețeaua termică primară a trecut, începând cu 01.01.2020, din patrimoniul S.C. Electrocentrale Constanța S.A. în cel a U.A.T. Constanța.

Alimentarea cu energie termică în Municipiul Constanța se asigură prin:

- Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) format din:
- Sursa de producere a energiei termice: Termocentrale Constanța S.R.L. și parțial din Centrale termice de cvartal și de bloc;
- Rețele termice primare/transport;
- Puncte termice/centrale termice și rețea secundară;
- Consumatori.

Sistemul de alimentare cu căldură al Municipiului Constanța are următoarele caracteristici:

- este un sistem centralizat;
- consumatorii de căldură alimentați sunt consumatori urbani, instituții publice, precum și o serie de agenți economici. Aceștia sunt consumatori de căldură pentru încălzire și apă caldă de consum (a.c.c.);
- sub aspectul agentului termic utilizat, acesta este: apă fierbinte în rețeaua termică primară și apă caldă în rețeaua termică secundară;

- interfața între consumatorii din sistemul de transport și cei din sistemul distribuție a căldurii se face în două feluri:
 - o prin punctele termice centralizate, cu asigurarea interfeței între rețeaua termică primară de apă fierbinte și rețelele termice secundare pentru încălzire și apă caldă de consum, care fac legătura fizică între puncte termice și consumatori (clădiri);
 - o prin modulele termice care asigură interfața între rețeaua termică primară și instalațiile consumatorilor (clădirile); în acest caz, rețeaua interioară a clădirilor are rolul rețelei termice secundare clasice, existentă în cazul punctelor termice;
- din punctul de vedere al sistemului de transport a căldurii, sistemul de alimentare cu căldură al Municipiului Constanța se caracterizează prin:
 - o sistemul de rețele termice de transport preponderent bitubular închis (tur/retur) cu aceleași diametre pe tur și respectiv retur;
 - o sistemul de rețele termice de distribuție este bitubular închis (tur/retur) cu aceleași diametre pe tur și retur, în cazul încălzirii, și bitubular deschis (tur apă caldă de consum/retur pentru recircularea a.c.c.), în cazul a.c.c.;
- sub aspectul configurației rețelilor termice:
 - o sistemul de rețele de transport este de tip radial (arborescent), cu bretele de legătură cum sunt cele dintre magistrale;
 - o sistemul de rețele de distribuție de tip radial, atât în cazul încălzirii, cât și al a.c.c.;
 - o din punctul de vedere al amplasării rețelilor termice primare și de distribuție/secundare:
 - rețele termice primare, în proporție de circa 88%, sunt amplasate subteran, iar restul de circa 12% sunt amplasate aerian;
 - rețele termice secundare sunt integral amplasate subteran.
- sub aspectul tipului surselor de căldură, sistemul de alimentare cu căldură al Municipiului Constanța are două tipuri de surse de producere a căldurii:
 - o o centrală aparținând Termocentrale Constanța S.R.L. care funcționează în regim de centrală termică, cu sursele de vârf;
 - o 3 CT-uri de cvartal (CT 47, CT Energia și CT Palas) fiecare alimentând centralizat zona arondată de consumatori, pentru încălzire și a.c.c.
 - o 45 centrale de bloc pe gaz natural, cu o capacitate termică totală instalată de 15,09 MWt/h, din care 18 centrale în ansamblul de locuințe pentru tineri în zona Baba Novac, 20 de centrale termice amplasate în blocurile ANL și 7 centrale termice ce deservește locuințele sociale de pe Aleea Zmeurei.
- Centrala aparținând Termocentrale Constanța S.R.L. utilizează drept combustibil de bază gazele naturale;
- Centrala aparținând Termocentrale Constanța S.R.L. este alimentată cu gaze naturale din rețeaua de distribuție, stația de reglare – măsură prin intermediul căreia centrală este racordată la sistemul de distribuție;
- Toate cele 48 de centrale termice consumă numai gaze naturale și funcționează fără cogenerare.

Consumatorii casnici și non-casnici. Numărul de consumatori casnici și non-casnici racordați la SACET Constanța, în ultimii 4 ani, a evoluat astfel:

a. Consumatori racordați la rețeaua termică primară/de transport:

Tabel nr. 1: Consumatori racordați la rețeaua termică primară/de transport

Nr. crt.	Specificație	U.M.	An 2019	An 2020	An 2021	An 2022
1	Număr clienți bransați la începutul anului, total, din care:	nr.	69	63	57	54
	- clienți non-casnici	nr.	39	40	38	35
	- clienți casnici	nr.	30	23	19	19
2	Număr clienți bransați în timpul anului, total, din care:	nr.	1	0	0	0
	- clienți non-casnici	nr.	1	0	0	0
	- clienți casnici	nr.	0	0	0	0
3	Număr clienți debransați în cursul anului, total, din care:	nr.	7	6	3	0
	- clienți non-casnici	nr.	0	2	3	0
	- clienți casnici	nr.	7	4	0	0
4	Număr clienți bransați la sfârșitul anului, total, din care:	nr.	63	57	54	54
	- clienți non-casnici	nr.	40	38	35	35
	- clienți casnici	nr.	23	19	19	19

b. Consumatori racordați la rețeaua termică secundară/de distribuție:

Tabel nr. 2: Consumatori racordați la rețeaua termică secundară/de distribuție

Nr. crt.	Specificație - SACET	U.M.	An 2019	An 2020	An 2021	An 2022
1	Nr. apartamente bransate în timpul anului	nr.	0	0	0	166
2	Nr. apartamente debransate în cursul anului	nr.	1.902	1.048	10.732	6.835
3	Nr. apartamente total bransate la finele anului	nr.	47.079	46.031	35.299	28.630
4	Grad de debransare consumatori casnici, la finele anului	%	46,70	47,88	60,03	70.21
5	Grad de bransare consumatori casnici	%	53,30	52,12	39,97	29,79
6	Număr agenți economici bransați în timpul anului (existenți la finele anului)	nr.	1.105	995	910	672
7	Număr agenți economici debransați în timpul anului	nr.	178	156	30	238
8	Număr agenți economici debransați la finele anului	nr.	178	156	30	238
9	Număr instituții publice bransate în timpul anului (existenți la finele anului).	nr.	53	46	117	117
10	Număr instituții publice debransate în timpul anului	nr.	0	7	0	0

11	Număr instituții publice debransate la finele anului	nr.	0	7	0	0
----	--	-----	---	---	---	---

Grafic, situația branșărilor și debranșărilor din ultimii patru ani se prezintă astfel:

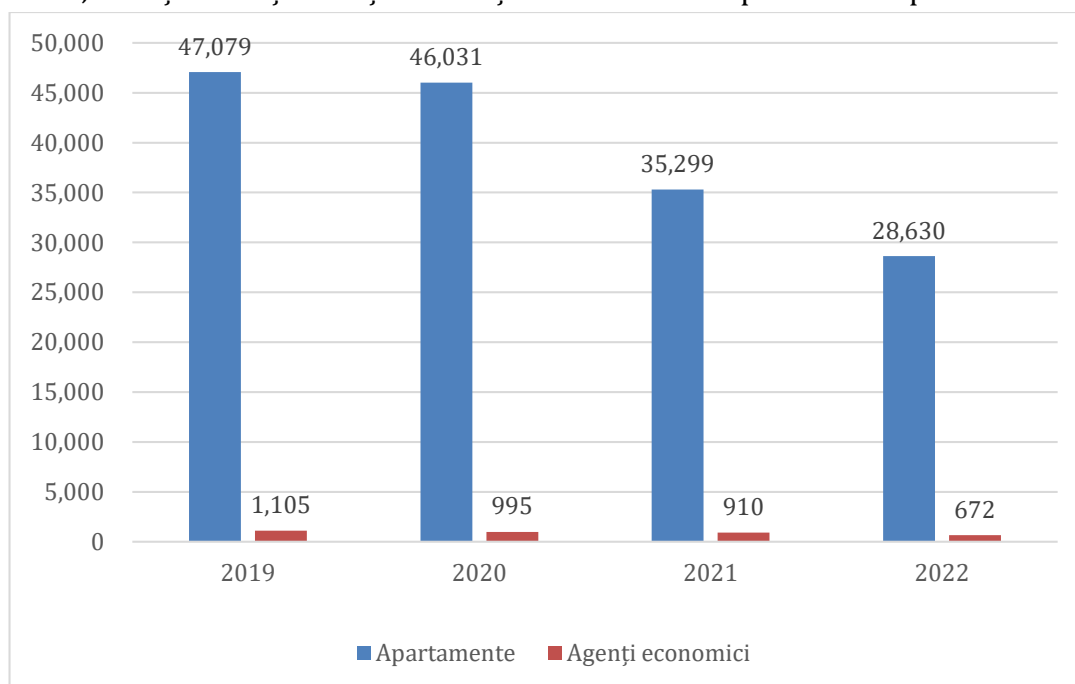


Figura nr. 2: Consumatori racordați la rețeaua termică secundară/de distribuție

2.1.1 Sursa de producere a energiei termice

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) este format din sursa de producere a energiei care aparține U.A.T. Constanța în conformitate cu:

- Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Constanța nr. 246/31.05.2023 privind aprobarea solicitării către Guvernul României de preluare a activului funcțional industrial "CET Palas" situat în municipiul Constanța, bd. Aurel Vlaicu, nr.123 și trecere din domeniul public al statului și din administrarea Ministerului Energiei, în domeniul public al municipiului Constanța;
- Hotărârea Guvernului nr. 560/22.06.2023 privind trecerea bunurilor ce compun activul funcțional Centrala Electrică de Termoficare "CET Palas" din domeniul public al statului și din administrarea Ministerului Energiei în domeniul public al municipiului Constanța, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 566/22.06.2023;
- Protocolul încheiat între Statul Român prin Ministerul Energiei și U.A.T. Municipiul Constanța, înregistrat la Ministerul Energiei cu nr. 14772/SIB/06.07.2023 și la Municipiul Constanța cu nr. 128932/06.07.2023.

În baza contractului de delegare directă a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică în sistemul centralizat nr. 83495/27.04.2023 precum și a actelor adiționale ulterioare, activitatea de producere a energiei termice fost predată spre gestiune către societatea Termocentrale Constanța S.R.L.. Instalațiile nefuncționale au rămas în continuare în administrarea S.C. Electrocentrale Constanța S.A.

Capacitățile nefuncționale de producție existente sunt următoarele:

- 2 cazane de abur energetic de tip C4-P/G de câte 420 t/h cu presiunea de 140 bar și temperatură de 550°C (CE 1 și 2);
- 2 turbogeneratoare cu condensatie și prize reglabile la 10-16 bar și 0,7÷2,5 bar, fiecare având puterea electrică instalată de 50MWe (TA 1 și 2); Aceste două grupuri energetice sunt retrase din exploatare deoarece cazanele nu respectă cerințele de mediu;
- 2 cazane de abur industrial: 1 cazan cu debit abur 105 t/h; presiune de 15 bar și temperatura de 250°C (CAI 3 și 4), al doilea cazan cu debit de abur redus la 50 t/h; presiune de 15 bar și temperatura de 250°C (CAI 3 și 4) pentru încadrarea în normele legale de emisii;
- 3 cazane de apă fierbinte de câte 100 Gcal/h.

Cazanele au fost construite pentru arderea păcurii și/sau gazelor naturale. Până în anul 2000 au funcționat exclusiv pe păcură, neexistând infrastructură de alimentare cu gaze naturale a Municipiului Constanța.

În anul 2001 s-a realizat investiția necesară pentru trecerea la funcționarea pe gaze naturale a CET Palas.

Aceste surse sunt nefuncționale din cauza următoarelor considerente principale sunt retrase din exploatare din cauza următoarelor considerente principale:

- cazanele nu respectă cerințele privind valorile limită a emisiilor, începând cu 01.01.2016, stabilite prin Directiva 2012/75/CE, respectiv Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale. La cazanele energetice și CAF 5 în perioada 2006-2008 s-au montat arzătoare cu NO_x redus, dar valoarea concentrației NO_x pe care acestea o pot realiza este peste valoarea maxim admisă începând cu 01.01.2016, conform Directivei 2010/75/CE;

- conductele de abur și apă de alimentare și-au epuizat durata de viață, iar investiția de înlocuire a acestora în valoarea de circa 9,2 milioane euro nu se justifică datorită perioadei de funcționare redusă în timpul anului; în plus vechimea și starea fizică a cazanelor energetice și a turbinelor nu justifică această investiție mare;

- supradimensionarea capacității grupurilor energetice. Încărcarea termică a grupurilor determinată de curba clasată anuală a consumului de energie termică permite funcționarea acestora pentru o perioadă din an de maxim 3.800-3.900 ore/an. Eficiența energetică netă globală ar fi de circa 68%, adică nu întreaga cantitate de energie produsă în cogenerare ar fi de înaltă eficiență așa cum este aceasta definită în Directiva 2012/27/CE, și prin urmare nu întreaga cantitate ar primi bonus de cogenerare. În această situație, ținând seama de prețurile de pe piețele de energie electrică, energia electrică s-ar fi valorificat la prețuri sub costuri. Costurile sunt influențate negativ de prețul gazelor naturale care se consumă din rețeaua de distribuție, fără a se practica un preț mai scăzut de proximitate;

- lipsa personalului calificat, în condițiile în care majoritatea personalului de exploatare și mentenanța s-a pensionat, iar pe piața muncii nu se găsește personal adecvat.

Sursele funcționale de producere a energiei termice din municipiul Constanța sunt:

- 2 CAF-uri a căror capacitate au fost redusă de la 116 MWt la 50 MWt;
- 1 cazan de abur industrial de 13 bar și 50 t/oră.

Pentru asigurarea consumului redus de energie termică din perioada de vară se funcționează cu un boiler de semibază alimentat cu abur de 13 bar din cazanul de abur industrial (CAI) 4.

Datorită consumului scăzut de energie termică, CAI 4 funcționează la sarcină parțială pe durata verii, ceea ce conduce la o eficiență mai scăzută.

Pentru a menține în continuare CAI nr. 3 funcțional și după data de 01.01.2020, a fost necesar ca acesta să se încadreze în cerințele Legii nr. 188/2018 privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere, cu aplicarea art. 22 din această lege. Acest lucru a fost posibil prin limitarea debitului de gaz natural, fără a face modificări constructive ale suprafețelor de schimb de căldură, astfel încât sarcina termică a cazanului este în prezent sub valoare de 50 MWt.

În acest sens au fost efectuate lucrări de reparație la instalația de ardere, lucrări ce au constat în adaptarea instalației de ardere în vederea diminuării puterii termice de la 73 MWt la 49,2 MWt prin reducerea orificiilor de difuzie a gazelor naturale la cele 6 arzătoare de gaz.

În data de 19.11.2019 CAI nr. 3 a fost reautorizat conform noilor parametri.

În prezent este în faza de finalizare a procedurii de contractare a unor instalații de cogenerare eficientă.

Datele caracteristice funcționării centralei în perioada 2019-2022 se prezintă astfel:

Tabel nr. 3: Date funcționare centrală în perioada 2019-2022

Nr. crt.	Specificație	U.M.	An 2019	An 2020	An 2021	An 2022
1	Cantitate energie electrică produsă, din care:	GWh	0	0	0	0
	- în cogenerare (in TGA)	GWh	0	0	0	0
2	Cantitate energie electrică consumată, din care:	GWh	20,881	20,881	18,600	15,954
	- pentru producere energie electrică în TGA	GWh	0	0	0	0
	- pentru producere energie electrică în TGA	%	0	0	0	0
3	- pentru producere energie termică, din care:	GWh	20,552	18,881	18,600	15,954
	- produsă în TGA	GWh	0	0	0	0
		kWh/Gcal	0	0	0	0
	- produsă în CAI	GWh	0,804	0,050	0,175	0
		kWh/Gcal	8,044	10,199	13,323	0
	- produsă în CAF	GWh	2,030	2,379	2,358	2,188
kWh/Gcal		3,978	4,119	4,216	4,500	
	- rest consum pentru producere en termice	GWh	3,966	3,657	3,783	3,536
		kWh/Gcal	6,499	6,280	6,613	7,300
4	Consum energie electrică pentru pompare în rețea primară	GWh	13,752	12,795	12,284	10.230

Nr. crt.	Specificație	U.M.	An 2019	An 2020	An 2021	An 2022
5	Cantitate energie termică produsă pentru livrare, din care	Gcal/an	610.200	582.229	572.076	478.178
	- în TGA	GWh	0	0	0	0
	- în CAI	GWh	99.945	4.762	12.807	0
	- în CAF	GWh	510.255	577.549	559.270	478.178
	- în SRR	GWh	0	0	0	0
6	Consum gaze naturale	Mii Smc	80.140,905	75.364,708	73.634,955	60.652,918
7	Puterea calorică gaze naturale	kcal/Nmc	8.552,67	8.553,311	8.620,529	8.625,532
8	Consum de combustibil pentru producerea energiei electrice, din care	Mii Smc	0	0	0	0
9	Consum specific de combustibil pentru prod. energiei electrice	Ggcc/kwh	0	0	0	0
10	Consum de combustibil (gaze naturale) pentru producerea energiei termice, din care:	Mii Smc	80.140,905	75.364,708	73.634,955	60.652,918
11	Consum specific de combustibil pentru prod. energiei termice	Ggcc/Gcal	160,47	152,84	154,55	156,20
12	Randament producere energie termică	%	89,02	88,95	90,12	90,53
13	Randament mediu ponderat al randamentelor surselor/cazanelor stabilite pentru producerea separată a energiei termice, conform Regulament CE 2402/2015	%	89,18	89,07	89,71	90,00

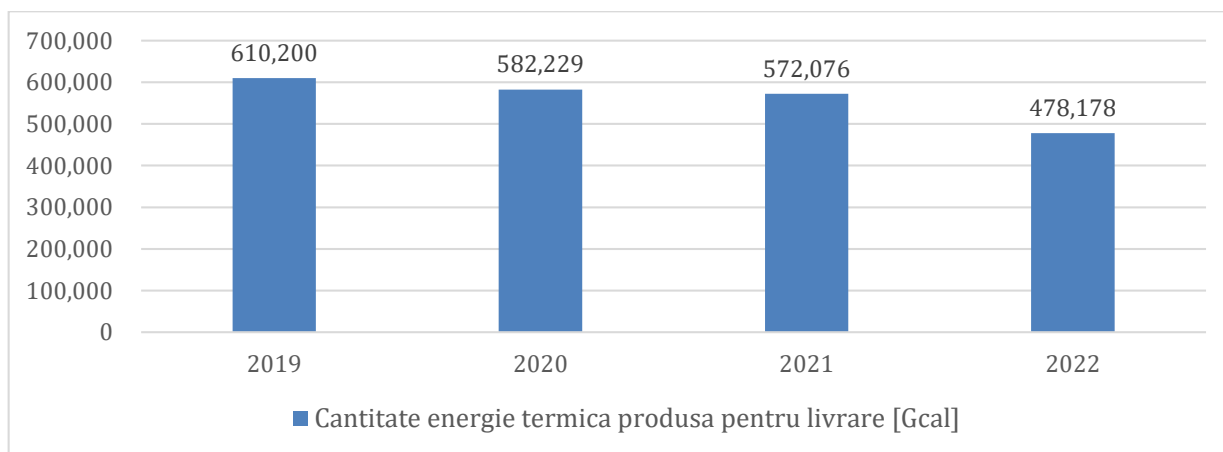


Figura nr. 3: Cantitatea de energie termică produsă pentru livrare

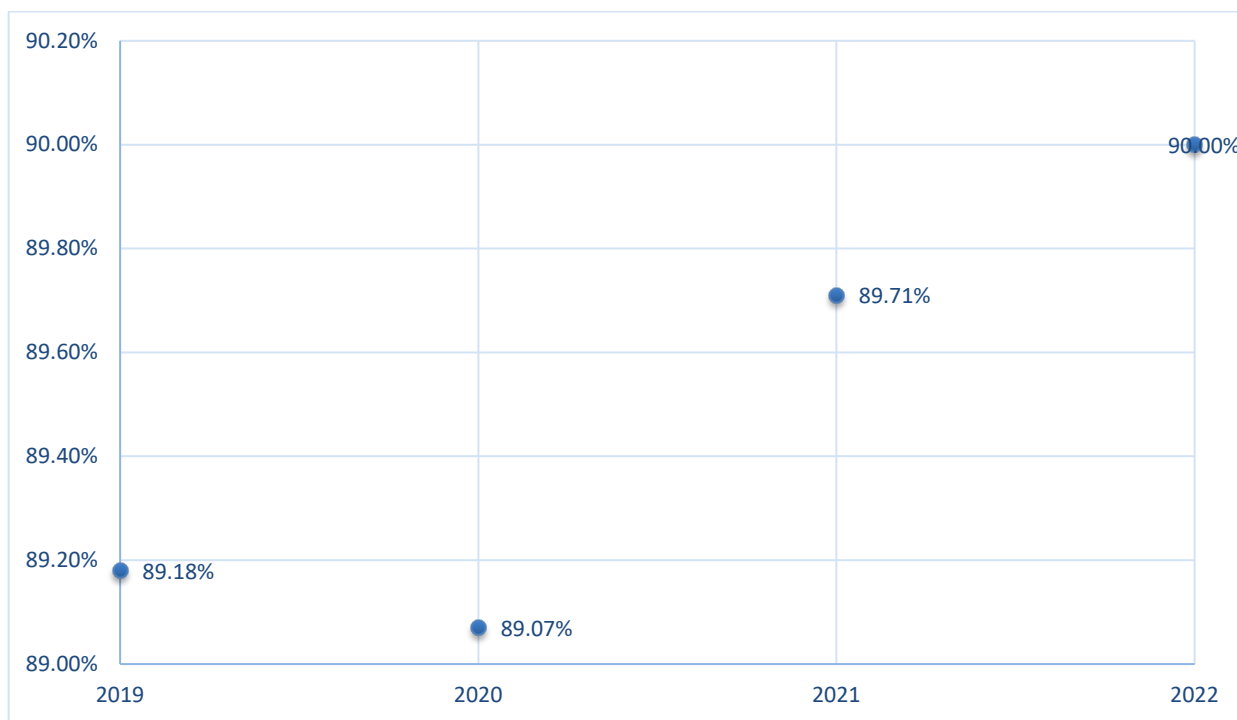


Figura nr. 4: Randamentul mediu ponderat al cazanelor de apă fierbinte

Din analiza datelor prezentate mai sus rezultă următoarele concluzii:

- Funcționarea în regim de centrală termică s-a realizat la randamente foarte puțin mai scăzute decât valorile stabilite prin regulamentul 2015/2404/CE de revizuire a valorilor de referință armonizate ale randamentului pentru producția separată de energie electrică și termică, în aplicarea Directivei 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului și de abrogare a Deciziei 2011/877/UE a Comisiei, iar în anul 2022 randamentul chiar mai mare decât prevederea regulamentului.

- Cantitatea de energie termică produsă pentru livrare a scăzut în fiecare dintre cei patru ani, ca urmare a debransării de consumatori, dar și ca urmare a evoluției nr. de zile-grade parametru care stat la baza necesarului de energie termică.

Evoluția parametrului nr. grade – zile a fost următoarea:

- Sezon 2019-2020 – 2.646,60 nr. grade – zile;
- Sezon 2020-2021 – 2.854,53 nr. grade – zile;
- Sezon 2021-2022 – 2.606,99 nr. grade – zile.

2.1.2 Rețele termice primare/transport

Sistemul de rețele termice primare/de transport, de apă fierbinte, pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor din Municipiul Constanța, se compune din 2 magistrale arborescente, racorduri la punctele termice și racorduri directe la consumatori.

Rețelele de transport agent termic primar se află în proprietatea Consiliului Local - Municipal Constanța și predate în administrarea societății Termoficare Constanța S.R.L. Lungimea totală a conductelor este de 146,196 km, din care 123,920 km în subteran și 22,276 km în aerian.

Între cele două magistrale există în prezent două bretele de interconectare. Prima este pozată aerian în lungul B-dului I. C. Brătianu (propusă spre rehabilitare în cadrul acestei etape), iar

cea de-a doua este pe str. Alexandru Lăpușneanu (propusă spre reabilitare în cadrul etapei I). De asemenea, pe magistrala I există o interconectare între două ramuri principale în zona Centru.

Pe cele două magistrale există cămine de armături (secționare, racord, golire, aerisire), dintre care cele mai importante sunt:

- Magistrala I:

- Cămin CB, la plecarea din incinta CET;
- C2, la intersecția B-dului Republicii cu B-dul 1 Mai;
- C8, la intersecția str. Alex. Lăpușneanu cu str. Nicolae Iorga;
- C15, la intersecția B-dului Tomis cu B-dul Soveja.

- Magistrala II:

- Cămin CA, la plecarea din incinta CET;
- CVS1, la intersecția str. Cutezătorii cu str. Eliberării;
- CVS2, între str. Biruinței și B-dul Dezrobirii (Soveja);
- C15, la intersecția B-dului Tomis cu B-dul Soveja.

Majoritatea căminelor, amplasate de regulă în carosabil, au o stare avansată de uzură datorită infiltrațiilor de apă prin fisuri, atât de pe canalele termice racordate la acestea, cât și din neetanșeitățile capacelor de acces la apa meteorică (de exemplu C15). În plus, existența normală a vaporilor de apă, corelată cu o ventilare deficitară sau inexistentă în incintele căminelor, a condus la deteriorarea unor elemente ale structurii de rezistență aferente acestor construcții subterane (grinzi măcinate cu armatură la vedere, corodată sau dislocată din elementul de rezistență, etc.).

Sistemele de măsurare a energiei termice aflate în exploatare la Termocentrale Constanța S.R.L. măsoară cantitatea de energie termică ce intră în rețeaua de transport, sunt realizate pe principiul măsurării debitelor cu diafragmă.

Sistemul de măsură este compus din:

- 1 x calculator de debit și energie termică tip CT;
- 1 x pereche de termorezistente Pt100;
- 1 x diafragmă de măsură ISO 5167, instalată pe tur;
- 1 x diafragmă de măsură ISO 5167, instalată pe retur;
- 2 x traductor de presiune diferențială STD 924, unul pe diafragma tur, unul pe retur;
- accesorii de montaj (racorduri, robinete de izolare, etc).

Lungimea traseelor de conducte termice primare și a diametrelor, existente, înaintea reabilitărilor, este următoarea:

- Rețea supraterană:

Tabel nr. 4: Lungime trasee de conducte – rețea supraterană

Diametrul nominal (mm)	Lungime totală (m)	Lungime magistrala I (m)	Lungime magistrala II (m)
80	250	110	140
100	75	0	75
150	1.112	550	562
200	940	710	230
250	285	0	285

Diametrul nominal (mm)	Lungime totală (m)	Lungime magistrala I (m)	Lungime magistrala II (m)
300	2.676	1.441	1.235
400	770	300	470
500	1.400	1.050	350
800	2.515	2.515	0
900	200	0	200
1.000	915	0	915
Total	11.138	6.676	4.462

- Rețea subterană:*Tabel nr. 5: Lungime trasee de conducte – rețea subterană*

Diametrul nominal (mm)	Lungime totală (m)	Lungime magistrala I (m)	Lungime magistrala II (m)
25	261	165	96
32	50	0	50
40	556	290	266
50	600	427	173
65	425	135	290
80	1.148	466	682
100	2.983	1.272	1.711
125	2.126	1.468	658
150	9.947	5.739	4.208
200	13.723	7.584	6.139
250	8.179	5.449	2.730
300	4.763	2.242	2.521
400	5.724	2.957	2.767
500	3.705	2.008	1.697
600	1.667	1.422	245
700	1.090	955	135
800	2.932	959	1.973
900	1.705	0	1.705
1.000	376	0	376
Total	61.960	33.538	28.422

- Total rețea primară*Tabel nr. 6: Lungime trasee de conducte – total rețea primară*

Diametrul nominal (mm)	Lungime totală (m)	Lungime magistrala I (m)	Lungime magistrala II (m)
25	261	165	96
32	50	0	50
40	556	290	266
50	600	427	173
65	425	135	290
80	1.398	576	822
100	3.058	1.272	1.786
125	2.126	1.468	658
150	11.059	6.289	4.770
200	14.663	8.294	6.369

250	8.464	5.449	3.015
300	7.439	3.683	3.756
400	6.494	3.257	3.237
500	5.105	3.058	2.047
600	1.667	1.422	245
700	1.090	955	135
800	5.447	3.474	1.973
900	1.905	0	1.905
1.000	1.291	0	1.291
Total	73.098	40.214	32.884

Conductele ce compun rețeaua primară au durata de viață expirată, acestea având vechime de 39-42 de ani, astfel încât starea tehnică este precară; izolația termică este tasată, desprinsă de pe conducte iar proprietatea de izolare nu mai există, aceasta fiind garantată doar pentru 20 de ani. În zonele cu amplasare aeriană există multe porțiuni de conductă fără izolație. Până în anul 2011, în perioadele de revizii anuale s-au efectuat lucrări de reparații cu înlocuiri de conducte în sistem clasic, adică conducte montate în canale termice, izolate cu vată minerală și protecție din carton asfaltat.

La rețeaua termică primară sunt racordați direct următorii consumatori:

- 35 de puncte termice pentru societăți comerciale și instituții;
- 19 de puncte și module termice la consumatori particulari (locuințe).

Datorită uzurii fizice și morale a rețelilor termice primare, pierderile de energie termică și fluid au crescut permanent, prin creșterea numărului de avarii.

În etapa I a reabilitării rețelilor termice s-a propus reabilitarea a 21,605 km traseu aparținând magistralei I. În general tronsoanele propuse sunt amplasate pe bulevarde și străzi ce urmează să intre în reabilitare stradală cu fonduri europene, astfel că după finalizarea reabilitărilor stradale nu se mai poate interveni timp de 5 ani. În etapa II-a s-au propus pentru reabilitare tronsoane de rețea termică primară din magistrala II de termoficare ce însumează 12,716 km de traseu. În etapa III-a, s-au propus pentru reabilitare 3 porțiuni de tronsoane de rețea termică primară din magistrala I de termoficare ce însumează 4,03 km de traseu și porțiuni din rețeaua termică secundară aferente 11 puncte termice, ce însumează 3,025 km traseu. În general tronsoanele propuse sunt amplasate pe bulevarde și străzi ce urmează să intre în reabilitare stradală cu fonduri europene, astfel că după finalizarea reabilitărilor stradale nu se mai poate interveni timp de 5 ani. În etapa a IV-a, s-au propus pentru reabilitare rețele/ramuri rețele termice secundare, aferente 12 puncte termice în lungime de traseu de 23,255 km.

În prezenta etapă, a V-a, sunt propuse spre reabilitare 15 tronsoane de rețea primară care au rămas de reabilitat în municipiul Constanța (majoritatea tronsoanelor de rețele termice primare sunt în curs de execuție sau licitație în cadrul etapelor I, II și III), pe o lungime de 20,725 km traseu. De asemenea au fost propuse spre reabilitare rețele/ramuri rețele termice secundare, aferente 6 puncte termice în lungime de traseu de 11,265 km.

Evoluția pierderilor în rețelele termice primare este următoarea:

Tabel nr. 7: Evoluție pierderi în rețele termice primare

An	Cantitate energie termică produsă pentru livrare (Gcal/an)	Energie termică livrată (intrată în PT-uri și direct la consumatori) (Gcal/an)	Pierderi de energie termică		Pierderi fluid (mc/an)
			(Gcal/an)	(%)	
2019	610.200	393.228	216.972	28,16	2.099.779
2020	582.229	360.918	221.311	38,00	2.111.451
2021	572.076	326.122	245.865	43,00	2.408.727
2022	478.031	246.346	231.685	48,50	2.684.530

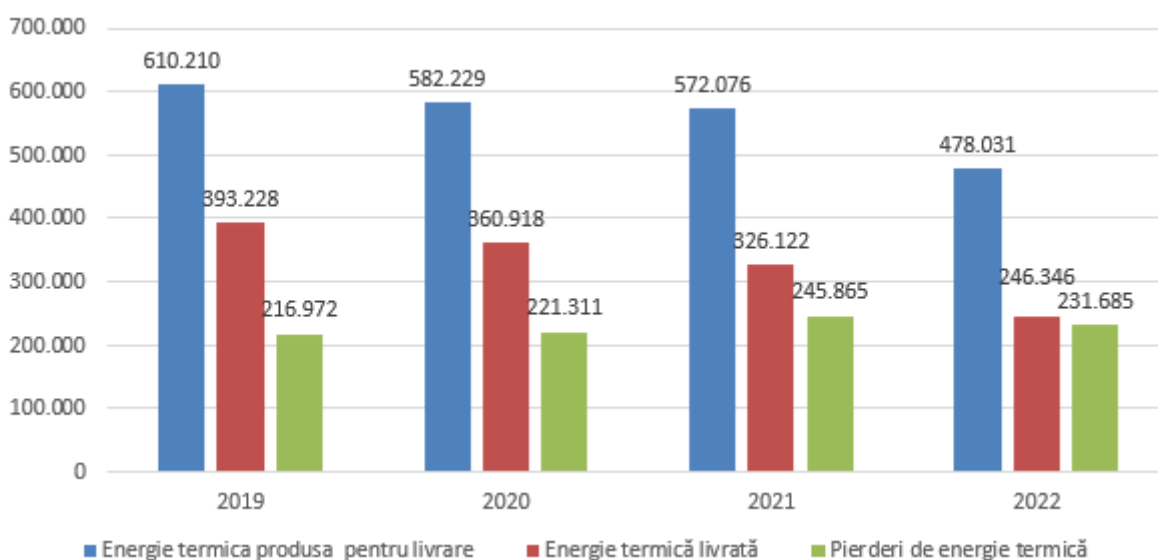


Figura nr. 5: Evoluția cantității de energie termică în rețelele termice primare [Gcal/an]

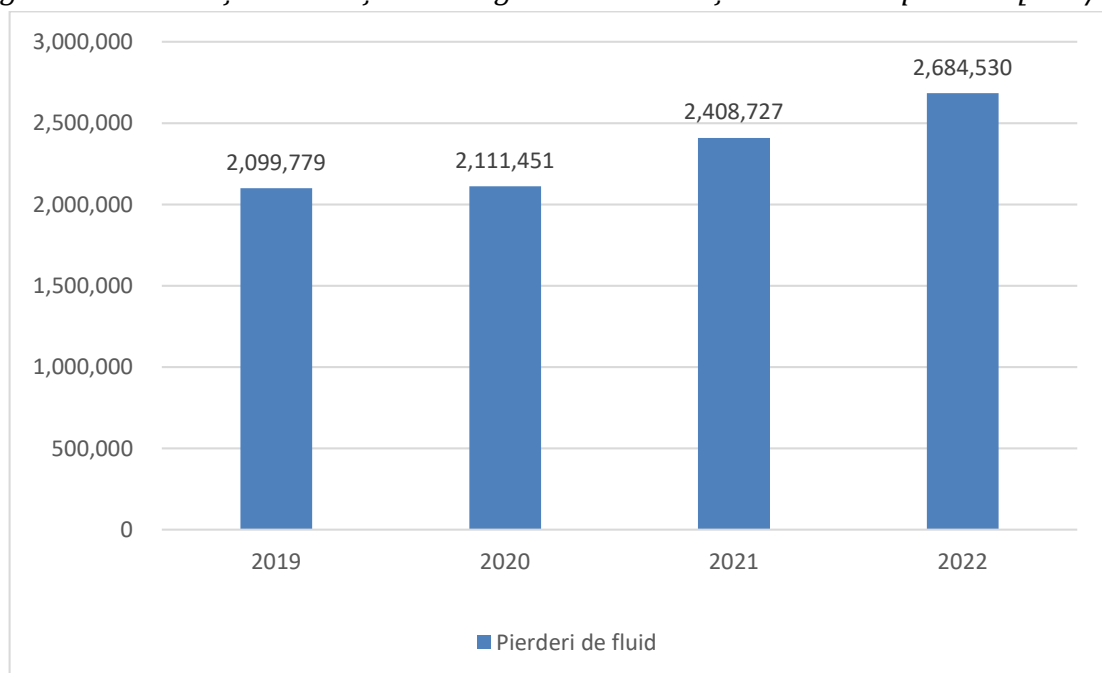


Figura nr. 6: Pierderi de fluid în rețelele termice primare [mc/an]

Din datele prezentate rezultă creșterea continuă și accentuată a pierderilor cantitative (pierderile procentuale nu sunt suficient de relevante deoarece așa cum se poate observa cantitatea de pierderi de energie termică a crescut într-un ritm mai scăzut decât a scăzut cantitatea produsă, astfel că raportul acestor valori a crescut mai mult). De asemenea, pierderile de energie termică au crescut anual și datorită creșterii pierderilor de fluid la diferite temperaturi.

Cantitatea de energie termică ce reprezintă pierderi este datorată în principal următoarelor 2 cauze:

- uzura fizică a conductelor și a izolației termice;
- supradimensionarea conductelor față de cantitatea de energie termică transportată.

Rezultă din cele prezentate că este absolut necesară reabilitarea rețelelor termice primare, acțiune cu ocazia căreia trebuie redimensionate toate conductele ținând seama de gradul actual de branșare dar și de evoluția necesarului de energie termică impus de evoluția condițiilor meteorologice externe, precum și de măsurile de reducere a consumului ca urmare a reabilitării termice a clădirilor și de preocuparea consumatorilor pentru economisirea energiei și astfel reducerea cheltuielilor.

Din lipsa de fonduri, începând cu anul 2011 nu s-au mai efectuat lucrări de înlocuire a conductelor pentru eliminarea punctelor slabe, ci numai eliminări de avarii, astfel că uzura fizică și morală a conductelor conduce la valori ridicate ale pierderilor de căldură și de fluid în aceste rețele primare. Lipsa unui sistem de monitorizare și control al rețelei primare a condus la imposibilitatea intervenției în timp real pentru eliminarea deficiențelor, ca urmare a depistării cu dificultate a locului avariei.

În momentul actual este în curs de execuție etapa II, III, în faza de perfectare contract etapa IV, fiind finalizată procedura legală de achiziție. Etapa I a fost recepționată în anul 2023.

2.1.3 Puncte termice/centrale termice și rețele de distribuție

Pe lângă sistemul centralizat de alimentare cu căldură mai există și **centrale termice de cvartal și de bloc** după cum urmează:

Centralele termice din municipiul Constanța sunt:

- 3 centrale termice de cvartal pe gaz natural, cu o capacitate termică totală instalată de 16,59 MWt/h: CT Energia, CT Palas și CT 47, (CT 37 a fost transformată în punct termic). CT 47 poate funcționa și ca punct termic. Aceste centrale au o rețea de distribuție cu lungime de traseu de 2,5 km. Cele trei centrale termice au în componență următoarele echipamente:

- cazane pentru apă caldă 90/70°C, funcționând pe gaze naturale;
- schimbătoare de căldură cu plăci de oțel inox;
- vas de expansiune a apei, vas închis cu membrana și perna de azot, fără contact între agentul termic și aer, soluția ducând la diminuarea proceselor de coroziune;
- pompe circulație agent termic pentru încălzire.

- 45 centrale termice de bloc pe gaz natural, cu o capacitate termică totală instalată de 15,09 MWt/h, din care 18 centrale în ansamblul de locuințe pentru tineri în zona Baba Novac, 20 de centrale termice amplasate în blocurile ANL și 7 centrale termice ce deservește locuințele sociale de pe Aleea Zmeurei.

Sistemul de distribuție, punctele termice și centralele termice sunt proprietate U.A.T. Municipiul Constanța fiind exploatate de către Termoficare Constanța S.R.L..

Sistemul de rețele termice secundare/distribuție a energiei termice cuprinde 136 puncte termice având o capacitate totală instalată de 1.189 MW, din care 334 MW pentru apă caldă de consum și 855 MW pentru încălzire. Prin proiectul de investiții „Eficientizare puncte termice în municipiul Constanța”, în toate cele 136 puncte termice au fost înlocuite pompele de termoficare cu pompe moderne, cu turație variabilă, cu convertizor de frecvență, au fost montate module de expansiune și stații de dedurizare a apei de adaos în circuitul de încălzire.

În prezent sunt în funcțiune 134 puncte termice, 2 puncte termice fiind în conservare (PT162 și PT29).

Un număr de 119 puncte termice sunt complet automatizate și integrate în sistem dispecer de monitorizare și comandă la distanță a proceselor prin sistem SCADA.

Rețeaua termică secundară de la punctele termice la consumatori (clădiri), pentru alimentarea cu agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum este amplasată în subteran în canale termice din beton și are o lungime de traseu de 227,4 km.

Rețelele termice secundare au o vechime de peste 40 de ani de la punerea în funcțiune până în prezent, timp în care s-au făcut reparații în regim de avarie.

Prin programele de revizii și reparații anuale, în perioada 2014-2020 au fost reabilite cu personal propriu angajat, tronsoane de conducte termice cu conducte din oțel clasice în lungime totală de 25.158 m (6,28 km de canal termic) la diferite puncte termice.

Tot în perioada 2014-2020 cu forțe proprii au fost înlocuite în regim de avarie doar tronsoane de conducte în lungime totală de 44.866 m (44,86 km de conducte), cu conducte din oțel clasice izolate saltele de vată minerală de sticlă cașerată cu folie de aluminiu, având o pondere mică față de volumul care se impunea.

Din cele 134 puncte termice aflate în funcțiune 8 puncte termice aflate în administrarea societății Termoficare Constanța S.R.L., nu au rețele secundare, fiind amplasate în interiorul obiectivelor pe care le deserveșc (PT143; PT17A; PT86; PT89; PT116; PT215; PT 248 și PT71).

La punctul termic PT31 se află în desfășurare implementarea unei surse de producere a energiei termice din energie verde în baza unui proiect realizat de către Universitatea Ovidius Constanța, iar rețeaua de termoficare aferentă acestui punct termic deservește un număr însemnat de blocuri în care sunt multe deconectări la aceasta dată, însă în urma investiției în sursă și rețea se preconizează readucerea unui număr mare de consumatori la sistemul de termoficare.

În canalul termic sunt montate 4 sau 3 conducte: 2 conducte tur-retur pentru încălzire cu diametre cuprinse între Dn 25 mm și Dn 250 mm, o conductă pentru apă caldă de consum și o conductă pentru recirculare apă caldă de consum, cu diametre între 3/4” și 4”; în unele locuri lipsește conducta de recirculare a apei calde de consum.

Trebuie menționat faptul că în canalul termic este amplasată și o conductă de apă rece aparținând R.A.J.A. S.A. Constanța, care alimentează blocurile cu nivel de înălțime mai mare de 4 nivele.

În cadrul lucrărilor de investiții efectuate de către Primăria Municipiului Constanța, au fost reabilite în totalitate cu conducte preizolate, rețelele termice secundare aferente punctelor

termice PT 52 și PT 154 (PV de recepție B 1975/15.03.2010 și PV de recepție B 1976/15.03.2010), CT Energia și CT Palas reprezentând în totalitate 4,5 km lungime de traseu (de canal termic).

În Etapa a III-a lucrărilor de modernizare, investiție a Primăriei Municipiului Constanța, au fost cuprinse porțiuni de rețea termică secundară aferente a 11 puncte termice (proiect care este în faza de licitație lucrări de proiectare și execuție).

În Etapa a IV-a lucrărilor de modernizare, investiție a Primăriei Municipiului Constanța, s-au propus pentru reabilitare a unor rețele/ramuri rețele termice secundare, aferente 12 puncte termice în lungime de traseu de 23,255 km.

Totodată, analizând cele de mai sus rezultă următoarele concluzii:

- pierderile de energie termică în punctele termice și în rețelele termice secundare au crescut, fiind ridicate, dar se situează în zona medie a sistemelor de termoficare din România;

- există puncte termice în ale căror rețele termice secundare pierderile depășesc 50%, în general puncte termice cu rata de branșare scăzută, situație în care conductele rămân supradimensionate și în consecință pierderile care reprezintă “consumul rețelelor” și care cantitativ rămân relativ constante raportate la un consum mai redus conduc la creșterea procentuala a pierderilor și la o creștere a prețului energiei termice;

- pentru punctele termice care au pierderi de energie termică peste 50% trebuie efectuate analize pe ramuri și trebuie stabilite soluții pentru reducerea acestora, cum ar fi: renunțarea la anumiți consumatori izolați aflați la capăt de rețea, instalarea unor surse regenerabile pentru perioada de vară, etc.;

- începerea acțiunii de reabilitare rețele termice secundare, acțiune în cadrul căreia se vor redimensiona conductele, se vor monta conducte de recirculație a apei calde de consum și elemente de reglare la fiecare scara, prin montajul buclei de echilibrare hidraulică pentru circuitul de încălzire la nivel de scara de bloc/bloc, funcție de locul de delimitare a instalațiilor între operatorul sistemului de alimentare cu căldură și asociație de locatari/proprietari.

Cantitatea de energie termică intrată în punctele termice și pierderile de energie termică din rețelele termice secundare aferente, în perioada 2020-2022, sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 8: Pierderi în rețele termice secundare

An	Energie termică livrată (intrată în PT-uri și direct la consumatorii secundari) (Gcal/an)	Energie termică vândută (Gcal/an)	Pierderi de energie termică	
			(Gcal/an)	(%)
2020	342.705	253.734	88.971	25,96
2021	306.673	222.924	83.748	27,30
2022	231.396	157.221	74.175	31,20

2.1.4 Consumatori

În ceea ce privește starea tehnică și funcțională a instalațiilor de încălzire și apă caldă de consum în blocurile/clădirile de locuințe există următoarea situație:

- Instalațiile de asigurare a încălzirii spațiilor la nivelul blocurilor sunt caracterizate de randamente scăzute;

- Regimul hidraulic este puternic perturbat din cauza lipsei oricărui organ de asigurare a corectei echilibrări hidraulice (realizarea pierderii de sarcină hidrodinamică Constanța în orice condiție de funcționare la fiecare bloc în parte). Consecințele regimului hidraulic perturbat sunt reducerea cantității de căldură furnizată blocurilor/apartamentelor și repartizarea neuniformă pe blocuri/apartamente. Dezechilibrele hidraulice se manifesta atât pe orizontală, între blocuri, cât și pe verticală, în blocuri;

- Utilizarea apei netratate din rețeaua de încălzire conduce la depuneri de materii de natură organică sau/și anorganică, care contribuie la creșterea pierderilor de sarcină hidrodinamică și la amplificarea "dezechilibrelor" hidraulice, alături de corodarea elementelor componente (conducte, armături, corpuri de încălzire);

- Din cauza vechimii instalațiilor, acestea au fost afectate de coroziune;

- Armăturile vechi sunt de foarte slabă calitate, improprie tendinței generale de reducere a consumului de apă și de căldură;

- Se impune activarea conductelor de recirculare a apei calde, având ca rezultat imediat reducerea consumului de apă la nivelul consumatorilor/locatarilor și asigurarea apei calde la temperaturi corespunzătoare tot timpul.

Evoluția numărului de consumatori racordați la rețeaua termică secundară/de distribuție este prezentată în graficul de mai jos:

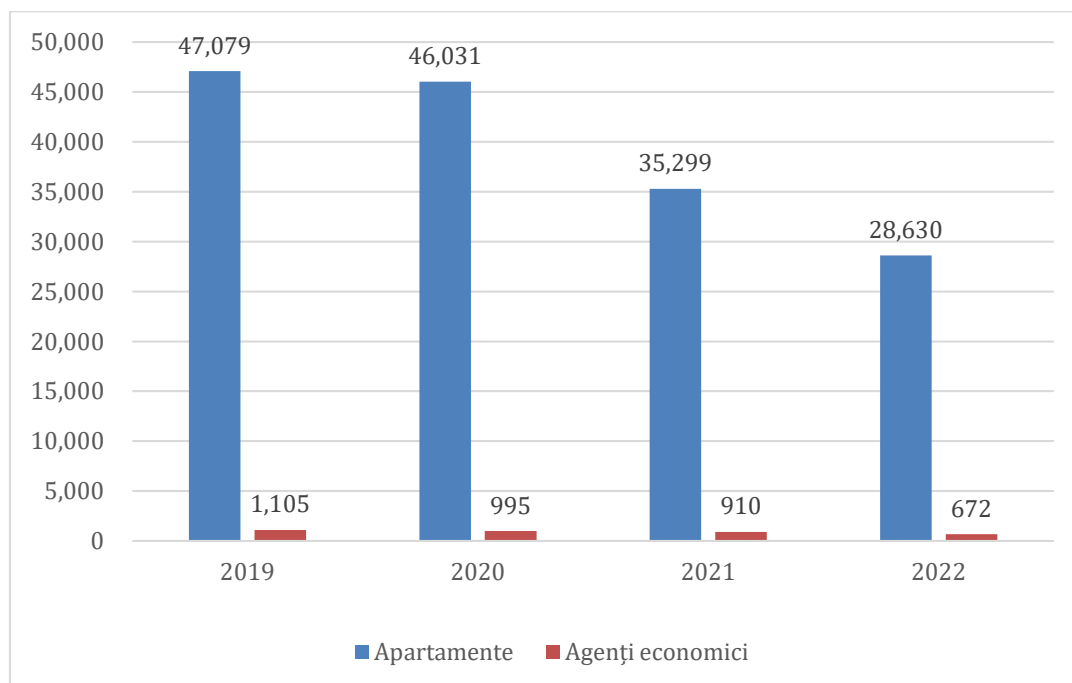


Figura nr. 7: Consumatori racordați la rețeaua termică secundară/de distribuție

A. Contorizare la nivel de scară bloc/imobil

Contorizarea energiei termice la nivel de scară de bloc (imobil) pentru toate apartamentele racordate la SACET a fost finalizată la sfârșitul anului 2005. Astfel, în Municipiul Constanța decontarea energiei termice cu asociațiile de proprietari se face prin măsurarea cantităților de căldură consumate pentru a.c.c. și căldură pentru încălzire, la nivel de bransament.

Prin contorizarea de branșament, asociațiile de proprietari (consumatorul) plătesc numai energia termică efectiv consumată, nu și pierderile din sistem, facturile de energie termică fiind astfel diminuate. Faptul că se plătește exclusiv ceea ce se consumă a condus la realizarea unui grad mare de încălzire de la asociațiile de locatari. Contorizarea la nivel de branșament permite depistarea și intervențiile prompte în cazul unor defecțiuni.

B. Instalații interioare și contorizare individuală

Instalațiile interioare existente pentru a.c.c. și încălzire au fost realizate cu distribuție în imobil pe verticală pe mai multe coloane, fapt ce împiedică realizarea contorizării consumurilor individuale pe fiecare apartament, atât pentru a.c.c. cât și pentru agentul termic pentru încălzire.

Pentru încălzire au fost montate repartitoare de costuri pentru încălzire.

Schimbarea soluției de distribuție de pe verticală pe orizontală creează posibilitatea contorizării consumurilor individuale pe apartament, atât pentru conducta de a.c.c. cât și pentru agentul termic pentru încălzire. De asemenea, se oferă posibilitatea consumatorului de a regla regimul termic pe fiecare calorifer, prin utilizarea robinetilor termostatici.

Problemele funcționale ale sistemului de încălzire sunt următoarele:

- Sistemul de încălzire interioară a fost conceput pentru funcționare cu debit masic constant, asigurat la nivel de sursa de căldură sau PT. Nu există dispozitive de reglare a debitului de agent termic. Racordul de intrare în bloc nu dispune de vana de realizare a presiunii diferențiale constante și în consecința întreg sistemul de distribuție se bazează pe ipotetica echilibrare hidraulică ce ar fi trebuit realizată prin diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic secundar;
- La baza coloanelor nu sunt plasate nici măcar T-uri de reglaj în scopul echilibrării hidraulice a distribuției interioare. În consecința, singura echilibrare se poate realiza din reglajul fix al robinetelor de la nivelul corpurilor de încălzire, dar în practica nu se efectuează. În majoritatea cazurilor robinetele din dotarea corpurilor de încălzire sunt imobilizate în poziția deschis din cauza depunerilor de materii din apa vehiculată în sezonul de încălzire și deci nu mai pot fi manevrate. Lipsa organelor de reglaj hidraulic funcționale la nivelul rețelei de distribuție conduce la o echilibrare hidraulică departe de cea luată în calcul la dimensionarea instalației de încălzire. Diafragmele fixe sunt fie dezafectate, fie cu secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel de proiect. Lipsa organelor de reglaj hidraulic la corpurile de încălzire conduce la o distribuție haotică a debitelor de agent termic în corpurile de încălzire, amplificată și de diminuarea locală a debitelor, ca urmare a depunerilor masive de materii organice și anorganice din corpurile de încălzire.

Spălarea corpurilor de încălzire și a instalației interioare este benefică numai cu îndeplinirea următoarelor condiții:

- umplerea instalației cu apă tratată;
- renunțarea la practica ciclului golire - umplere sezonieră.

Din cele de mai sus rezultă clar dependența dintre corecta funcționare a corpurilor de încălzire și remedierea rețelei de distribuție, cel puțin din punct de vedere ale pierderii de agent termic secundar:

- Izolația termică a conductelor este, din cauza vechimii mari a instalațiilor, afectată atât de tasarea vatei minerale cât și de mediul cald și umed din subsoluri. Din punct de vedere energetic consecința imediată o constituie creșterea fluxului termic disipat și implicit reducerea randamentului instalațiilor de încălzire;
- Aerisirea instalației, la punerea în funcțiune sau de câte ori este nevoie, se realizează haotic de către locatari, adăosul pentru completare fiind făcut cu apă netratată din lipsa instalațiilor de tratare din PT-uri. Aceasta conduce la funcționarea defectuoasă sau la insuficiența debitului în cazul unor aerisiri cu debit mare;
- Golirea instalațiilor interioare de încălzire în sezonul cald și reumplerea odată cu începerea sezonului de încălzire determină apariția fenomenului de coroziune interioară a conductelor.

Din cele prezentate, rezultă următoarele concluzii privind starea actualului sistem de încălzire a spațiilor din blocuri ale căror instalații sunt racordate la sistemul de încălzire aferent PT/CT:

- Instalațiile interioare de încălzire în starea lor actuală nu pot să-și adapteze caracteristicile funcționale la necesitatea asigurării confortului termic în spațiile locuite;
- Sistemul este rigid în raport cu cerința de flux termic a spațiilor locuite;
- Instalațiile sunt afectate de disfuncții care le diminuează randamentul, acesta având valori de circa 80 - 85 %;
- Regimul hidraulic este caracterizat de o mare dispersie a debitelor de agent termic în raport cu debitele de proiect;
- Instalațiile trebuie adaptate la regimul de funcționare cu debit variabil, fără afectarea regimului hidraulic al sistemului și fără reducerea randamentului de funcționare a pompelor de circulație din PT/CT.

Conductele de apă caldă formează un sistem arborescent în subsolul clădirilor. O problemă importantă rămâne lipsa/dezactivarea conductelor de recirculare în unele blocuri, fapt care generează consum inutil de apă și în consecință costuri inutile la nivelul locatarilor.

Se subliniază că o funcționare corectă a alimentării centralizate cu apă caldă implică îndeplinirea simultană a următoarelor condiții:

- contorizarea căldurii conținută de apă caldă cel puțin la nivel de bloc - lucru realizat;
- activarea conductelor de recirculare între PT/CT și blocuri;
- izolarea conductelor de distribuție a apei calde;
- dotarea fiecărui consumator cu debitmetru pe traseul de apă caldă;
- dotarea cu armături cu fiabilitate crescută.

În ceea ce privește starea tehnică și funcțională a instalațiilor de încălzire și apă caldă de consum în blocurile/clădirile de locuințe există următoarea situație:

- Instalațiile de asigurare a încălzirii spațiilor la nivelul blocurilor sunt caracterizate de randamente scăzute;

- Regimul hidraulic este puternic perturbat din cauza lipsei oricărui organ de asigurare a corecteii echilibrării hidraulice (realizarea pierderii de sarcină hidrodinamică Constanța în orice condiție de funcționare la fiecare bloc în parte). Consecințele regimului hidraulic perturbat sunt reducerea cantității de căldură furnizată blocurilor/apartamentelor și repartizarea neuniformă pe blocuri / apartamente. Dezechilibrele hidraulice se manifestă atât pe orizontală, între blocuri, cât și pe verticală, în blocuri;
- Utilizarea apei netratate din rețeaua de încălzire conduce la depuneri de materii de natura organica sau/și anorganică, care contribuie la creșterea pierderilor de sarcină hidrodinamică și la amplificarea "dezechilibrelor" hidraulice, alături de corodarea elementelor componente (conducte, armături, corpuri de încălzire);
- Din cauza vechimii instalațiilor, acestea au fost afectate de coroziune.
- Armăturile vechi sunt de foarte slaba calitate, impropriei tendinței generale de reducere a consumului de apă și de căldură;
- Se impune activarea conductelor de recirculare a apei calde, având ca rezultat imediat reducerea consumului de apă la nivelul consumatorilor/locatarilor și asigurarea apei calde la temperaturi corespunzătoare tot timpul.

Principalele lucrări de intervenție la instalațiile interioare din blocuri/clădiri sunt cel puțin următoarele:

- Termoizolarea conductelor din subsol și înlocuirea armăturilor cu pierderi;
- Înlocuirea pe cât posibil a corpurilor de încălzire, și obligatoriu a armaturilor instalației de distribuție a apei calde de consum aferente fiecărui apartament;
- Montarea de robinete termostatați pe corpurile de încălzire din apartamente pentru reglajul temperaturii în încăperi la valoarea dorita și necesară. Reglajul temperaturii în încăperi în funcție de perioada de folosire a încăperii este una din căile facile de reducere a consumului de căldură pentru încălzire și deci a facturii. Măsura trebuie corelata cu reabilitarea pompelor din PT-uri/CT-uri ce trebuie dotate cu variatoare de turație pentru adaptarea la regimul de funcționare cu debit variabil pe care-l creează reglajul din robinete termostatați aferenți corpurilor de încălzire;
- Activarea/montarea conductelor de recirculație a apei calde între blocuri/clădiri și PT-uri/CT-uri.

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

La baza elaborării prezentului Studiu de Fezabilitate au stat:

- Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Constanța, aprobată în anul 2023;
- Ordin 24/09.01.2024 pentru aprobarea "Ghidului solicitantului în baza schemei de ajutor de stat privind sprijinirea modernizării/reabilitării rețelei inteligente de termoficare din Fondul pentru modernizare aferent proaramului cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare — Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale

- în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare”;
- Ghidul elaborat de Ministerul Energiei pentru Programul Fondul pentru Modernizare - Program-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare — Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare;
 - Date tehnico – economice furnizate de beneficiar și toate informațiile schimbate pe parcursul întocmirii prezentei documentații, precum și în conformitate cu Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Constanța, aprobată în anul 2023;
 - Hotărâre nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice cu completările și modificările ulterioare;
 - Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică;
 - O.U.G. nr. 53/2019 privind aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților;
 - Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 martie 2018 de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu și a Deciziei (UE) 2015/1814;
 - Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei din 9 iulie 2020 de stabilire a unor norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește funcționarea Fondului pentru modernizare care sprijină investițiile în vederea modernizării sistemelor energetice și a îmbunătățirii eficienței energetice a anumitor state membre;
 - Comunicarea Comisiei – Orientările din 2022 privind ajutoarele de stat pentru climă, protecția mediului și energie;
 - Regulamentul (UE) 2023/1315 al Comisiei din 23 iunie 2023 de modificare a Regulamentului (UE) nr. 651/2014 de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat și a Regulamentului (UE) 2022/2473 de declarare a anumitor categorii de ajutoare acordate întreprinderilor care își desfășoară activitatea în producția, prelucrarea și comercializarea produselor pescărești și de acvacultură ca fiind compatibile cu piața internă, în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat;
 - Ordonanța de Urgență nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative, cu modificările și completările ulterioare;
 - Legea nr. 10/1995 privind asigurarea durabilității, a siguranței în exploatare, funcționalității și calității în construcții, așa cum a fost modificată și completată;
 - Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții – Republicată și actualizată;

- Legislația cadru privind autorizarea executării lucrărilor de construcții: Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, OUG nr. 214/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- NP 029-02 - Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate;
- NP 058-02 - Normativ privind proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică – rețele și puncte termice;
- I13-2015 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală;
- PE 207/80 – Normativ de proiectare și execuție a rețelelor de termoficare;
- PE 215/1984 - modificat în 1993 - Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;
- PE 221/1988 - Regulament privind recepția rețelelor de termoficare;
- PE 013/1994 – Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- PE 024/1985 – Regulament de pregătire, selecționare, autorizare, instructaj și perfecționare a personalului din industria energiei electrice și termice;
- PE 203-2/88 - Instrucțiuni pentru calculul hidraulic al conductelor de apă fierbinte din rețelele de termoficare;
- PE 204/90 - Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice;
- PE 212/87 - Normativ privind alimentarea cu energie termică (abur și apă fierbinte) a consumatorilor industriali, agricoli și urbani;
- PE 502-8/88 - Normativ privind dotarea instalațiilor tehnologice cu aparate de măsură și automatizare. Puncte termice;
- SR EN 253:2020 – Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat din țevă de serviciu din oțel, izolație termică din poliuretan și manta de protecție din polietilenă;
- SR EN 448:2020 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansambluri de fittinguri prefabricate formate din țevi de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretan și manta de polietilenă;
- SR EN 488:2020 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansambluri prefabricate de vane din oțel pentru țevi de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretan și manta de polietilenă;
- SR EN 489-1:2020 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte simple și duble pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Partea 1: Ansambluri pentru izolare termică locală și îmbinarea tuburilor de protecție la rețele de apă caldă conforme cu EN 13941-1;
- SR EN ISO 15875-1:2004 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 1: Generalități;

- SR EN ISO 15875-1:2004/A1:2007 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 1: Generalități. Amendament 1;
- SR EN ISO 15875-2:2004 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 2: Țevi;
- SR EN ISO 15875-2:2004/A1:2007 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 2: Țevi. Amendament 1;
- SR EN ISO 15875-2:2004/A2:2021 - Sisteme de conducte de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 2: Țevi. Amendament 2;
- SR EN ISO 15875-5:2004 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 5: Aptitudinea de utilizare a sistemului
- SR EN ISO 15875-5:2004/A1:2021 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 5: Aptitudinea de utilizare a sistemului. Amendament 1;
- SR EN 15632-1:2022 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme de conducte flexibile preizolate. Partea 1: Clasificare, cerințe generale și metode de încercare;
- SR EN 15632-2:2022 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme de conducte flexibile preizolate. Partea 2: Sistem legat cu conducte de serviciu din material plastic; cerințe și metode de încercare;
- SR EN 15632-3:2022 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme de conducte flexibile preizolate. Partea 3: Sistem nelegat cu conducte de serviciu din material plastic; cerințe și metode de încercare;
- Cataloage de conducte și componente preizolate elaborate de firmele producătoare de elemente prefabricate preizolate;
- SR EN 10216-2+A1:2020 - Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi de oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată;
- SR EN 10217-5:2019 - Țevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi de oțel nealiat și aliat cu caracteristici precizate la temperatură ridicată;
- SR EN 10028 - 2:2017 – Produse plate de oțeluri pentru recipiente sub presiune. Partea 2. Oțeluri nealiat și aliate cu caracteristici specificate la temperaturi ridicate;
- SR EN 13941-1:2019 – Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Proiectarea și instalarea sistemelor de conducte legate simple și duble izolate termic pentru rețele de apă fierbinte îngropate direct în pământ. Partea 1: Proiectare;
- SR EN 13941-2:2019 – Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Proiectarea și instalarea sistemelor de conducte legate simple și duble izolate termic pentru rețele de apă fierbinte îngropate direct în pământ. Partea 2: Instalare;
- SR EN 14419:2020 - Conducte pentru încălzire urbană. Sisteme de conducte fixate preizolate pentru rețele de apă caldă îngropate direct. Sisteme de supraveghere;
- orice act normativ sau reglementare tehnica de specialitate ce conțin prevederi referitoare la elaborarea documentațiilor tehnico-economice, astfel încât să sporească șansele finanțării obiectivului de investiții și să conducă la implementarea cu succes a proiectului finanțat.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Reabilitarea integrală a rețelelor termice primare și secundare, prevăzută în Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Constanța, aprobată în anul 2023, rezultă în principal din faptul că pierderile de căldură sunt cu mult mai mari decât valoarea normală (teoretică).

Pierderile de energie termică în rețeaua termică sunt ridicate datorită:

- reducerea consumului de energie termică al consumatorilor ca urmare a următoarelor considerente:
 - debransarea consumatorilor casnici;
 - modificarea condițiilor meteorologice exterioare;
 - măsuri privind economia de energie termică întreprinse de către consumatori.
- rețeaua termică este supradimensionată, înregistrându-se pierderi de căldură cu mult mai mari decât cele normate;
- numărul mare de spargeri ale rețelei de agent termic (peste 100 anual) și modul greoi de localizare al acestora, fac ca pierderile de fluid dar și de energie termică conținută de fluidul pierdut, să fie mult mai mari decât pierderile normate;
- uzurii izolației termice clasice din vată minerală, care are durată de viață și proprietăți izolatoare o durată de 20 de ani.

Cantitatea de căldură intrată în rețele termice a scăzut în principal datorită scăderii consumului consumatorilor ca urmare a:

- condiții meteorologice exterioare favorabile;
- creșterii preocupării populației pentru utilizarea cât mai eficientă a căldurii și apei calde de consum;
- lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor;
- debransarea consumatorilor de la SACET.

Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum în perioada 2019 - 2022 se prezintă conform tabelului de mai jos:

Tabel nr. 9: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum

An	Cantitate total SACET consumată pentru încălzire (Gcal/an)	Cantitate total SACET consumată sub formă de apă caldă (Gcal/an)	Cantitate consumată total SACET (Gcal/an)
2019	264.539	43.626	308.165
2020	243.325	41.608	284.933
2021	219.534	35.483	255.017
2022	159.523	23.063	182.586

Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum în perioada 2019-2022, grafic, se prezintă astfel:

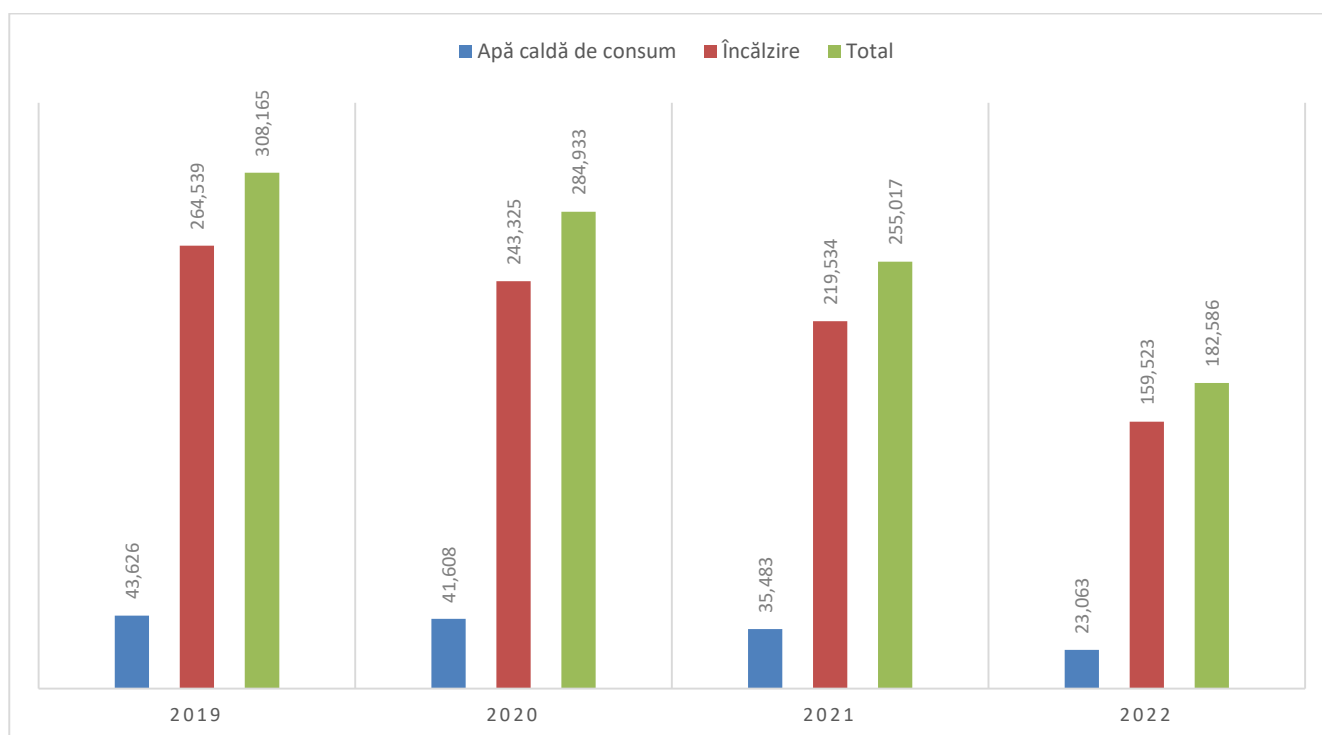


Figura nr. 8: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum (Gcal/an)

Pentru a se putea disemina evoluția consumului aferent consumatorilor casnici (populației) și consumatorilor non-casnici (agenților economici și instituții publice) se prezintă mai jos, evoluția consumului pentru aceste categorii de consum:

a) cantitate de căldură consumată de către populație:

Tabel nr. 10: Cantitate de căldură consumată de către populație

An	Cantitate de energie termică consumată sub formă de încălzire (Gcal/an)	Consum energie termică sub formă de apă caldă (Gcal/an)	Consum total de energie termică (Gcal/an)
2019	209.985	41.954	251.939
2020	197.650	40.101	237.751
2021	174.395	33.711	208.106
2022	123.678	22.447	146.125

Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către populație în perioada 2019-2022, se prezintă astfel:

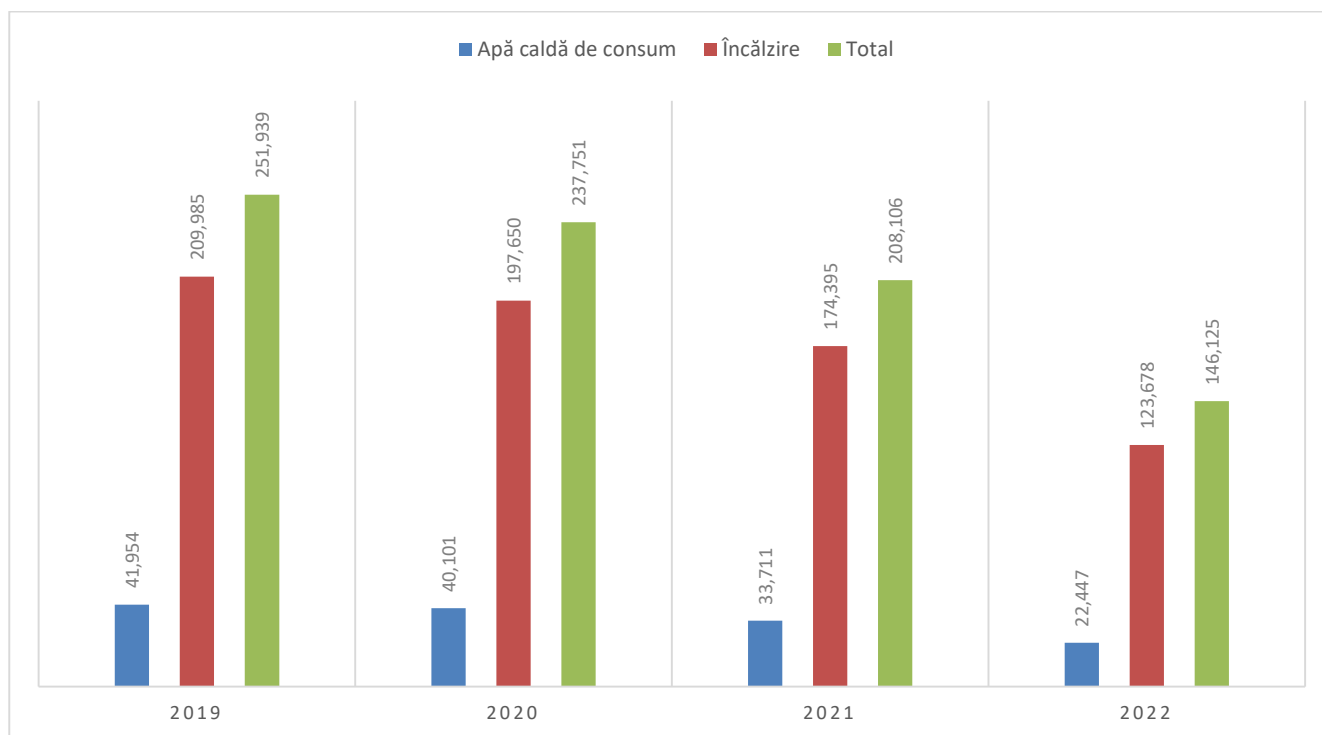


Figura nr. 9: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către populație (Gcal/an)

Cantitatea de energie termică vândută populației pentru încălzire a scăzut în anul 2022 comparativ cu anul 2021 cu 29,0 %, iar cantitatea de energie termică consumată de populație sub formă de apă caldă a scăzut în anul 2022 comparativ cu anul 2021 cu 33,4%.

Consumul total (încălzire + apă caldă de consum) al populației a scăzut în anul 2022 comparativ cu anul 2021 cu 29,7%.

b) Cantitatea de căldură consumată de către agenții economici și instituțiile publice:

Tabel nr. 11: Cantitatea de căldură consumată de către agenții economici și instituțiile publice

An	Cantitate de energie termică consumată sub formă de încălzire (Gcal/an)	Consum energie termică sub formă de apă caldă (Gcal/an)	Consum total de energie termică (Gcal/an)
2019	54.556	1.670	55.226
2020	45.675	1.507	47.182
2021	45.139	1.772	46.911
2022	35.845	616	36.461

Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către consumatorii non – casnici în perioada 2019-2022, se prezintă astfel:

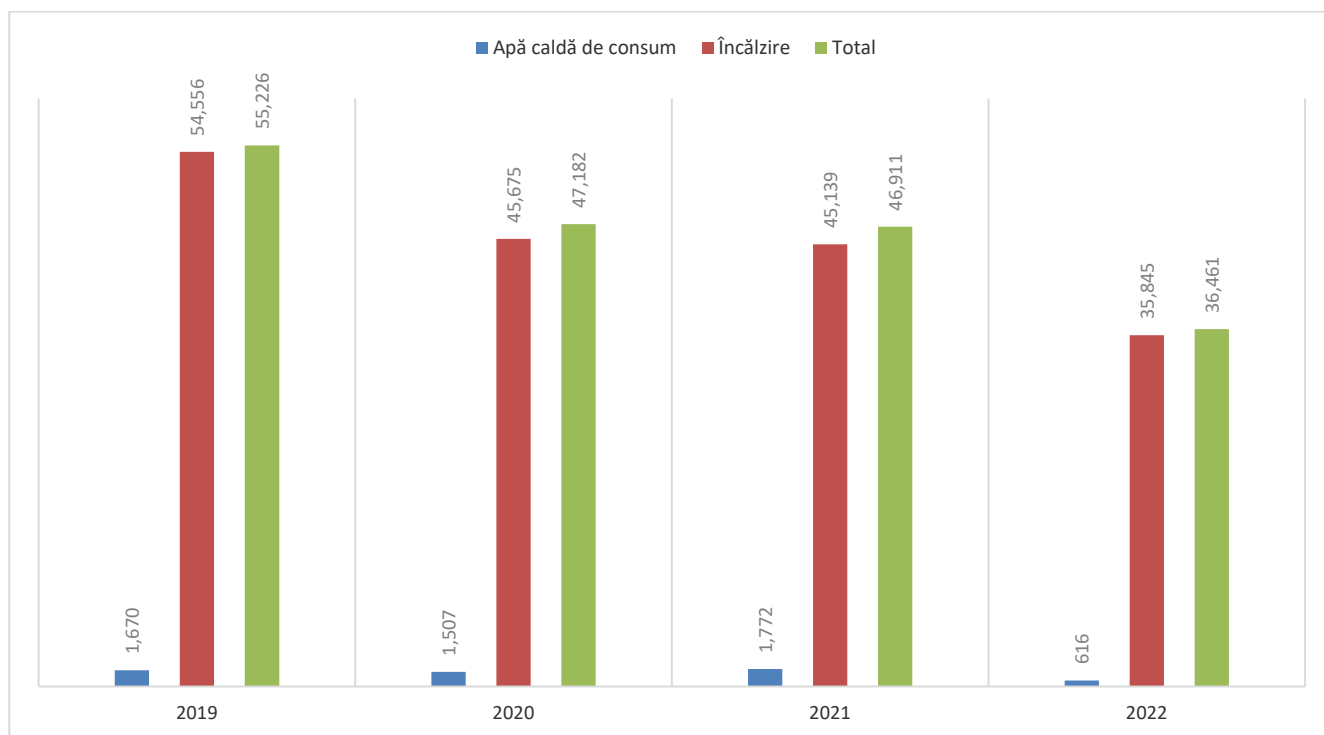


Figura nr. 10: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către consumatorii non-casnici (Gcal/an)

Consumul pentru încălzire raportat la numărul grade - zile a evoluat în perioada 2019-2022 astfel:

Tabel nr. 12: Evoluție consumului pentru încălzire raportat la numărul grade- zile

An	Consum încălzire populație raportat la nr. grade-zile (Gcal/ grade zile)	Consum încălzire consumatori non-casnici raportat la nr. grade zile (Gcal/grade zile)	Consum total încălzire raportat la nr. grade-zile (Gcal/grade zile)
2019	78,34	20,61	99,96
2020	69,24	16,00	85,24
2021	62,61	16,02	78,83
2022	44,97	13,04	58,01

Grafic, evoluția consumului pentru încălzire raportat la numărul grade-zile în perioada 2019 - 2022, se prezintă astfel:

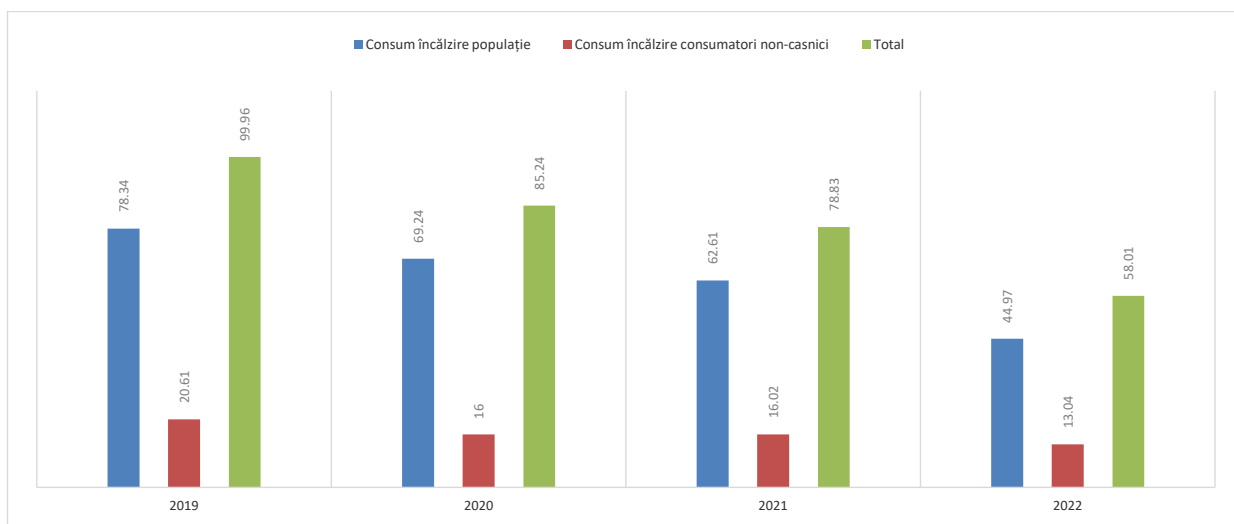


Figura nr. 11: Evoluția consumului pentru încălzire raportat la numărul grade-zile (Gcal/grade-zile)

Din tabelele de mai sus rezultă, că, consumul analitic (Gcal/grade-zile) al populației, dar și al agenților economici și instituții publice a scăzut în perioada 2019-2022, ca urmare a preocupării pentru creșterea eficienței energetice și a condițiilor meteorologice exterioare favorabile.

Evoluția numărului de apartamente și consumatori non-casnici racordați la SACET în ultimii 4 ani se prezintă astfel:

Tabel nr. 13: Evoluția numărului de apartamente și consumatori non-casnici racordați la SACET

Specificație	An 2019	An 2020	An 2021	An 2022
Număr apartamente racordate la SACET	47.079	46.031	35.299	28.630
Număr consumatori non-casnici	1.105	995	910	789
Număr consumatori casnici (case)	1.220	1.170	1.092	954

Grafic, datele mai sus se prezintă astfel:

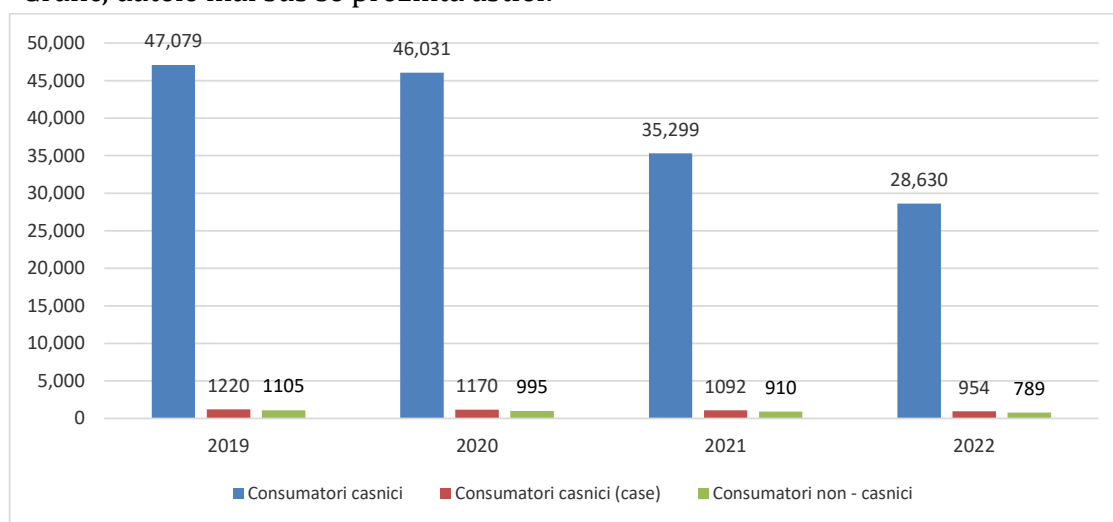


Figura nr. 12: Evoluția numărului de consumatori racordați la SACET

Din tabelul de mai sus se constată următoarele:

- numărul de apartamente branșate la SACET în anul 2022 a scăzut cu 18,8% față de anul 2021; Aceasta și datorită faptului că au fost desprinse de la sistemul de termoficare punctele termice din zona Faleza Nord (în care urmează să se realizeze producerea energiei termice din resurse regenerabile) precum și consumatorii din zona Depozite;
- numărul de locuințe individuale (case) branșate la SACET în anul 2022 a scăzut cu 12,6% față de anul 2021;
- numărul de consumatori non-casnici branșați la SACET în anul 2022 a scăzut cu 13,2% față de anul 2021.

Cauzele care au condus la debranșare populației de la SACET au fost:

- ✓ debranșările/deconectările au apărut în municipiul Constanța în anul 2012 ca o consecință a creșterii prețului local al energiei termice în urma hotărârii Consiliului Local din noiembrie 2011 de a nu mai acorda subvenție populației. În sezonul rece respectiv, populația a plătit un preț dublu față de iarna precedentă. Reintroducerea subvenției pentru populație în sezonul rece 2015-2016 a temperat trendul debranșărilor, dar nu l-a oprit, deoarece avantajele rezultate în urma subvenționării prețului gazelor naturale a încurajat montarea centralelor de apartament, situație încurajată și de lipsa taxei de poluare aplicată centralelor de apartament.
- ✓ lipsa mijloacelor de reglaj a cantității de căldură consumată la nivelul dorit de către locatari. Numai reglajul centralizat din sursa de producere a căldurii nu asigură necesitățile consumatorilor care, cel puțin în perioadele de tranziție (de la sezonul de încălzire la cel de vară), cu diferențe mari de temperatură exterioară între zi și noapte, (perioada de circa 1 lună din cele 5 - 5,5 luni în care se livrează căldură), suportă fie un excedent de căldură, fie un deficit de căldură. În cadrul lucrărilor de reabilitare a rețelelor secundare se introduc elementele necesare unui reglaj de calitate, astfel încât locatarii să aibă posibilitatea să consume când și cât doresc. Odată cu rezolvarea tuturor problemelor precizate mai sus și care vor conduce la îmbunătățirea confortului populației alimentată cu căldură din SACET, ritmul rebranșărilor va crește. Odată cu finalizarea tuturor lucrărilor de reabilitare a SACET și deci creșterea eficienței acestuia, se îndeplinesc condițiile ca cel puțin o mare parte din apartamentele debranșate să se rebranșeze la SACET. *Pentru rebranșarea consumatorilor la SACET, cel mai important element îl reprezintă eliminarea condițiilor privind concurența neloială la care este supusă SACET comparativ cu centralele termice de apartament, deoarece SACET plătește emisii CO₂, în condițiile în care locatarii nu plătesc aceste emisii;*
- ✓ nerespectarea zonelor unitare de încălzire stabilite în conformitate cu prevederile Legii nr. 325/2006, precum și lipsa instituirii sancțiunilor pentru nerespectarea legislației în vigoare;
- ✓ lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte) la rețele nereabilitate nu permitea depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că până la depistarea neetanșeităților pierderile de fluid și căldură conținută de acesta au fost mari. Compensarea acestei deficiențe se va realiza prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de control, depistare și localizare a avariilor, alcătuit din conductori electrici îngropați în termoizolație, aparate de măsură și avertizare cu posibilitatea transmiterii la distanță a acestor informații;

Sistemul de monitorizare asigură următoarele funcțiuni principale:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor începând de la izolația uscată;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate masiv de 0,1%;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial;
- lipsa de pe conductele de bransament a instalațiilor interioare din blocuri alimentate din rețele termice nereabilitate, a reguletoarelor de presiune diferențială și a robinetelor 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 necesar. Dotarea corpurilor de încălzire cu robinete termostatate ca mijloc de reglare a cantității de căldură necesară și solicitată de către fiecare locatar în fiecare încăpere, 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 termostatate) 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 (H.G. nr. 933/2004 modificată prin H.G. nr. 609/2007), este obligatorie pentru apartamentele racordate la sisteme de încălzire centralizate, cu distribuție verticală, pentru ca locatarii să suporte costurile cât mai reale pentru încălzire. În Municipiul Constanța, la fiecare scară de bloc se măsoară cantitatea de energie termică consumată pentru încălzire la nivelul scării, iar apartamentele sunt dotate cu repartitoare de costuri. În ceea 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 reguletoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare pe bransamentele 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 interioare din clădiri rămân dimensionate pentru un consum mai mare este cu atât mai necesară montarea de dispozitive de reglaj hidraulic.

Reabilitarea termică a clădirilor și instalațiilor aferente, conduce la scăderea consumurilor 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.

În concluzie, sistemul de furnizare a agentului termic din Municipiul Constanța funcționează cu pierderi mari de căldură și cu eficiență redusă, fiind necesare lucrări de reabilitare a întregii rețele termice primare/secundare și a tuturor punctelor termice precum și a elementelor aferente (contori, vane, etc.).

2.4 Necesitatea reabilitării rețelelor de termoficare

Întocmirea Studiului de fezabilitate pentru reabilitarea rețelelor de termoficare din municipiul Constanța este necesară în principal, din următoarele motive:

a) Neefectuarea la timp a reparațiilor capitale, din lipsa permanentă a fondurilor necesare, a condus corodarea conductelor, a suportilor, la uzura avansată a robinetelor și a instalațiilor de golire și aerisire. Instalațiile termice sunt degradate în proporție de peste 80%, iar acest lucru conduce la creșterea pierderilor de agent termic și energie termică prin radiație, convecție și masice.

b) Modificarea necesarului de căldură pentru consumatorii casnici și agenții economici survenită în ultimii ani, ca urmare a debransărilor sau reducerilor consumurilor.

Există puncte termice pe ale căror rețele termice secundare pierderile depășesc 50%, în general puncte termice cu rata de branșare scăzută, situație în care conductele rămân supradimensionate și în consecință pierderile de energie termică raportate la un consum mai redus conduc la creșterea procentuală a pierderilor și la o creștere a prețului energiei termice.

c) Necesitatea optimizării rețelelor termice ca diametre, lungimi și trasee ca urmare a modificării debitelor de agent termic față de situația avută în vedere în momentul realizării sistemului, consecință a debransărilor sau reducerilor consumurilor din ultimii ani.

d) Vechimea și degradarea avansată a conductelor de transport și distribuție a energiei termice determină creșterea semnificativă a numărului de avarii, conducând la imposibilitatea asigurării continuității furnizării energiei termice la parametrii stabiliți prin contractele de furnizare încheiate cu utilizatorii de energie termică.

d) Lipsa conductei de recirculare apă caldă de consum.

Necesitatea reabilitării rețelelor termice este indicată în Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Constanța, aprobată în anul 2023 și în “Auditul energetic complex” fiind stabilit că termoficarea în sistem centralizat reprezintă principala măsură de reducere a impactului nociv asupra mediului, iar reabilitarea sistemului va genera eficientizarea acestuia.

2.5 Analiza cererii de bunuri și servicii

Analiza cererii de energie termică, inclusiv prognoza privind evoluția cererii pentru o perioadă de 30 de ani

Prognoza consumului de căldură în perioada următoare de 30 ani

Prognoza necesarului de căldură pentru încălzire și apă caldă de consum pentru următorii 30 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2022 care a fost de 5,10 Gcal/an.

Acest consum de căldură a fost influențat de următorii factori:

- debranșările ce s-au făcut în ultimii ani, ca urmare a creșterii prețului energiei termice în SACET, comparativ cu costul încălzirii cu centrale de apartament dar și disconfortul creat consumatorilor din cauza deselor întreruperi ale energiei termice generate de avarii produse în rețeaua de transport și distribuție;
- înlocuiri ferestre și izolare termică a anvelopei unor apartamente, de către proprietari, dar nu pe blocuri/laturi de bloc întregi, ci apartamente dispersate, eficiența fiind mult mai scăzută decât cea estimată pentru asemenea lucrări.

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiză de 30 de ani, s-a întocmit în două variante și anume:

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

Varianta 2 - “cu proiect”, adică situația în care se implementează invențiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate.

Varianta „fără proiect”

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică în această variantă sunt:

a) consumatori casnici:

Consumatorii se împart în 2 categorii, situația fiind după cum urmează:

C1 - Consumatori racordați la rețelele reabilite înainte de etapa V;

C2 - Consumatori racordați la rețelele nereabilite înainte de etapa V.

Reducerea consumului casnic pentru perioada 2022 ÷ 2053:

- Având în vedere faptul că reabilitările de rețele termice primare aferente etapei I, II și III, se realizează relativ în aceeași perioadă, perioada 2022-2024, numărul de apartamente din categoria C1, care se debranșează în acest interval 2022-2032 reprezintă 1% din numărul total de apartamente branșate din aceasta categorie;
- Consumatorii din categoria C2 se debranșează pe perioada de analiză într-un procent de 1% până în anul 2025;
- se estimează că nu vor exista noi conectări sau reconectări, după datele precizate mai sus, și anume 2032, respectiv 2025;
- Consumul se reduce ca urmare a reabilitării termice a clădirilor de locuit (blocuri), conform Directivei 2012/27/CE. Reabilitarea termică se va realiza pentru 70% din numărul de apartamente branșate la SACET, într-o perioadă de 20 ani (2023- 2042), pentru adică 3,5% pe an din numărul de apartamente, reducerea consumului fiind de 25% pentru locuințele care se reabilitează termic.

b) consumatori non-casnici:

- Consumatorii non-casnici nu se debranzează;
- Consumul non-casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la clădirile aferente instituțiilor publice, agenții economici, neputând fi controlați și obligați să aplice măsurile de reabilitare termică a clădirilor. Numărul de consumatori non-casnici care anual, în perioada 2023÷2032, se estimează ca va executa reabilitarea termică a clădirilor, reprezintă 7%/an din numărul total de clădiri ce rămân branșate la SACET. Procentul a fost stabilit pornind de la ipoteza ca în aceasta perioada de 10 ani se vor reabilita termic 70% dintre clădirii. Reducerea de consum ca urmare a reabilitării termice a clădirilor s-a estimat a fi de 25% din consumul anual al fiecărui consumator.

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

Tabel nr. 14: Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta ”fără proiect”

An	Necesar de căldură la consumatori (TJ/an)	Pierderi în rețele termice		Cantitate de căldură produsă (TJ/an)
		(TJ/an)	%	
2022	764,45	1.280,57	62,62	2.045,03
2023	750,36	1.103,42	59,52	1.853,79
2024	736,53	889,58	54,71	1.626,12
2025	722,96	883,40	54,99	1.606,36
2026	711,35	880,12	55,30	1.591,48
2027	699,95	880,12	55,70	1.580,07
2028	688,74	880,12	56,10	1.568,86
2029	677,72	880,12	56,50	1.557,84
2030	666,89	880,12	56,89	1.547,01
2031	656,24	880,12	57,29	1.536,37
2032	645,78	880,12	57,68	1.525,90
2033	641,24	880,12	57,85	1.521,37
2034	636,75	880,12	58,02	1.516,88
2035	632,30	880,12	58,19	1.512,43
2036	627,89	880,12	58,36	1.508,01
2037	623,51	880,12	58,53	1.503,64
2038	619,18	880,12	58,70	1.499,30
2039	614,88	880,12	58,87	1.495,00
2040	610,62	880,12	59,04	1.490,74
2041	606,40	880,12	59,21	1.486,52
2042	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2043	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2044	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2045	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2046	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2047	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2048	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2049	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2050	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2051	602,21	880,12	59,37	1.482,33

2052	602,21	880,12	59,37	1.482,33
2053	602,21	880,12	59,37	1.482,33

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 bioxid carbon ce rezultă din arderea combustibilului.

Varianta „cu proiect”

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică în această variantă sunt:

a) consumatori casnici:

Consumatorii casnici se împart în 2 categorii și anume:

C1 - Consumatori racordați la rețelele reabilitate după etapa V;

C2 - Consumatori racordați la rețelele nereabilitate după etapa V.

Reducerea consumului casnic pentru perioada 2023 ÷ 2053:

- Având în vedere faptul că reabilitările de rețele termice primare aferente etapei I, II și III, se realizează relativ în aceeași perioadă, perioada 2022-2024, numărul de apartamente din categoria C1, care se debranzează în acest interval 2023-2027 reprezintă 1% din numărul total de apartamente din aceasta categorie;
- După anul 2027, consumatorii din categoria C1 nu se mai debranzează, numărul acestora crescând într-un procent de 1%, până în anul 2053;
- Consumatorii din categoria C2 se debranzează în intervalul 2023-2027 într-un procent de 1% din numărul total de apartamente din aceasta categorie, iar după anul 2027 nu vor mai exista debranșări;
- Consumul casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor de locuit. În perioada următoare se estimează că se reabiliteze 70% dintre blocuri, adică un ritm mediu anual de 3,5%, astfel că anual s-a estimat numărul de apartamente ce se izolează ca fiind 3,5% din numărul anual de apartamente ce rămân racordate la SACET. Reabilitarea termică s-a estimat că va conduce la reducerea consumului pe apartament cu 25% din consumul anual.

b) consumatori non-casnici:

- Consumatorii non - casnici nu se debranzează;
- Consumul non-casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la clădirile aferente instituțiilor publice, agenții economici, neputând fi controlați și obligați să aplice măsurile de reabilitare termică a clădirilor. Numărul de consumatori non-casnici care anual, în perioada 2023 ÷ 2032, se estimează ca va executa reabilitarea termică a clădirilor, reprezintă 7%/an din numărul total de clădiri ce rămân branșate la SACET. Procentul a fost stabilit pornind de la ipoteza ca în aceasta perioadă de 10 ani se vor reabilita termic 70% dintre clădirii. Reducerea de consum ca urmare a reabilitării termice a clădirilor s-a estimat a fi de 25% din consumul anual al fiecărui consumator.

Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice a căror reabilitare se propune a se reabilita în etapa a V, va fi total de **252,13 TJ/an**, începând cu anul următor celui în care se execută reabilitarea (începând cu anul 2028).

Concluzionând, reducerea pierderilor în conformitate cu cele propuse prin prezentul studiu, se realizează astfel:

Tabel nr. 15: Reduceri pierderi

Specificație	U.M.	An I	An II	An III
Reduceri pierderi datorită reabilitării rețelelor termice propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate	TJ/an	62,90	87,44	101,79

Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta ”cu proiect” este următoarea:

Tabel nr. 16: Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta ”cu proiect”

An	Necesar de căldură la consumatori (TJ/an)	Pierderi în rețele termice		Cantitate de căldură produsă (TJ/an)
		(TJ/an)	%	
2022	764,45	1.280,57	62,62	2.045,03
2023	750,36	1.103,42	59,52	1.853,79
2024	736,53	889,58	54,71	1.626,12
2025	722,96	883,40	54,99	1.606,36
2026	709,63	817,22	53,52	1.526,86
2027	696,56	729,78	51,16	1.426,34
2028	693,10	627,99	47,54	1.321,10
2029	689,70	627,99	47,66	1.317,70
2030	686,36	627,99	47,78	1.314,36
2031	683,07	627,99	47,90	1.311,07
2032	679,84	627,99	48,02	1.307,83
2033	678,89	627,99	48,05	1.306,89
2034	677,96	627,99	48,09	1.305,96
2035	677,05	627,99	48,12	1.305,04
2036	676,14	627,99	48,15	1.304,14
2037	675,25	627,99	48,19	1.303,24
2038	674,37	627,99	48,22	1.302,36
2039	673,50	627,99	48,25	1.301,50
2040	672,65	627,99	48,28	1.300,64
2041	671,80	627,99	48,31	1.299,80
2042	670,97	627,99	48,35	1.298,96
2043	674,94	627,99	48,20	1.302,93
2044	678,94	627,99	48,05	1.306,94
2045	682,99	627,99	47,90	1.310,98
2046	687,07	627,99	47,75	1.315,07
2047	691,20	627,99	47,60	1.319,20
2048	695,37	627,99	47,45	1.323,36
2049	699,58	627,99	47,30	1.327,57
2050	703,83	627,99	47,15	1.331,83
2051	708,13	627,99	47,00	1.336,12
2052	712,46	627,99	46,85	1.340,46
2053	716,84	627,99	46,70	1.344,84

Reducerea consumului și evoluția procentuală a pierderilor, chiar dacă cantitativ acestea scad, în condițiile în care analiza s-a efectuat în cele mai defavorabile condiții, se datorează debransării consumatorilor în zonele în care rețelele termice rămân nereabilitate.

S-a estimat reducerea în continuare a consumului, ca urmare a măsurilor de izolare termică a clădirilor atât la consumatorii casnici cât și la cei non - casnici. La finalul perioadei de analiză (în 2053) consumul de energie termică rezultă că va fi de 99,5 kWh/m² și an.

În Anexa 3 este prezentată detaliat evoluția consumului în condițiile ipotezelor de mai sus în varianta „cu proiect”.

În Anexa 4 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.

Calculul reducerii pierderilor ca urmare a realizării investiției propuse

Rețea termică primară

Pentru stabilirea cantității de pierderi de energie termică ce se reduce ca urmare a realizării investiției de reabilitare rețele termice primare propuse, s-au parcurs următorii pași:

- S-a calculat suprafața conductelor ce compun rețeaua termică primară, suprafața prin care se pierde energie termică, utilizându-se diametrul conductelor cu izolație termică. Calculul s-a efectuat pentru toate conductele termice primare. De asemenea, pierderea de energie termică prin pierderile de fluid se consideră că se repartizează tot proporțional cu suprafața conductelor.

Rezultatul calculelor suprafeței conductelor existente este următorul:

Tabel nr. 17: Suprafețe conducte termice primare existente

Diametrul nominal (mm)	Diametrul cu izolație (mm)	Lungime totală conducte rețea primară (m)	Suprafața conducte total rețea cu izolație existentă (m ²)
25	90	261	147,52
32	110	50	34,54
40	110	556	384,08
50	125	600	471,00
65	140	425	373,66
80	160	1.398	1.404,71
100	200	3.058	3.840,85
125	225	2.126	3.004,04
150	250	11.059	17.362,63
200	315	14.663	29.006,35
250	400	8.464	21.261,57
300	450	7.439	21.022,61
400	560	6.494	22.838,10
500	630	5.105	20.197,42
600	800	1.667	8.375,01
700	900	1.090	6.160,68
800	1000	5.447	34.207,16
900	1100	1.905	13.159,74
1000	1200	1.291	9.728,98
Total		73.098	212.980,64

- S-a calculat suprafața conductelor termice primare propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate, înainte de reabilitare.

Astfel în tabelul de mai jos sunt prezentate suprafețele conductelor ce urmează a fi reabilitate:

Tabel nr. 18: Suprafețe conducte termice primare propuse spre reabilitare

Diametrul nominal (mm)	Diametrul cu izolație (mm)	Lungime totală conducte rețea primară (m)	Suprafața conducte total rețea cu izolație existentă (m ²)
65	140	60	26,38
80	160	420	211,01
100	200	1.400	879,20
125	225	1.480	1.045,62
150	250	4.470	3.508,95
200	315	9.970	9.861,33
250	400	7.330	9.206,48
300	450	4.510	6.372,63
400	560	4.830	8.493,07
600	630	3.440	6.805,01
700	800	230	577,76
800	900	280	791,28
Total		42.900	61.845,91

- S-a calculat pierderea de căldură din conductele propuse pentru reabilitare:

Pierderea totală de energie termică rezultată efectiv în rețelele primare în anul 2022, conform datelor primite de la operator, este de 231.685,00 Gcal.

Raportând pierderea totală de energie termică realizată efectiv în rețelele primare în anul 2022 la suprafața totală a conductelor termice primare, rezultă pierderea unitară, astfel: 231.685,00 Gcal/an/212.980,64 m² = **1,087 Gcal/m² și an**, valoare ce include și pierderea de energie termică cu fluidul pierdut din rețea.

Astfel înainte de reabilitarea rețelelor termice propuse prin prezentul studiu de fezabilitate pierderile sunt de **67.277,34 Gcal/an** (61.845,91 mp*1,087 Gcal/mp și an).

- S-au calculat pierderile de căldură prin izolația conductelor preizolate propuse spre reabilitare, conform NP-029/2002, utilizând următoarea formulă:

$$q = \frac{K \cdot (t_m - t_s)}{1 + K \cdot R_{sol}}$$

unde:

q – pierderea de căldură unitară [W/m];

K – coeficient global de transfer termic [W/mK];

t_m – temperatura medie a agentului termic [°C];

t_s – temperatura solului [°C];

R – rezistența termică a solului [m/KW];

$$K = \frac{1}{\frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{d_{iz}}{d_e} + \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_m} \cdot \ln \frac{d_m}{d_e}}$$

unde:

λ_{iz} – conductivitatea termică a termoizolației [W/mK];

λ_m – conductivitatea termică a mantalei de protecție a țevii [W/mK];

d_{iz} – diametrul termoizolației [m];

d_e – diametrul exterior al conductei [m];

d_m – diametrul exterior al mantalei de protecție [m];

$$R_{sol} = \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{sol}} \cdot \ln \frac{4h}{d_m}$$

unde:

λ_{sol} – conductivitatea termică a solului [W/mK];

h – adâncimea de îngropare a conductei, măsurată de la suprafața solului la axul conductei [m];

d_m – diametrul exterior al mantalei de protecție [m];

Pierderile de energie termică în conducte, după reabilitare, calculate cu formula de mai sus sunt de **6.816,61 Gcal/an**.

La aceste pierderi se adaugă pierderile de căldură conținute de fluidul care se pierde și care teoretic trebuie să fie în fiecare ora 0,002 din volumul conductelor care este de 3.430,44 mc, adică 6,86 mc/h (3.430,44*0,002). Cantitatea de energie termică conținută de fluid se calculează cu următoarea formulă:

$$Q \text{ (Gcal/an)} = D \text{ (mc/h)} \times (t_{\text{retur}} - t_{\text{apă rece}}) \times T_f / 1000;$$

unde:

- T_f – perioada de funcționare = 8600 ore/an;

- T_{retur} 57° C;

- $t_{\text{apă rece}}$ = 10° C;

$$Q = 6,86 \times (57 - 10) \times 8600 / 1000 = 2.773,17 \text{ Gcal/an.}$$

Pierderile totale de energie termică după reabilitare cu redimensionare de conducte sunt de **9.589,78 Gcal/an** (6.816,61+2.773,17).

Astfel, ca urmare a reabilitării rețelelor termice primare se obține o reducere a pierderilor de **57.687,56 Gcal/an** (67.277,34-9.589,78).

Rețea termică secundară

Pentru calculul pierderilor de energie termică din rețelele termice secundare propuse pentru reabilitare, s-a avut ca punct de plecare pierderea totală de energie termică rezultată efectiv în rețelele secundare în anul 2022. Conform datelor primite de la operator, această pierdere este de 74.175 Gcal, valoare ce include și pierderea de energie termică cu fluidul pierdut din rețea.

Pentru stabilirea cantității de pierderi de energie termică, de calcul, ce se reduce ca urmare a realizării investiției de reabilitare rețele termice secundare, s-au parcurs următorii pași:

- S-au calculat pierderile unitare din conductele termice secundare existente, astfel:
- S-a calculat suprafața conductelor ce compun rețeaua termică secundară, suprafața prin care se pierde energie termică, utilizându-se diametrul conductelor cu izolație termică.

Tabel nr. 19: Suprafețe conducte termice secundare

Diametrul nominal (mm)	Diametrul cu izolație (mm)	Lungime totală conducte (m)	Suprafața conducte (m ²)
15	75	3.846	905,73
20	90	0	-
25	90	64.778	18.306,26
32	110	62.232	21.494,93
40	110	72.874	25.170,68
50	125	164.364	64.512,87
65	140	91.444	40.198,78
80	160	89.054	44.740,73
100	200	155.962	97.944,14
125	225	47.208	33.352,45
150	250	41.498	32.575,93
200	315	72.986	72.190,45
250	400	1.624	2.039,74
TOTAL		867.870	453.432,70

- S-a calculat suprafața conductelor ce compun rețeaua termică secundară, suprafața prin care se pierde energie termică, utilizându-se diametrul conductelor cu izolație termică.

Tabel nr. 20: Suprafețe conducte termice secundare reabilitate

Diametrul nominal (mm)	Diametrul cu izolație (mm)	Lungime totală conducte (m)	Suprafața conducte (m ²)
20	90	532	150,34
25	90	957	270,45
32	110	1.335	461,11
40	110	1.579	545,39
50	125	3.104	1.218,32
65	140	2.092	919,64
80	160	2.373	1.192,20
100	200	2.072	1.301,22
125	225	1.476	1.042,79
150	250	1.151	903,54
200	315	853	843,70
250	400	6	7,54
TOTAL		17.530	8.856,23

Pierdere unitară de calcul s-a calculat astfel:

$$Q_{2022} = S_{\text{clasic}} \times a + S_{\text{spreizolat}} \times a (0,027/0,08), \text{ unde:}$$

$$Q_{2022} = \text{pierdere de energie termică în anul 2022} - 74.175 \text{ Gcal;}$$

S_{clasic} = Suprafața conductelor în sistem clasic – 453.432,7 m²;

$S_{preizolat}$ = Suprafața conductelor în sistem preizolat – 8.856,23 m²;

a = pierdere unitară de calcul;

0,027/0,080 = Pentru calculul pierderii de energie termică din conductele termice s-a avut în vedere coeficientul de conductivitate termică a izolației termice aferente conductelor preizolate față de cel al conductelor clasice. Coeficientul de conductivitate termică al spumei poliuretanică la 50°C este de 0,027 W/mK, comparativ cu cel al vatei minerale uzate este de 0,080 W/mK. Având în vedere cele de mai sus se consideră că pierderile unitare în conductele preizolate vor fi egale cu pierderile unitare aferente conductelor clasice la care se adaugă raportul dintre coeficientul de conductivitate termică a izolației termice aferente conductelor preizolate și cel al conductelor clasice.

Astfel, conform celor de mai sus rezultă că pierderea unitară în conductele clasice este de este de 0,183 Gcal/m² și an iar pierderea unitară în conductele preizolate este de 0,06 Gcal/m² și an. Aceste valori includ și pierderea de energie termică cu fluidul pierdut din rețea.

S-au calculat pierderile din conductele termice secundare propuse în cadrul prezentului proiect, înainte de reabilitare, astfel:

- S-a calculat suprafața conductelor ce compun rețeaua termică secundară, suprafața prin care se pierde energie termică, utilizându-se diametrul conductelor cu izolație termică.

Tabel nr. 21: Suprafețe conducte termice secundare propuse înainte de reabilitare

Diametrul nominal (mm)	Diametrul cu izolație (mm)	Lungime totală conducte (m)	Suprafața conducte (m ²)
20	90	305	86,07
25	90	7.071	1.998,33
32	110	3.504	1.210,33
40	110	8.297	2.865,70
50	125	6.922	2.716,74
65	140	6.684	2.938,37
80	160	2.323	1.166,93
100	200	2.726	1.711,98
125	225	2.564	1.811,36
150	250	2.327	1.826,81
200	315	1.634	1.615,90
250	400	706	887,21
TOTAL		45.062	20.835,74

Pierderile de căldură înainte de reabilitare sunt de 3.823,11 Gcal/an (20.835,74 mp*0,183 Gcal/mp·an).

- S-au calculat pierderile din conductele propuse, după reabilitare.

Pierderile de căldură după reabilitare sunt de 1.290,30 Gcal/an (20.835,74 mp*0,06 Gcal/mp·an).

Astfel, ca urmare a reabilitării rețelilor termice secundare aferente puncte termice se obține o reducere a pierderilor de 2.532,81 Gcal/an (3.823,11 – 1.290,30).

Sintetic, ca urmare a reabilitării rețelelor termice care fac obiectul prezentului proiect se obține o reducere a pierderilor de 60.220,37 Gcal/an. Tabelar, rezultatul calculului pierderilor în rețele termice ce urmează a fi reabilitate, este următorul:

Tabel nr. 22: Rezultate calcule pierderi de energie termică

Specificație	U.M.	Reducere de pierderi
I. Rețea termică primară		
Pierderi de căldură din conducte primare, înainte de reabilitarea obiectivelor propuse prin prezentul proiect	Gcal/an	231.685,00
Pierderi de căldura din conducte primare după reabilitarea obiectivelor propuse prin prezentul proiect	Gcal/an	173.997,44
Reducere anuală de pierderi în rețele primare după reabilitare	Gcal/an	57.687,56
	TJ/an	241,53
II. Rețea termică secundară		
Pierderi de căldură din conducte secundare, înainte de reabilitarea obiectivelor propuse prin prezentul proiect	Gcal/an	74.175,00
Pierderi de căldura din conducte secundare după reabilitarea obiectivelor propuse prin prezentul proiect	Gcal/an	71.642,19
Reducere anuală de pierderi în rețele secundare după reabilitare	Gcal/an	2.532,81
	TJ/an	10,60
TOTAL	Gcal/an	60.220,37
	TJ/an	252,13

2.6 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul General al Proiectului îl reprezintă modernizarea/reabilitarea rețelei de transport și distribuție termică prin reducerea pierderilor în sistemele de transport și distribuție a energiei termice și implicit atât creșterea eficienței energetice, cât și reducerea emisiilor de carbon acționând complementar la nivel teritorial, ambele intervenții realizându-se prin reabilitarea rețelelor termice de transport / distribuție a agentului termic, prioritizându-se investițiile funcție de fondurile de finanțare disponibile și pentru obținerea efectelor maxime.

Obiectivele Generale ale Proiectului sunt:

- creșterea eficienței energetice în sistemul centralizat de transport și/sau distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor;
- reducerea pierderilor de energie termică înregistrate pe rețele de transport și distribuție a agentului termic la nivel local cu 252,13 Tj, implicit atât creșterea eficienței energetice;
- reducerea emisiilor de carbon acționând complementar la nivel teritorial, ambele intervenții realizându-se prin reabilitarea rețelelor termice de transport / distribuție a agentului termic; Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră ca urmare a reducerii consumului de combustibil (gaze naturale) cu 15.731,55t CO_{2echiv.}, necesar pentru producerea energiei termice ce reprezintă pierderile reduse. Din anexele 3 și 4, rezultă diferența de cantitate de CO₂ între varianta “cu proiect” și cea “fără proiect”;
- creșterea confortului termic al consumatorilor;
- scăderea costurilor aferente producerii și consumului de energie;

- creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi;
- îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor de exploatare și mentenanță;
- îmbunătățirea siguranței și calității serviciului de alimentare cu căldura pentru încălzire și apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici și non-casnici, prin echilibrarea hidraulică a condominiilor la nivel de bransament.

Conform Ghidului Fondului de Modernizare, principalele rezultate așteptate sunt:

- a. Modernizarea/reabilitarea rețelei termice inteligente;
- b. Creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi;
- c. Crearea infrastructurii necesare pentru dezvoltarea unor activități economice noi, precum și dezvoltarea infrastructurii energetice termice naționale la standarde europene aplicabile în domeniu,
- d. Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și/sau distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a/al agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor;
- e. Utilizarea rațională a resurselor energetice termice prin reducerea pierderilor;
- f. Minimizarea impactului negativ asupra mediului;
- g. Reducerea costurilor de mentenanță a rețelelor de transport și/sau distribuție a energiei termice;
- h. Digitalizarea rețelelor de transport și/sau distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și geo-referențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de transport și/sau distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.

Prezentul proiect tratează lucrările de investiție privind:

- *Modernizarea/reabilitarea rețelelor termice primare și secundare, inclusiv a punctelor termice din sistemele de alimentare cu energie termică prin implementarea tehnologiilor moderne, performante, care să îndeplinească toate cerințele actuale privind pierderile de căldură și de fluid și care să conducă la reducerea emisiilor de CO₂;*

- *implementarea de Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET).*

Investiția, ca urmare a reducerii consumului de combustibil este considerată investiție în domeniul eficienței energetice.

Ca urmare a reducerii consumului de combustibil, soluția propusă este considerată investiție în domeniul eficienței energetice. Totodată, ca efect al reducerii consumului de combustibil se reduce și cantitatea de CO₂ și gaze cu efect de seră evacuate în aer.

Efectele energetice ce se obțin în urma realizării lucrărilor care fac obiectul prezentului proiect, în primul an după execuția lucrărilor de reabilitare, sunt:

Tabel nr. 23: Efecte energetice

Specificație	U.M.	Cantitate
Reducere pierderi de energie termică în rețele termice primare și secundare	Gcal/an	60.220,37
	TJ/an	252,13
Reducere consum de combustibil (gaze naturale)	mii m ³ /an	7.871,94
	TJ/an	280,15
Reducere cantitate CO ₂	t/an	15.716,14
Reducere emisii de gaze cu efect de seră	t CO _{2echiv.}	15.731,55

Soluțiile de reabilitare și modernizare propuse prin prezentul studiu de fezabilitate au urmărit următoarele aspecte:

- asigurarea confortului termic al consumatorilor din municipiul Constanța;
- aplicarea redimensionării sistemului de transport, în corelare cu consumurile actuale și de perspectivă, redimensionare executată în anul 2019 în revizia Studiului de fezabilitate *”Reabilitarea rețelelor de transport primar a energiei termice prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate și introducerea unui sistem de monitorizare”*, studiu întocmit pentru reabilitarea întregii rețele termice primare;
- reducerea pierderilor de căldură și agent termic în rețeaua termică primară și secundară prin înlocuirea conductelor vechi cu conducte noi cu soluții moderne de izolare termică, cu fir de semnalizare a defectelor încorporat în izolație;
- reducerea consum de combustibil ca urmare a reducerii pierderilor de energie termică;
- reducerea consumului de combustibil conduce la reducerea emisiilor de cu efect de seră;
- reducerea costurilor de transport energie termică;
- intervenția operativă pentru eliminarea defecțiunilor ce pot apărea;
- înlocuirea ansamblelor de contorizare a agentului termic primar și secundar de la intrarea/ieșirea din punctele termice, ale căror racord termic se reabilitează, care sunt uzate fizic și moral fiind montate în perioada 1997-2000;
- înlocuirea ansamblelor de contorizare a agentului termic secundar de la intrarea la consumatorii, ale căror racord termic se reabilitează;
- montarea circuitului de recirculare apă caldă de consum, acolo unde acesta nu există, urmând ca în viitoarele proiecte acesta să fie întregit;
- montarea unei bucle de echilibrare hidraulice la nivel de consumator;
- înlocuirea principalelor vane de secționare din rețeaua de termoficare cu vane performante și reamenajarea principalelor cămine de secționare;
- vanele de racord (tur și retur) a fiecărui punct termic al cărui racord de rețea primară se înlocuiește, vor fi acționate electric; acționarea electrică se va face din punctele termice;
- remedieri eventuale defecte a elementelor de construcții aferente rețelei de termoficare (plăci canale și cămine termice), în special în zonele cu trafic rutier intens;

Astfel în cadrul prezentului studiu de fezabilitate sunt propuse următoarele lucrări:

- reabilitarea a 20,725 km traseu (41,45 km conducte) rețele termice primare;
- reabilitarea a 11,265 km traseu (45,06 km conducte încălzire, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum) rețele termice secundare.

Odată cu reabilitarea celor menționate mai sus, se vor reabilita vanele, căminele, înlocuirea ansamblelor de contorizare a agentului termic primar și secundar și se vor monta bucle de echilibrare hidraulice pe circuitele secundare.

Lucrările menționate mai sus sunt cuprinse în Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Constanța, aprobată în anul 2023.

Prin realizarea tuturor lucrărilor de modernizare/reabilitare, prevăzute în proiect, noile componente principale și anume: elementele preizolate, contori, vor fi integrate în SCADA existentă atât pentru monitorizare cât și pentru transmitere comenzi la echipamente.

3 PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

3.1 Opțiuni analizate

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate se analizează două scenarii/variante.

Scenariul 1 (variantă cu investiție medie) are în vedere reabilitarea și eficientizarea energetică a sistemului centralizat de rețele termice prin:

- înlocuirea actualelor conducte termice primare amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, se vor monta pe suportți metalici de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate; Construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj;
- înlocuirea actualelor conducte termice secundare amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, se vor monta direct în pământ pe pat de nisip, conductele noi se vor acoperi cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate) în canalele termice existente reamenajate/consolidate peste care se vor monta dale din beton rezultate din demontări. În situația în care în canalul termic există și conducte de apă rece, noile conducte se vor monta pe suportți metalici de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate; Construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- reechiparea și refacerea / reamenajarea tuturor căminelor, inclusiv a celor de secționare sau a platformelor de vane din ramificațiile și racordurile sistemului de transport, distribuție și alimentare PT-uri;
- înlocuirea sistemelor de contorizare a agentului termic primar și secundar la nivelul punctelor termice/consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- montarea unei bucle de echilibrare hidraulică la nivelul consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- introducerea sistemului de monitorizare centralizată a stării conductelor și de preluare/transmisie a parametrilor funcționali din principalele noduri, contori și toate punctele termice ale căror racorduri primare se reabilitează (presiune, temperatură, energie termică, furnizată în PT-uri) într-un sistem de tip SCADA existent;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public. În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip.

Scenariul 2 (variantă cu investiție maximă) are în vedere reabilitarea și eficientizarea energetică a sistemului centralizat de rețele termice prin:

- înlocuirea actualelor conducte amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta îngropat pe pat de nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate) în canal termic existent peste care se vor monta dale din beton rezultate din demontări, iar construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc.) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj; În situația în care în canalul termic există și conducte de apă rece, noile conducte preizolate se vor monta pe suportți metalici de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- reechiparea și refacerea / reamenajarea tuturor căminelor, inclusiv a celor de secționare sau a platformelor de vane din ramificațiile și racordurile sistemului de transport, distribuție și alimentare PT-uri;
- înlocuirea sistemelor de contorizare a agentului termic primar și secundar la nivelul punctelor termice/consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- montarea unei bucle de echilibrare hidraulică la nivelul consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- introducerea sistemului de monitorizare centralizată a stării conductelor și de preluare/transmisie a parametrilor funcționali din principalele noduri, contori și toate punctele termice ale căror racorduri primare se reabilitează (presiune, temperatură, energie termică, furnizată în PT-uri) într-un sistem de tip SCADA existent;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public. În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip.

3.1.1 Stabilirea rețelelor propuse spre reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate

Tronsoanele de rețea termică primară propuse spre reabilitare reprezintă 15 tronsoane de rețea primară care au rămas de reabilitat în municipiul Constanța (majoritatea tronsoanelor de rețele termice primare sunt în curs de execuție în cadrul etapelor I, II și III), pe o lungime de 20,725 km traseu. Odată cu finalizarea reabilitării prezentelor tronsoane primare întreaga rețea de conducte primare este reabilitată (mai puțin rețelele care au fost retrase din exploatare – ramura către Faleza Nord, zona Depozite și alte racorduri).

Grafic, tronsoanele de rețea termică primară propuse spre reabilitare în cele 4 etape (I, II, III, IV) se prezintă astfel:

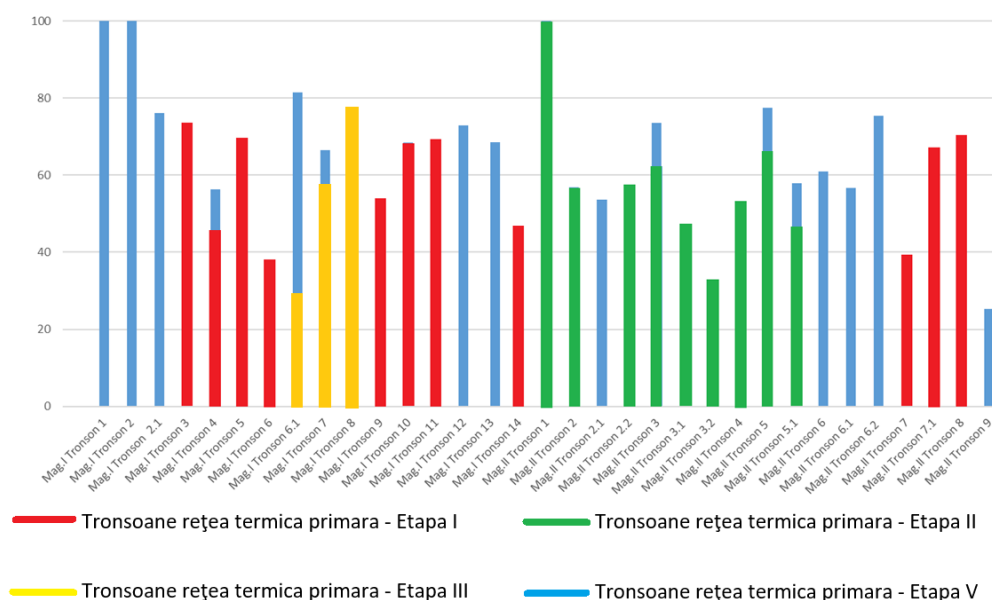


Figura nr. 13: Tronsoane rețele termice primare propuse spre reabilitare pe etape

Tronsoanele de rețea termică secundare propuse spre reabilitare reprezintă tronsoane de rețea sau ramuri de rețea secundară aferente a 6 puncte termice, care prezintă un grad mare de branșare, într-o lungime totală de 11,265 km traseu. Lucrările din cadrul prezentei etape, continuă lucrările de reabilitare a rețelelor termice secundare începute în cadrul Etapei IV de reabilitate, unde sunt propuse spre reabilitare rețelele aferente a 12 puncte termice însumând 23,255 km traseu circuit încălzire, apă caldă de consum, respectiv recirculare apă caldă de consum.

Ținând seama de cele menționate mai sus, coroborat cu faptul că magistrala I are durata de viață mai mare și că o bună parte din aceasta este situată pe bulevarde și străzi care se vor reabilita cu finanțare europeană, deci se va permite intervenții la rețeaua termică pe aceste străzi pentru remediere defecțiuni și/sau reabilitare, a rezultat necesitatea reabilitării în prima etapă a conductelor primare amplasate pe magistrala I (în momentul realizării prezentului studiu de fezabilitate, lucrările prevăzute în cadrul etapei sunt finalizate).

În etapa a II-a (în momentul realizării prezentului studiu de fezabilitate, lucrările prevăzute în cadrul etapei sunt în curs de execuție) se vor reabilita tronsoane de rețea termică primară situate pe magistrala II de termificare.

În etapa a III-a (în momentul realizării prezentului studiu de fezabilitate, lucrările prevăzute în cadrul etapei sunt în curs de execuție) a proiectului se propune reabilitarea unor tronsoane de rețea termică primară și secundară. În general tronsoanele propuse sunt amplasate pe bulevarde și străzi ce urmează să intre în reabilitare stradală cu Fonduri Europene, astfel că după finalizarea reabilitărilor stradale nu se mai poate interveni timp de 5 ani.

Primele trei etape sunt finanțate prin Programul Operațional Infrastructura Mare (POIM).

În etapa a IV-a sunt propuse spre finanțare reabilitarea unor rețele/ramuri rețele termice secundare, aferente 12 puncte termice în lungime de 23,255 km. Această etapă de reabilitare este în curs de a contractare, investiția obținând cofinanțare prin programul “Termificare”.

În etapa a V-a sunt propuse a se reabilita următoarele:

- 15 tronsoane de rețea termică primară ce însumează o lungime totală de 20,725 km de traseu, dispuse astfel:

Tabel nr. 24: Lista tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare, etapa V

Nr. crt.	Tronson – ETAPA V	Lungime de traseu	Plan de situație, cod document
1	MAGISTRALA I - TRONSON 1: CB - F2 (407)	430	C18873-2022.M1T1.01.A3
2	MAGISTRALA I - TRONSON 2: F2 (407) - F3 (410) - F5 (411) - F6 (412) - PT GRUP SCOLAR	670	C18873-2022.M1T2.02.A3
3	MAGISTRALA I - TRONSON 2: F6 (412) - F7 (423) - CV	470	C18873-2022.M1T2.03.A3
4	MAGISTRALA I - TRONSON 2: CV - F14 (425)	790	C18873-2022.M1T2.04.A3
5	MAGISTRALA I - TRONSON 2.1: F36 (410) - PT 207	370	C18873-2022.M1T2.1.05.A3
6	MAGISTRALA I - TRONSON 4 parțial: F3 (419) - C1 Obiect 42	460	C18873-2022.M1T4.06.A3
7	MAGISTRALA I - TRONSON 6.1 parțial: C1a (537) - C1b (536) - F1f (535) - (536') - PT Spital CFR - PT 67 - PT 143	870	C18873-2022.M1T6.1.07.A3
8	MAGISTRALA I - TRONSON 6.1 parțial: F1f (535) - (533)	650	C18873-2022.M1T6.1.08.A3
9	MAGISTRALA I - TRONSON 6.1 parțial: (533) - Fg8 (668) - C1e (532) - PT 134 - PT 135	1.480	C18873-2022.M1T6.1.09.A3
10	MAGISTRALA I - TRONSON 7 parțial: C2a (439) - C2b (440) - C2c (477) - PT 63	990	C18873-2022.M1T7.10.A3
11	MAGISTRALA I - TRONSON 7 parțial: C2c (477) - C2d (646) - C2f (476) - PT12 - PT13 - PT14 - PT15	1.140	C18873-2022.M1T7.11.A3
12	MAGISTRALA I - TRONSON 12: C8 (462) - C8a (464) - C8c (470) - Cc1 (472) - PT 112 - PT 113	890	C18873-2022.M1T12.12.A3
13	MAGISTRALA I - TRONSON 12: Cc1 (472) - PT 114	400	C18873-2022.M1T12.13.A3
14	MAGISTRALA I - TRONSON 12: C8a (464) - Ca1 (465) - C2d (467) - PT 107	560	C18873-2022.M1T12.14.A3
15	MAGISTRALA I - TRONSON 12: C8c (470) - C8d (471) - PT 105	530	C18873-2022.M1T12.15.A3
16	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8d (471) - C8e (607) - C8s (608) - C8f (609) - C8f' (652) - PT 23	690	C18873-2022.M1T13.16.A3
17	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8s (608) - (608') - C8t (618) - C8u (619) - PT 108 - PT 25	650	C18873-2022.M1T13.17.A3
18	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8u (619) - F2 (621) - PT 42	545	C18873-2022.M1T13.18.A3
19	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8f' (652) - (652') - PT 24	580	C18873-2022.M1T13.19.A3
20	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8f' (652) - C8g (610) - C8I (629) - (613) - PT 20 (IPJ)	340	C18873-2022.M1T13.20.A3
21	MAGISTRALA I - TRONSON 13:	500	C18873-2022.M1T13.21.A3

	C8I (629) - (612) - PT 22		
22	MAGISTRALA I - TRONSON 13: (613) - PT 18 - PT 19 (Spital Militar)	560	C18873-2022.M1T13.22.A3
23	MAGISTRALA II - TRONSON 3 parțial: C15 (553) - PT 169	160	C18873-2022.M2T3.23.A4
24	MAGISTRALA II - TRONSON 5 parțial: 556.1 - CR Um 02154	510	C18873-2022.M2T5.24.A3
25	MAGISTRALA II - TRONSON 5.1 parțial: C11b (563) - C11c (562) - C11d (560)	660	C18873-2022.M2T5.1.25.A3
26	MAGISTRALA II - TRONSON 6: C15 (567) - (568) - (569) - (571) - (571.1) - PT120 - PT121	710	C18873-2022.M2T6.26.A3
27	MAGISTRALA II - TRONSON 6: (571.1) - CVSD	525	C18873-2022.M2T6.27.A3
28	MAGISTRALA II - TRONSON 6.1 (569) - (570) - PT 122 - PT 123	690	C18873-2022.M2T6.1.28.A3
29	MAGISTRALA II - TRONSON 6.2: CVSD - CV (575) - PT 138 - PT 146	700	C18873-2022.M2T6.2.29.A3
30	MAGISTRALA II - TRONSON 6.2: CV (575) - CVI (576) - CR (577) - PT 139 - PT 145	735	C18873-2022.M2T6.2.30.A3
31	MAGISTRALA II - TRONSON 6.2: CR (577) - PT 140 - PT 142	420	C18873-2022.M2T6.2.31.A3
32	MAGISTRALA II - TRONSON 9 parțial: C12' - C12d (585) - PT 215	1.050	C18873-2022.M2T9.32.A3
	Total	20.725 m	

- porțiuni de rețea termică secundară aferente 6 puncte termice, ce însumează o lungime totală de 11,265 km de traseu, dispuse astfel:

Tabel nr. 25: Lista punctelor termice ale căror rețele secundare sunt propuse pentru reabilitare, etapa V

Nr. crt.	Rețele termice secundare – ETAPA V	Lungime de traseu	Plan de situație, cod document
1	Rețele termice secundare aferente PT 134	2.090 m	C18873-2022.PT134.33.A3
2	Rețele termice secundare aferente PT 146	2.460 m	C18873-2022.PT146.34.A2
3	Rețele termice secundare aferente PT 145	1.845 m	C18873-2022.PT145.35.A2
4	Rețele termice secundare aferente PT 189	2.140 m	C18873-2022.PT189.36.A2
5	Rețele termice secundare aferente PT 147	1.615 m	C18873-2022.PT147.37.A2
6	Rețele termice secundare aferente PT 93	1.115 m	C18873-2022.PT93.38.A3
	TOTAL	11.265 m	

În cadrul etapei I s-au propus spre reabilitare următoarele tronsoane:

Tabel nr. 26: Lista tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare, etapa I

Nr. crt.	Tronson - ETAPA I	Lungime de traseu
1	Magistrala I – Tronson 3: F2 (407) - C2a (603) - C2b (604) - PT 189	472 m
	Magistrala I – Tronson 3: C2a (603) - C2c (626) - PT 195 - PT 188	940 m
	Total Magistrala I – Tronson 3	1.412 m
2	Magistrala I – Tronson 4: F6 (412) - Fp 8 (416)	1.106 m
	Magistrala I – Tronson 4: Fp8 (416) - PT 96	3.921 m
	Total Magistrala I – Tronson 4	5.027m

3	Magistrala I – Tronson 5	2.603 m
4	Magistrala I – Tronson 6	1.937 m
5	Magistrala I – Tronson 9	1.664 m
6	Magistrala I – Tronson 10	1.740 m
7	Magistrala I – Tronson 11	1.375 m
8	Magistrala I – Tronson 14: C8 (462) - C10 (492)	1.517 m
	Magistrala I – Tronson 14: C9 (491) - PT 106	1.335 m
	Total Magistrala I – Tronson 14	2.852 m
9	Magistrala II – Tronson 7: C15 (567) - C12 (580)	825 m
	Magistrala II – Tronson 7: C2 (580) - C10 (492)	1.475 m
	Total Magistrala II – Tronson 7	2.300 m
10	Magistrala II – Tronson 7.1+8	695 m
TOTAL		21.605 m

Lungimea totală de traseu propusă spre reabilitare în etapa a I-a este de 21,605 km.

În cadrul etapei II s-au propus spre reabilitare următoarele tronsoane:

Tabel nr. 27: Lista tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare, etapa II

Nr. crt.	Tronson – ETAPA II	Lungime de traseu
1	Magistrala II – Tronson 1	210 m
2	Magistrala II – Tronson 2: CI (500) - CR (801) - PT 272	515 m
	Magistrala II – Tronson 2: CR (801) - PT 89	500 m
	Magistrala II – Tronson 2: CR (801) - F17 (528) - PT 90	1.000 m
	Magistrala II – Tronson 2: F17 (528) - F1j (529) - C1a (530) - Fg8 (668) - PT 163	692 m
	Magistrala II – Tronson 2: C1a (530) - C1b (664) - PT 165	650 m
	Magistrala II – Tronson 2: C1b (664) - CVS1	735 m
	Total Magistrala II – Tronson 2	4.092 m
3	Magistrala II – Tronson 2.2	740 m
4	Magistrala II – Tronson 3: CVS1 - CI3 (550)	400 m
	Magistrala II – Tronson 3: CI3 (550) - CI4 (663) - Școala Gimnazială nr. 23	590 m
	Magistrala II – Tronson 3: CI4 (663) - CI6 (623) - PT 175	870 m
	Magistrala II – Tronson 3: CI6 (623) - CVS2	680 m
	Total Magistrala II – Tronson 3	2.540 m
5	Magistrala II – Tronson 3.1	399 m
6	Magistrala II – Tronson 3.2	410 m
7	Magistrala II – Tronson 4	1.080 m
8	Magistrala II – Tronson 5: CVS3 - CI9 (556) - CI10 (557) - PT 46	730 m
	Magistrala II – Tronson 5: CI10 (557) - C15 (567)	360 m
	Magistrala II – Tronson 5	1.090 m
9	Magistrala II – Tronson 5.1: CI11 (558) - C11b (563) - PT 52	485 m
	Magistrala II – Tronson 5.1: C11b (563) - C11g (565)	420 m
	Magistrala II – Tronson 5.1: C11g (565) - PT 48	490 m
	Magistrala II – Tronson 5.1: C1g (565) - PT 44 - PT 45	760 m
	Total Magistrala II – Tronson 5.1	2.155 m
TOTAL		12.716 m

Lungimea totală de traseu propusă spre reabilitare în etapa a II-a este de 12,716 km.

În cadrul etapei III s-au propus spre reabilitare următoarele:

Tabel nr. 28: Lista tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare, etapa III

Nr. crt.	Tronson Etapa III	Lungime de traseu
1	MAGISTRALA I – TRONSON 6.1 PARȚIAL: C1 (430) - C1a (537) - PT 144	280 m
2	MAGISTRALA I – TRONSON 7 PARȚIAL: C2a' (437) - F2a (438) - C2b (439) - PT 69	800 m
3	MAGISTRALA I – TRONSON 8: C2b (439) - Cc1 (441) – PT2, PT1	320 m
	MAGISTRALA I – TRONSON 8: Cc3 (443) - F1 (580) - Cc7 (452) - PT 10	425 m
	MAGISTRALA I – TRONSON 8: Cc7 (452) - Cc8 (488) - PT 6 - PT 16 - PT 66	865 m
	MAGISTRALA I – TRONSON 8: 447 - Fc19 (448) - Fc19' - PT 5 - PT 7 - PT 8 - PT 9	555 m
	MAGISTRALA I – TRONSON 8: Fc19' - Fc22 (449) - F2 (621) - PT 41 - PT 17+PT 17A	785 m
	Total Magistrala I – Tronson 8	2.950 m
	TOTAL	4.030 m

Tabel nr. 29: Lista punctelor termice ale căror rețele secundare sunt propuse pentru reabilitare, etapa III

Nr. crt.	Rețele termice secundare – ETAPA III	Lungime de traseu
1	Rețele termice secundare aferente PT 2	330 m
2	Rețele termice secundare aferente PT 3	320 m
3	Rețele termice secundare aferente PT 5	45 m
4	Rețele termice secundare aferente PT 7	490 m
5	Rețele termice secundare aferente PT 9	380 m
6	Rețele termice secundare aferente PT 10	90 m
7	Rețele termice secundare aferente PT 40	230 m
8	Rețele termice secundare aferente PT 41	465 m
9	Rețele termice secundare aferente PT 63	20 m
10	Rețele termice secundare aferente PT 65	55 m
11	Rețele termice secundare aferente PT 69	600 m
	TOTAL	3.025 m

În cadrul etapei IV s-au propus spre reabilitare următoarele:

Tabel nr. 30: Lista punctelor termice ale căror rețele de distribuție sunt propuse pentru reabilitare, etapa IV

Nr. crt.	Rețele termice secundare – ETAPA IV	Lungime de traseu (m)
1	Rețele termice secundare aferente PT 142	2200
2	Rețele termice secundare aferente PT 135	2850
3	Rețele termice secundare aferente PT 92	2420
4	Rețele termice secundare aferente PT 138	2035
5	Rețele termice secundare aferente PT 211	1340
6	Rețele termice secundare aferente PT 207	1790
7	Rețele termice secundare aferente PT 155	1600
8	Rețele termice secundare aferente PT 140	2000

9	Rețele termice secundare aferente PT 91	2060
10	Rețele termice secundare aferente PT 120	1600
11	Rețele termice secundare aferente PT 75	1760
12	Rețele termice secundare aferente PT 150	1600
TOTAL		23.255 m

3.2 Particularități ale amplasamentului

3.2.1 Descrierea amplasamentului

Județul Constanța este situat în extremitatea de sud-est a României. La Nord este despărțit de județul Tulcea printr-o linie convențională, ce șerpuiește între Dunăre și Marea Neagră străbătând Podișul Casimcei și complexul limandelor Razim, Zmeica și Sinoe.

La Sud este mărginit de frontiera de stat romano-bulgară ce traversează Podișul Dobrogei de Sud între Ostrov (la vest) și Vama Veche (la est).

La Vest, fluviul Dunărea desparte județul Constanța de județele Călărași, Ialomița și Brăila, curgând de-a lungul malului înalt al Dobrogei.

La Est - între Gura Portița și localitatea Vama Veche, podișul dobrogean, este scaldat de apele Marii Negre. De la linia țărmului spre larg, 12 mile marine (echivalent cu 22 km), se întinde zona apelor teritoriale românești stabilite conform convențiilor internaționale.



Figura nr. 14: Localizare județ Constanța

Județul Constanța are o suprafață de 7.071,29 kilometri pătrați și o populație de 684.082 locuitori, deci densitatea medie a populației județului este de 89,2 loc./km². Populația urbană este de 470.961 locuitori, iar cea rurală este de 213.121 locuitori, astfel că județul este cel mai urbanizat din România.

Din punct de vedere al organizării administrative, județul Constanța are 70 de unități administrativ teritoriale.

Municipiul Constanța, reședința județului Constanța, se situează pe coasta Mării Negre, într-o zonă lagunară la est, deluroasa la nord și în partea centrală, și de câmpie la sud și vest. Orașul Constanța posedă o plajă proprie în lungime de 6 km. Partea de nord a municipiului, Mamaia, cea mai populată stațiune turistică de pe Litoral, se afla pe malul unei lagune, având o plajă de 7 km

lungime, plaja care se continuă cu alți 6 km pe teritoriul orașului Năvodari. O mare parte din suprafața municipiului este amplasată într-o arie lagunară, având lacul Siutghiol (lacul lăptos în turcește, cunoscut ca „Ghiolul Mare” printre constănțeni și „lacul Mamaia” în limbaj turistic) în nord și lacul Tăbăcărie („Ghiolul Mic”) în nord-est. Constanța se află practic pe o insula, municipiul fiind mărginit la nord și nord-vest de Canalul Poarta Alba-Midia Năvodari, la est de Marea Neagră, iar la sud și vest de Canalul Dunăre - Marea Neagră. Nivelul apei subterane variază între 7,00 – 5,00 m adâncime în zona estică și peste 9,00m în zona vestică. În zona nordică apele pot apărea la 2,50 – 4,50 m adâncime, însă se consideră că aceste ape reprezintă pierderi din rețele. În perioadele cu ploi abundente și îndelungate, nivelul freatic manifestă tendința de a urca la suprafață.

Populația municipiului Constanța, conform recensământului din anul 2011 a fost de 310.471 locuitori.

Municipiul Constanța este singurul oraș din România deservit de toate căile moderne de transport, respectiv rutier, feroviar, maritim, fluvial și aerian. Transporturi rutiere: Municipiul Constanța beneficiază de infrastructura rutieră extinsă și modernă atât în interiorul, cât și în afara ariei municipale și metropolitane. Forma rețelei de drumuri în afara municipiului este radială, toate drumurile principale din județ convergând către orașul de reședință.

Autostrăzi: Municipiul Constanța este conectat prin Autostrada A2 de București, din anul 2012. Aceasta e prima autostradă din țară finalizată în întregime. În partea de vest a municipiului există și o autostradă de centură (A4) ce organizează și ușurează traficul din regiune fără a interfera cu cel din municipiu. Astfel cu ajutorul celor peste 22 kilometri de autostradă de centură este facilitat accesul dinspre rețeaua de drumuri din Europa către portul Constanța care generează fluxuri mari de mărfuri (trafic greu) tot timpul anului.

Drumuri Europene: la cele două autostrăzi menționate mai sus se adaugă patru drumuri europene ce tranzitează sau au ca destinație Constanța:

- DE 60 (Brest, Franța-Basel, Zurich, Elveția - Bregenz, Innsbruck - Austria - Rosenheim, Germania - Salzburg, Austria - Budapesta, Ungaria - Oradea, Constanța - România - Poti, Georgia - Baku, Azerbaidjan - Turkmenbashi, Turkmenistan - Bukhara, Uzbekistan - Dushanbe, Tadjikistan - Sary Tash, Kirghizstan - granița cu China);
- DE 81 (Muncaci, Ucraina - Halmeu, România - Cluj Napoca – Sibiu - Pitești – București - Constanța);
- DE 675 Constanța - Kardam, Bulgaria;
- DE 87 (Odessa, Izmail, Reni, Ucraina - Giurgiulesti, Republica Moldova - Galați, Tulcea, Constanța, România - Varna, Burgas – Bulgaria, Canakkale, Izmir, Antalya -Turcia).

Municipiul Constanța reprezintă unul dintre cei șapte poli de creștere ai României, conform politicii polilor de creștere introdusă de MDRAP în 2008 și sprijinită prin Programul Operațional Regional, fiind situată în Regiunea de Dezvoltare Sud - Est. Această regiune de dezvoltare, este a doua ca mărime din cele 8 regiuni ale României, care acoperă 35.762 km².

Conform “Studiu privind profilul economic al polului de creștere Constanța”, întocmit în anul 2015 de către Camera de Comerț, Industrie, Navigație și Agricultură Constanța, polul de creștere

Constanța este caracterizat, din punct de vedere al profilului economic, ca o entitate unde se aplică cu succes sintagma “unitate în diversitate”.

În cadrul Polului de Creștere Constanța, există trei direcții principale de dezvoltare și anume:

- o baza motorului economic de progres al comunităților componente ale polului, o reprezintă potențialul turistic ridicat, asigurat de proximitatea Marii Negre, cu un număr mare de structuri de cazare și alimentație publică, de existența unor lacuri naturale, cu proprietăți terapeutice unice în lume (Lacul Techirghiol), care a facilitat dezvoltarea turismului balnear. O mare parte din comunitățile aparținând polului au o intensă activitate turistică care an de an generează creștere economică, reprezentând cu succes o poartă de deschidere a României către întreaga lume.
- o direcția economică de tradiție a polului este reprezentată de activitatea portuară. Cele două porturi maritime, Portul Constanța și Portul Agigea Sud, împreună situându-se pe locul 4 în Europa, reprezintă adevărate porți deschise către lume, anual o cantitate impresionantă de mărfuri fiind tranzitate prin intermediul lor. Activitatea portuară este completată de o diversitate de oportunități oferite de Canalul Dunărea Marea Neagră și Șantierul Naval Constanța.
- o a treia direcție economică, activă de peste 30 de ani, o reprezintă activitatea în domeniul prelucrării produselor petroliere. Pe raza orașului Năvodari, funcționează la capacitate – Petromidia, cea mai mare rafinărie din S-E Europei.

Rețele de termoficare propuse a se reabilita în cadrul prezentului studiu de fezabilitate sunt amplasate în intravilanul Municipiului Constanța așa cum rezultă din planurile de situație anexate la prezenta documentație.

3.2.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Rețele de termoficare propuse reabilitării sunt amplasate în general pe părți carosabile, trotuare și în spații verzi, fiind asigurat accesul la acestea.

Traseele rețelilor, nu interferează cu monumente istorice/de arhitectură, cu situri arheologice și nici cu terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională.

Întreaga suprafață de teren ocupată de rețele termice propuse pentru reabilitare/modernizare, în amplasamentul de pe planurile de situație anexate, este în intravilan și este de utilitate publică.

3.2.3 Surse de poluare existente în zonă

Nu este cazul.

3.2.4 Suprafața și situația juridică a terenului

Suprafața de teren ocupate de rețelele termice propuse spre reabilitare / modernizare este de 52.190 mp, din care:

- o 29.650 mp: suprafața afectată de rețelele termice primare;
- o 22.540 mp: suprafața afectată de rețelele termice secundare.

Aceste suprafețe de teren, juridic, sunt în proprietatea Unității Administrativ Teritorială a Municipiului Constanța.

3.2.5 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Geologie - Constanța se situează pe coasta Marii Negre, în regiunea Dobrogea, într-o zonă lagunara la est, deluroasă la nord și în partea centrală, și de câmpie la sud și vest. Podișul Dobrogei de Sud este constituit dintr-o placă groasă de calcar cohilifer sarmatian suprapusă peste calcare compacte care la rândul lor sunt deasupra depozitelor de marne. Aspectul general este de câmpie înaltă, calcaroasă, acoperită cu depozite groase de loess, care domină prin abrupturi unitățile învecinate mai joase (valea Dunării în vest și litoralul maritim în est).

Soluri - în județul Constanța există mai multe tipuri de sol:

- cernoziomuri cambice – au un procent de humus de 3-5%, pH puțin sub 7, textură mijlocie, glomerulară;
- cernoziomuri carbonatice – conțin carbonat de calciu, procentul de humus este 3-5%, pH-ul slab acid, textura mijlocie;
- rendzine – sunt soluri specifice Dobrogei, formate pe calcar, cu 5-6% humus, au activitate microbiologică foarte intensă, structura glomerulară. Specific acestor soluri este prezentă la suprafața a materialului scheletic și a orizontului rendzinic în primii 150 cm.

Pe teritoriul județului Constanța, apele Dunării au o lungime de 161 km, încadrându-se în categoria a II-a de calitate. Nu s-au semnalat situații critice de depășire a limitelor de încadrare stabilite. În zona litoralului, are loc eutrofizarea (creșterea concentrației de azotați și substanțe organice), care are ca rezultat dezvoltarea algelor și scăderea conținutului de oxigen al apei.

Centrala care aparține Termocentrale Constanța nu evacuează ape care să modifice calitatea apei de mare, deoarece apele evacuate de centrala se consideră convențional curate și sunt evacuate în canalizarea orășenească și nu direct în Marea Neagră.

Panza freatică este cantonată la o adâncime medie de 5 m, direcția predominantă de curgere a pânzei de apă subterană este de la SV spre NE.

Ape - O mare parte din suprafața municipiului este amplasată într-o arie lagunară, având lacul Siutghiol (cunoscut ca „Ghiolul Mare” printre constănțeni și „lacul Mamaia” în limbaj turistic) în nord și lacul Tăbăcărie („Ghiolul Mic”) în nord-est. Constanța se află practic pe o insulă, municipiul fiind mărginit la nord și nord-vest de Canalul Poarta Alba –Midia Năvodari, la est de Marea Neagră, iar la sud și vest de Canalul Dunăre-Marea Neagră. Marea Neagră face legătura între Europa și Asia. Deși la suprafață nu există nici o sursă de apă curgătoare, pe sub Constanța trece un fluviu subteran prin acviferul Jurassic-superior barremian, care curge cu o viteză foarte mică din direcția sud-vest spre nord-est și al cărui debit este comparabil cu al Dunării, fiind cel mai important zăcămint de apă potabilă din România. Toată apa potabilă furnizată populației Constanței este extrasă prin câteva zeci de puțuri din acest fluviu subteran și numai consumul industrial se face din sursa de suprafață „Galesu” aflată pe Canalul Poarta Alba-Midia-Năvodari.

Din acest motiv municipiul nu s-a aflat niciodată în situația de a restricționa consumul de apă potabilă, chiar și în vârf de sezon turistic, pe caniculă sau secete prelungite.

3.2.6 Date meteo-climatice și particularități de relief

Din punct de vedere meteo-climatic, județul Constanța aparține în proporție de 80% sectorului cu climă continentală și în proporție de 20% sectorului cu climă de litoral maritim.

Regimul climatic în partea maritimă se caracterizează prin veri a căror căldură este atenuată de briza mării și prin ierni blânde, marcate de vânturi puternice și umede ce suflă dinspre mare.

Regimul eolian este caracterizat, în semestrul cald, prin advecții lente de aer oceanic, iar în semestrul rece prin advecția maselor de aer din NE (aer arctic continental) și din SV (aer cald și umed de origine mediteraneeană).

Anual, în medie, pe Marea Neagră există cca. 40 zile cu furtună puternică, dintre care cca. 38% sunt iarna. Durata furtunilor poate fi de 5-6 zile, efectul maxim înregistrându-se pe parcursul a 2-3 zile, pe direcțiile E și NE. Vitezele maxime ale vânturilor, înregistrate în zona litoralului, au atins valori de 40 m/s și 34 m/s pe direcția NE, respectiv E (cu asigurare de 1:75 ani) și valori de 20 m/s și 15m/s pe direcția SE, respectiv E (cu asigurare de 1:50 ani).

În județul Constanța temperatura aerului înregistrează medii de 11,2°C. Mediile lunii celei mai calde, iulie sunt de 22,3°C, iar ale lunii celei mai reci, ianuarie sunt de -0,3°C.

Influența modelatoare a mării se manifestă prin mediile termice lunare mai puțin coborâte în semestrul rece. Din aceasta cauză la Constanța se înregistrează cea mai ridicată medie lunară de iarnă. În regiune, mediile absolute ale temperaturii aerului au fost de 38,5°C, înregistrate pe data de 10 iulie 1927, iar minimele absolute au fost de -25,0°C, înregistrate pe data de 10 februarie 1929.

Numărul mediu anual al zilelor de îngheț este de 73,2 zile.

Regimul precipitațiilor — cantitățile medii anuale de precipitații sunt de cca. 380,00 mm. Cantitățile medii lunare cele mai mari cad în luna iunie (43,50 mm), iar cele mai mici în luna martie (23,80 mm).

Regimul temperaturii apei prezintă variații importante în zona litoralului românesc, fiind puternic influențată de variația temperaturii aerului. În zilele calme de vară s-au înregistrat, în vecinătatea coastei românești, variații ale temperaturii apei mării de până la +5°C ÷ +6°C. temperatura medie anuală a apei este de circa +12°C, iar variațiile sezoniere se încadrează în intervalul +23°C ÷ +25°C. În perioada de vară, temperatura la suprafața apei mării ajunge la valoarea de circa +20°C ÷ +25°C.

Salinitatea apei Mării Negre crește de la 2%, în zona de vărsare a Dunării în mare, la 11% în Marea Azov, la 16,4% în zona Constanța și 19% pe coastele Anatoliei. La suprafață, apele Mării Negre au salinitate redusă.

Factorul pH al apei Mării Negre este de cca. 8 - 8,30 în zona de suprafață.

Alte date geo climatice standard pentru municipiul Constanța:

- Zona climatică: I, temperatura exterioară de calcul = -12°C (conf. SR1907-1/2014);
- Zona eoliană: II, viteza convențională a vântului (conf. SR 1907-1/2014): 5,0 m/s;
- Temperatura de 12°C este temperatura exterioară medie zilnică care marchează începutul/oprii încălzirii;
- Numărul anual de grade zile pentru temperatura exterioară medie zilnică de 12°C: 2840 (conf. SR 4839/2014);
- Altitudinea: 13 m (conf. SR 4839/2014).

3.2.7 Seismicitate

Din punct de vedere al normativului ”Cod de proiectare seismică — partea I, PI 00-1/2013, intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului, a_g (accelerația terenului pentru proiectare) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani.

Conform datelor prezentate în tabelul A.1, în cazul localității Constanța, valoarea accelerației terenului pentru proiectare a_g este de 0,20 g, iar perioada de control (colț) recomandată pentru proiectare este $T_C = 0,7$ s.

Conform SR 100/1-93, regiunea Constanța este situată în zona cu gradul „71” de intensitate microseismică, în care probabilitatea producerii unui seism de grad VII (MSK) este de minim o dată la 50 de ani.

3.2.8 Încărcări date de zăpadă

Conform ”Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” indicativ CR-1-1-3-2012, valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=1,5$ kN/mp.

3.2.9 Încărcări date de vânt

Încărcări date de vânt

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10 m și 50 ani interval mediu de recurență: 0,5 kPa, conform CR 1-1-4/2012.

Regimul vânturilor

Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.

3.2.10 Adâncime de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț conform STAS 6054/77 este de 0,80 m de la cota terenului natural.

3.2.11 Nivel de echipare tehnico-edilitară a zonei. Posibilități de asigurare utilități

Conductele termice aferente rețelelor termice ce se reabilitează nu necesită racorduri la utilități, toate utilitățile necesare funcționării întregului sistem se asigură la sursa de producere a energiei termice din centrala care aparține Termocentrale Constanța și la punctele termice.

Referitor la rețelele edilitare existente pe traseul tronsoanelor de termoficare care fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate, la aceasta etapă de proiectare nu au fost identificate pe amplasamente, rețele edilitare care ar necesita relocarea acestora.

3.2.12 Categoria de importanță a construcției

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

3.2.13 Studiu geotehnic

Întrucât investiția prezentului studiu, presupune înlocuirea conductelor termice în canale termice existente, nu este necesară întocmirea unui studiu de geotehnic, având în vedere că lucrările de reabilitare, nu afectează terenul de fundare al canalelor termice și nici structura de rezistență a elementelor de construcție ce vor fi reabilite (ex. cămine de racord, golire, etc.).

3.3 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional - arhitectural și tehnologic

Tronsoanele de rețea termică primară propuse spre reabilitare reprezintă 15 tronsoane de rețea primară care au rămas de reabilitat în municipiul Constanța, pe o lungime de 20,725 km traseu. Odată cu finalizarea reabilitării prezentelor tronsoane primare întreaga rețea de conducte primare este reabilitată.

Tronsoanele de rețea termică secundare propuse spre reabilitare reprezintă tronsoane de rețea sau ramuri de rețea secundară aferente a 6 puncte termice, care prezintă un grad mare de branșare, într-o lungime totală de 11,265 km traseu. Lucrările din cadrul prezentei etape, continuă lucrările de reabilitare a rețelelor termice secundare începute în cadrul Etapei IV de reabilite, unde sunt propuse spre reabilitare rețelele aferente a 12 puncte termice însumând 23,255 km traseu circuit încălzire, apă caldă de consum, respectiv recirculare apă caldă de consum.

Reabilitarea constă în înlocuirea conductelor existente uzate, cu un sistem legat preizolat, precum și a celorlalte lucrări colaterale (înlocuire vane, reabilitare cămine, suportți, etc.).

În cadrul studiului de fezabilitate se analizează 2 scenarii:

Scenariul 1 (variantă cu investiție medie) are în vedere reabilitarea și eficientizarea energetică a sistemului centralizat de rețele termice prin:

- înlocuirea actualelor conducte termice primare amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, se vor monta pe suportți metalici de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate; Construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj;
- înlocuirea actualelor conducte termice secundare amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, se vor monta direct în pământ pe pat de nisip, conductele noi se vor acoperi cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate) în canalele termice existente reamenajate/consolidate peste care se vor monta dale din beton rezultate din demontări. În situația în care în canalul termic există și conducte de apă rece, noile conducte preizolate se vor monta pe suportți metalici de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate; Construcțiile subterane

- care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
 - reechiparea și refacerea / reamenajarea tuturor căminelor, inclusiv a celor de secționare sau a platformelor de vane din ramificațiile și racordurile sistemului de transport, distribuție și alimentare PT-uri;
 - înlocuirea sistemelor de contorizare a agentului termic primar și secundar la nivelul punctelor termice/consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
 - montarea unei bucle de echilibrare hidraulică la nivelul consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
 - introducerea sistemului de monitorizare centralizată a stării conductelor și de preluare/transmisie a parametrilor funcționali din principalele noduri, contori și toate punctele termice ale căror racorduri primare se reabilitează (presiune, temperatură, energie termică, furnizată în PT-uri) într-un sistem de tip SCADA existent;
 - în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public. În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip.

Scenariul 2 (variantă cu investiție maximă) are în vedere reabilitarea și eficientizarea energetică a sistemului centralizat de rețele termice prin:

- înlocuirea actualelor conducte amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta îngropat pe pat de nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate) în canal termic existent peste care se vor monta dale din beton rezultate din demontări, iar construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc.) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj; În situația în care în canalul termic există și conducte de apă rece, noile conducte preizolate se vor monta pe suporturi metalice de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- reechiparea și refacerea / reamenajarea tuturor căminelor, inclusiv a celor de secționare sau a platformelor de vane din ramificațiile și racordurile sistemului de transport, distribuție și alimentare PT-uri;
- înlocuirea sistemelor de contorizare a agentului termic primar și secundar la nivelul punctelor termice/consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- montarea unei bucle de echilibrare hidraulică la nivelul consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- introducerea sistemului de monitorizare centralizată a stării conductelor și de preluare/transmisie a parametrilor funcționali din principalele noduri, contori și toate punctele

termice ale căror racorduri primare se reabilitează (presiune, temperatură, energie termică, furnizată în PT-uri) într-un sistem de tip SCADA existent;

- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public. În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip.

Din analiza scenariilor 1 și 2, a rezultat că valoarea investiției în Scenariul 2 este mai mare comparativ cu scenariul 1, fără a avea efecte tehnice și economice superioare, adică reducerea de pierderi de energie termică și respectiv reducere de emisii de gaze cu efect de seră este identică pentru cele două scenarii. Un avantaj important al Scenariul 1, îl reprezintă posibilitatea depistării unor eventuale defecțiuni (spurgeri de conducte) și în situația în care s-ar defecta sistemul de supraveghere.

Având în vedere precizările anterioare, scenariul recomandat este cel care are cea mai scăzută valoare a investiției și anume scenariul nr. 1.

Conform reglementărilor interne și europene numai scenariul recomandat se supune analizei cost-beneficiu, și anume scenariul 1.

Scenariul 1 cât și scenariul 2, propun utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele avantaje:

- pierderi minime în transportul căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretanică la 50°C este de 0,027 W/mK, comparativ cu cel al vatei minerale care este de 0,044 W/mK;
- durată de viață de 30 de ani și mai mare;
- siguranța sporită în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanșeități inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă și localizarea cu precizie de 1m 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 primar și secundar folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilități existente în zonă.

Lucrările ce urmează să fie efectuate sunt:

- lucrări termomecanice de înlocuire a conductelor amplasate subteran în canale termice pe suport și sau pat de nisip, cu conducte în sistem legat preizolat; Lucrări de înlocuirea vanelor de secționare / racord / golire / aerisire de pe traseul rețelei termice, etc.;
- înlocuirea sistemelor de contorizare a agentului termic primar și secundar la nivelul punctelor termice/consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- montarea unei bucle de echilibrare hidraulică la nivelul consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- montarea a conductei de recirculare apă caldă de consum, acolo unde aceasta lipsește;
- realizarea unui sistem de monitorizare a stării izolației conductelor;
- lucrări de construcții (cămine, puncte fixe etc.), dacă va fi cazul.

Lucrările termomecanice de rehabilitare a rețelilor termice primare și secundare constau în:

- Achiziția și montajul elementelor sistemului preizolat prevăzute cu fire de semnalizare avarii, necesare rețelilor termice primare și secundare, inclusiv a circuitului de recirculare apă caldă de consum, acolo unde lipsește. În cazul în care se vor folosi elemente preizolate tip PEX, acestea nu sunt prevăzute cu fire de semnalizare;

Sistemul preizolat este compus din sistemul de conducte, izolate cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253/2020, 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 253:2020. De asemenea, sistemul preizolat conține și alte elemente de conductă precum: puncte fixe preizolate, realizate din tronsoane de țevă pe care sunt sudate plăci metalice, înglobate în confecții metalice, coturi preizolate, ramificații preizolate, reducții preizolate, perne de dilatare, manșoane termocontractibile, armături preizolate sau armături care nu sunt preizolate și care se izolează clasic (tipul se stabilește funcție de dimensiunile locului de montaj) etc..

- Achiziția și montajul în punctele termice, a buclei de contorizare în cazurile în care conductele primare, se vor înlocui până la punctele termice;
- Achiziția și montajul la consumatori, a buclei de contorizare și echilibrare, în cazurile în care conductele secundare, se vor înlocui până la consumator;
- Achiziția și montajul elementelor aferente sistemului de supraveghere și monitorizare avarii;
- Achiziția și montajul armăturilor de separare/izolare/racord/golire/aerisire în cămine termice sau platforme de vane. Armăturile utilizate vor fi de tip sertar pană sau similar, demontabile, pentru a permite mentenanță acestora; Pn 25 pentru circuitul primar și Pn 16 pentru circuitul secundar.

Limitele de proiect și traseele rețelilor de termoficare ce urmează a fi reabilitate sunt prezentate în planurile de situație (scara 1:1000), prezentate în anexe la prezentul memoriu tehnic, respectiv:

Rețea primară:

- în conformitate cu planurile de situație și cu căminele de racord/golire/aerisire/secționare prezentate în acestea. În zona căminelor limita de proiect este la 1 m în afara acestuia;
- în incintele punctelor termice/module termice, limita este vana de racord, inclusiv by-pass între tur și retur, respectiv buclele de contorizare circuit primar și secundar. Noile contoare vor fi integrate în sistemul SCADA existent;

Rețea secundară:

- distribuitorul/colectorul din incinta fiecărui punct termic, inclusiv acelea cu armăturile de închidere și izolare montate pe ele;
- instalațiile (conductele) de distribuție, până la limita stabilită de art. 26 din Legea nr. 325/2006, inclusiv bucla de contorizare și echilibrare; Noile contoare vor fi integrate în sistemul SCADA existent.

- sunt situații în care rețelele secundare de termoficare alimentează cu energie termică unități școlare, rețele care nu se află în administrarea Societății Termoficare Constanța S.R.L. dar sunt în patrimoniul Administrației Publice Locale.

Pentru reabilitarea rețelilor termice s-au avut în vedere soluții tehnologice moderne, care constau în utilizarea conductelor preizolate montate în canalele din beton existente pe suporturi metalici sau pe pat de nisip, respectiv direct în pământ pe pat de nisip (acolo unde este cazul pentru scoaterea conductelor de pe proprietăți private). Conductele preizolate sunt formate din conducta de serviciu, prin care circulă agentul termic, preizolată la exterior cu spumă poliuretanică și protejată cu o manta de protecție realizată din polietilenă de înaltă densitate (PEHD). Conductele preizolate din oțel vor fi prevăzute cu fir de semnalizare a avariilor.

Principalele lucrări de reabilitare constau în:

- demontarea rețelilor termice, care cuprind:
 - săpătură în spații verzi sau carosabil până la dalele de acoperire ale canalelor termice;
 - demontarea dalelor prefabricate din beton;
 - dezafectarea izolației termice din vată minerală de pe conductele termice;
 - demontarea conductelor termice din canal, inclusiv a suporturilor metalici de susținere a conductelor;
 - demontarea distribuitoarelor / colectoarelor pentru încălzire și a.c.c. existente din PT și cele din subsolurile de bloc, scară de bloc, școli, grădinițe etc.;
 - curățirea radierului canalelor termice;
 - încărcarea, transportul la groapa ecologică și descărcarea materialelor rezultate din demontări și dezafectări.
- montarea în subteran, în canal termic existent sau direct în pământ pe pat de nisip (dacă va fi cazul), a conductelor și elementelor de conductă preizolate aferente rețelilor termice; în principal, aceste lucrări constau în:
 - identificarea porțiunilor de traseu între limitele de proiect;
 - săpătura la cotele corespunzătoare ale șanțului pentru amplasarea celor 2 conducte de agent termic primar și a celor patru conducte secundare – tur încălzire, retur încălzire, apă caldă de consum și recirculare a.c.c., dacă acestea există;
 - lucrările de terasamente în zonele căminelor termice de racord și de contorizare;
 - pregătirea canalelor termice sau a șanțurilor în vederea asigurării patului de nisip (minim 100 mm grosime) de granulație corespunzătoare – acolo unde este cazul;
 - montarea conductelor și a elementelor de conductă preizolate la cote corespunzătoare pentru asigurarea pantelor și acoperirii minime;
 - izolarea locală a îmbinărilor prin sudură, montarea elementelor de trecere a conductelor prin pereții căminelor termice; se va ține seama de firele de semnalizare a avariilor din izolația conductelor;
 - transmiterea datelor de la contoarele consumatorilor la P.T.;
 - montarea instalațiilor de aerisire, golire, a buclilor de contorizare și de echilibrare hidraulică, a distribuitoarelor / colectoarelor din P.T. și din subsolurile blocurilor, necesare rețelilor termice de distribuție;

- probele corespunzătoare rețelelor termice;
- acoperirea cu dalele prefabricate, hidroizolarea acestora, umplerea cu pământ până la cota terenului, pozarea foliei avertizoare;
- refacerea terenului după realizarea lucrărilor (refacerea spațiilor verzi, a trotuarelor, aleilor pietonale și străzilor);
- realizarea echilibrărilor hidraulice la nivel de scară de bloc.

Noile conducte vor fi montate pe traseul actualei rețele de agent termic primar și secundar, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalații subterane. În zonele în care rețeaua termică este amplasată pe domeniu privat, traseul se va devia în domeniul public sub supraveghere arheologică, dacă este cazul.

Pentru reabilitarea rețelelor termice primare și secundare sunt necesare următoarele elemente de conducte preizolate:

- conducte preizolate;
- coturi preizolate;
- ramificații preizolate;
- reducății preizolate;
- puncte fixe preizolate;
- elementele pentru realizarea lucrărilor de manșonare a conductelor preizolate;
- manșon de capăt, inele de etanșare, etc.;

Conducta preizolată rigidă pentru acest proiect este în conformitate cu SR EN 253:2020 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat din țevă de serviciu din oțel, izolație termică din poliuretan și manta de protecție din polietilenă, aplicat la parametrii de funcționare a conductelor pentru transport agent termic primar și secundar în concordanță parametrii de agent termic care circulă prin aceste conducte.

Pentru circuitul rețelei termice primare, la realizarea sistemului preizolat se vor folosi următoarele tipuri de țevă:

- țevă din oțel sudată elicoidal, material P265GH conform SR EN 10217 – 5:2019 - “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 temperatura 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”.

Elementele preizolate ce urmează a fi utilizate au următoarele dimensiuni:

- Dn 800 (Ø 813 x 10,0 mm), Dmanta = 1000 mm;
- Dn 700 (Ø 711 x 10,0 mm), Dmanta = 900 mm;
- Dn 600 (Ø 610 x 8,8 mm), Dmanta = 800 mm;
- Dn 500 (Ø 508 x 8,8 mm), Dmanta = 710 mm;
- Dn 450 (Ø 457,0 x 8,8 mm), Dmanta = 630 mm;
- Dn 400 (Ø 406,4 x 8,8 mm), Dmanta = 560 mm.

• țevă din oțel fără sudură, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A1:2020 – „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”;

Elementele preizolate ce urmează a fi utilizate au următoarele dimensiuni:

- Dn 350 (Ø355,6 x 8,0 mm), Dmanta = 500 mm;
- Dn 300 (Ø323,9 x 7,1 mm), Dmanta = 450 mm;
- Dn 250 (Ø273 x 6,3 mm), Dmanta = 400 mm;
- Dn 200 (Ø219,1 x 6,3 mm), Dmanta = 315 mm;
- Dn 150 (Ø168,3 x 4,5 mm), Dmanta = 250 mm;
- Dn 125 (Ø139,7 x 4,0 mm), Dmanta = 225 mm;
- Dn 100 (Ø114,3 x 3,6 mm), Dmanta = 200 mm;
- Dn 80 (Ø88,9 x 3,2 mm), Dmanta = 160 mm;
- Dn 65 (Ø76,1 x 2,9 mm), Dmanta = 140 mm;
- Dn 50 (Ø60,3 x 2,9 mm), Dmanta = 125 mm.

Pentru circuitul rețelei termice secundare, la realizarea sistemului preizolat se vor folosi următoarele tipuri de țevă:

Circuit încălzire:

• Conducte preizolate din oțel fără sudură, material P235GH conform SR EN 10216-2+A1:2020– „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 253:2020 – ”Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat din țevă de serviciu din oțel, izolație termică din poliuretan și manta de protecție din polietilenă”, având următoarele dimensiuni:

- Dn 250 (Ø273 x 6,3 mm), Dmanta = 400 mm;
- Dn 200 (Ø219,1 x 6,3 mm), Dmanta = 315 mm;
- Dn 150 (Ø168,3 x 4,5 mm), Dmanta = 250 mm;
- Dn 125 (Ø139,7 x 4,0 mm), Dmanta = 225 mm;
- Dn 100 (Ø114,3 x 3,6 mm), Dmanta = 200 mm;
- Dn 80 (Ø88,9 x 3,2 mm), Dmanta = 160 mm;
- Dn 65 (Ø76,1 x 2,9 mm), Dmanta = 140 mm;
- Dn 50 (Ø60,3 x 2,9 mm), Dmanta = 125 mm;
- Dn 40 (Ø48,3 x 2,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- Dn 32 (Ø42,4 x 2,6 mm), Dmanta = 110 mm;

- Dn 25 (Ø33,7 x 2,3 mm), Dmanta = 90 mm;
- Dn 20 (Ø26,9 x 2,0 mm), Dmanta = 90 mm.

sau

• Conducte preizolate din PEX-a pentru încălzire (SDR 11), conform SR EN ISO 15875-1,2,5 – ”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);
- De 125 (Ø125 x 11,4 mm);
- De 140 (Ø140 x 12,7 mm).

Circuit apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum:

• Conducte preizolate din oțel zincat material, S195T - S235 JR, normă de zincare la cald SR EN 10240-A1:2000, toleranțe dimensionale conform standard SR EN 10255, cu certificat de inspecție tip 3.1 conform SR EN 10204:2005 și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD), cu parametri corespunzători SR EN 253:2020 – ”Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat din țevă de serviciu din oțel, izolație termică din poliuretan și manta de protecție din polietilenă”, având următoarele dimensiuni:

- Dn 150 (Φ168,3 x 5,0 mm), Dmanta = 250 mm.
- Dn 125 (Φ139,7 x 5,0 mm), Dmanta = 225 mm;
- Dn 100 (Φ114,3 x 4,5 mm), Dmanta = 200 mm;
- Dn 80 (Φ88,9 x 4,0 mm), Dmanta = 160 mm;
- Dn 65 (Φ76,1 x 3,6 mm), Dmanta = 140 mm;
- Dn 50 (Φ60,3 x 3,6 mm), Dmanta = 125 mm;
- Dn 40 (Φ48,3 x 3,2 mm), Dmanta = 110 mm;
- Dn 32 (Φ42,4 x 3,2 mm), Dmanta = 110 mm;
- Dn 25 (Φ33,7 x 3,2 mm), Dmanta = 90 mm;
- Dn 20 (Φ26,9 x 3,2 mm), Dmanta = 90 mm.

sau

• Conducte preizolate din PEX-a pentru a.c.c. și recirculare a.c.c. (SDR 7,4), conform SR EN ISO 15875-1,2,5 – ”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);
- De 75 (Ø75 x 10,3 mm);
- De 90 (Ø90 x 12,3 mm);
- De 110 (Ø110 x 15,1 mm).

Coturile preizolate din oțel, utilizate vor fi coturi preizolate cu rază mică de curbură ($R=1,5 \cdot D_n$), conform STAS 8804/3:1992. Acestea vor fi realizate din același material ca al conductei de serviciu pentru conductele de apă fierbinte. Dimensiunile izolației, mantalei de protecție și ale capetelor libere ale cotului vor fi aceleași ca și pentru conductele preizolate (tronsoanele drepte).

Ramificațiile preizolate vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2020. Teurile preizolate livrate vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Teurile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv. Ramificațiile preizolate vor fi forjate. Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Reducțiile preizolate din oțel vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2020. Reducțiile vor fi forjate. Reducțiile preizolate vor fi simetrice. Grosimea de perete a oțelului reducțiilor va fi aceeași cu a țevilor de serviciu la diametrul respectiv. Calitatea materialelor folosite la execuția reducțiilor preizolate va fi aceeași cu a țevilor de serviciu. Diametrul mantalei de protecție din polietilenă și grosimea izolației termice a reducțiilor preizolate va fi aceeași cu a țevilor de serviciu la diametrul respectiv. Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate din oțel vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2020. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate. Calitatea oțelului va fi aceeași ca și conducta de serviciu. Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Pernele de dilatare, care au rolul de a prelua dilatățile termice rezultate în timpul funcționării conductelor, pernele de dilatare se vor instala numai pentru limitarea dilatărilor.

Manșoanele termocontractabile sunt folosite pentru realizarea continuității sistemului preizolat, prin manșonarea zonelor de îmbinare a conductei de serviciu/coturi/ramificații, etc. prin, injectarea spumei PUR și asigurarea sistemului de supraveghere.

Lucrările de izolări locale cu manșoane termocontractabile se vor executa de personalul firmei producătoare de elemente preizolate.

Inele de etanșare la treceri prin pereți sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de apă la trecerea prin pereți a conductelor preizolate. Sunt confecționate din cauciuc.

Îmbinarea conductelor preizolate din PEX se face prin intermediul unor piese intercalate între țevi sau piese de capăt care vor fi livrate de către furnizor odată cu conducta flexibilă. Aceste accesorii sunt: cuplă PEX/PEX, cuplă de capăt PEX/oțel montate prin presare, ramificație PEX.

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 mare duritate, montate în canal termic pe suporturi de susținere noi.

Conductele preizolate din oțel având diametrul până la Dn 200 mm inclusiv, vor fi prevăzute cu barieră de difuzie a oxigenului în vederea împiedicării îmbătrânirii spumei poliuretanică. 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 253:2020 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat din țevă de serviciu din oțel, izolație termică din poliuretan și manta de protecție din polietilenă;
- SR EN 448:2020 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansambluri de fittinguri prefabricate formate din țevi de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretan și manta de polietilenă;
- SR EN 488:2020 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansambluri prefabricate de vane din oțel pentru țevi de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretan și manta de polietilenă;
- SR EN 489-1:2020 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte simple și duble pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Partea 1: Ansambluri pentru izolare termică locală și îmbinarea tuburilor de protecție la rețele de apă caldă conforme cu EN 13941-1;
- SR EN ISO 15875-1:2004 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 1: Generalități;
- SR EN ISO 15875-1:2004/A1:2007 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 1: Generalități. Amendament 1;
- SR EN ISO 15875-2:2004 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 2: Țevi;
- SR EN ISO 15875-2:2004/A1:2007 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 2: Țevi. Amendament 1;
- SR EN ISO 15875-2:2004/A2:2021 - Sisteme de conducte de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 2: Țevi. Amendament 2;
- SR EN ISO 15875-5:2004 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 5: Aptitudinea de utilizare a sistemului

- SR EN ISO 15875-5:2004/A1:2021 - Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru instalațiile de apă caldă și rece. Polietilenă reticulată (PE-X). Partea 5: Aptitudinea de utilizare a sistemului. Amendament 1;
- SR EN 15632-1:2022 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme de conducte flexibile preizolate. Partea 1: Clasificare, cerințe generale și metode de încercare;
- SR EN 15632-2:2022 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme de conducte flexibile preizolate. Partea 2: Sistem legat cu conducte de serviciu din material plastic; cerințe și metode de încercare;
- SR EN 15632-3:2022 - Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme de conducte flexibile preizolate. Partea 3: Sistem nelegat cu conducte de serviciu din material plastic; cerințe și metode de încercare;

Lungimea totală de traseu a rețelelor de termificare care face obiectul prezentului Studiu de Fezabilitate este de:

- **20,725 km de traseu** conducte aferente rețelei termice primare ce se reabilitează;
- **11,265 km de traseu** conducte aferente rețelei termice secundare ce se reabilitează.

În tabelele de mai jos sunt prezentate tronsoanele de conducte ce vor fi reabiliteate prin prezentul proiect, cu precizarea lungimilor fiecărui tronson sau punct termic a cărei rețea secundară se reabilitează:

Tabel nr. 31: Tronsoane rețeaua termică primară ce urmează a fi reabiliteate

Nr. crt.	Tronson - ETAPA V	Dn existent	Dn nou	Lungime traseu
		[mm]	[mm]	[m]
1	Mag. I - Tronson 1: CB - F2 (407)	800	800	430
2	Mag. I - Tronson 2: F2 (407) - F3 (410) - F5 (411) - F6 (412)	800	800	550
	Mag. I - Tronson 2: F5 (411) - PT GRUP SCOLAR	100	65	30
	Mag. I - Tronson 2: F5 (411) - PT GRUP SCOLAR	100	65	90
3	Mag. I - Tronson 2: F6 (412) - F7 (423) - CV	800	700	205
	Mag. I - Tronson 2: F6 (412) - F7 (423) - CV	800	700	265
4	Mag. I - Tronson 2: CV - F14 (425)	800	700	790
5	Mag. I - Tronson 2.1: F3 (410) - PT 207	200	200	340
	Mag. I - Tronson 2.1: F3 (410) - PT 207	200	200	30
6	Mag. I - Tronson 4 parțial: F3 (419) - C1 Obiect 42	100	100	460
7	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: C1a (537) - C1b (536) - F1f (535)	250	250	440
	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: C1b (536) - (536')	150	125	130
	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: F1f (535) - PT Spital CFR	65	50	30
	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: (536') - PT 67	150	50	60
	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: (536') - PT 143	80	65	210
8	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: F1f (535) - (533)	250	250	650
9	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: (533) - Fg8 (668)	400	200	120
	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: (533) - Fg8 (668)	300	200	680

	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: (533) - C1e (532)	250	250	100
	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: C1e (532) - PT 134	250	150	160
	Mag. I - Tronson 6.1 parțial: C1e (532) - PT 135	200	150	420
10	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2a (439) - C2b	400	200	230
	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2a (439) - C2b	1x600	-	230
	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2b (440) - C2c (477)	400	200	700
	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2b (440) - PT 63	150	125	60
11	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2c (477) - C2f (476)	250	150	300
	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2f (476) - PT13	150	100	65
	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2f (476) - PT12	200	125	500
	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2c (477) - C2d (646)	300	125	20
	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2d (646) - PT14	200	80	105
	Mag. I - Tronson 7 parțial: C2d (646) - PT15	200	100	150
12	Mag. I - Tronson 12: C8 (462) - C8a (464) - C8c (470)	500	400	560
	Mag. I - Tronson 12: C8c (470) - Cc1 (472)	200	150	155
	Mag. I - Tronson 12: C8b (469) - PT 112	200	150	170
	Mag. I - Tronson 12: Cc1 (472) - PT 113	150	150	5
13	Mag. I - Tronson 12: Cc1 (472) - PT 114	125	100	400
14	Mag. I - Tronson 12: C8a (464) - Ca1 (465)	200	150	90
	Mag. I - Tronson 12: Ca1 (465) - C2d (467)	200	125	100
	Mag. I - Tronson 12: Ca1 (465) - C2d (467)	200	125	190
	Mag. I - Tronson 12: C2d (467) - PT 107	150	125	100
	Mag. I - Tronson 12: C2d (467) - PT 107	150	125	80
15	Mag. I - Tronson 12: C8c (470) - C8d (471)	500	350	350
	Mag. I - Tronson 12: C8d (471) - PT 105	200	150	180
16	Mag. I - Tronson 13: C8d (471) - C8e (607)	400	300	150
	Mag. I - Tronson 13: C8e (607) - C8s (608)	400	300	145
	Mag. I - Tronson 13: C8e (607) - C8f (609)	300	250	110
	Mag. I - Tronson 13: C8f (609) - C8f' (652)	300	200	225
	Mag. I - Tronson 13: C8f (609) - PT 23	150	150	60
17	Mag. I - Tronson 13: C8s (608) - (608')	300	300	80
	Mag. I - Tronson 13: C8s (608) - PT 108	200	125	290
	Mag. I - Tronson 13: (608') - C8t (618)	300	250	90
	Mag. I - Tronson 13: C8t (618) - C8u (619)	300	250	130
	Mag. I - Tronson 13: C8t (618) - PT 25	150	125	60
18	Mag. I - Tronson 13: C8u (619) - F2 (621)	250	250	505
	Mag. I - Tronson 13: C8u (619) - PT 42	250	65	40
19	Mag. I - Tronson 13: C8f' (652) - (652')	150	100	450
	Mag. I - Tronson 13: (652') - PT 24	150	80	130
20	Mag. I - Tronson 13: C8f' (652) - C8g (610)	300	200	175
	Mag. I - Tronson 13: C8g (610) - C8I (629)	250	150	15
	Mag. I - Tronson 13: C8I (629) - PT 20 (IPJ)	100	125	40
	Mag. I - Tronson 13: C8g (610) - (613)	200	150	110

21	Mag. I - Tronson 13: C8I (629) - (612)	250	80	390
	Mag. I - Tronson 13: (612) - PT 22	200	80	110
22	Mag. I - Tronson 13: (613) - PT 19 Spital Militar	125	100	180
	Mag. I - Tronson 13: (613) - PT 18	200	150	380
23	Mag. II - Tronson 3 parțial: CI5(553) - PT 169	125	50	160
24	Mag. II - Tronson 5 parțial: 556.1 - CR Um 02154	150	125	510
25	Mag. II - Tronson 5.1 parțial: C11b (563) - C11c (562) - C11d (560)	250	65	660
26	Mag. II - Tronson 6: C15 (567) - (569)	500	500	400
	Mag. II - Tronson 6: (568) - PT120	150	150	25
	Mag. II - Tronson 6: (569) - (571)	400	1x500	180
	Mag. II - Tronson 6: (569) - (571)	1x500	1x500	180
	Mag. II - Tronson 6: (571) - (571.1)	400	1x450	60
	Mag. II - Tronson 6: (571) - (571.1)	1x700	1x450	60
	Mag. II - Tronson 6: (571) - PT121	150	150	45
27	Mag. II - Tronson 6: (571.1) - (572)	400	1x450	220
	Mag. II - Tronson 6: (571.1) - (572)	1x700	1x450	220
	Mag. II - Tronson 6: (572) - CVSD	400	400	80
	Mag. II - Tronson 6: (572) -PT 147	200	200	225
28	Mag. II - Tronson 6.1: (569) - (570)	200	250	235
	Mag. II - Tronson 6.1: (569) - PT 122	150	150	25
	Mag. II - Tronson 6.1: (569) - PT 123	150	150	430
29	Mag. II - Tronson 6.2: CVSD - (574)	400	400	300
	Mag. II - Tronson 6.2: (574) - CV (575)	400	350	120
	Mag. II - Tronson 6.2: (573) - PT 138	200	150	50
	Mag. II - Tronson 6.2: (574) - PT 146	250	200	230
30	Mag. II - Tronson 6.2: CV (575) - CVI (576)	200	1x300	220
	Mag. II - Tronson 6.2: CV (575) - CVI (576)	1x400	1x300	220
	Mag. II - Tronson 6.2: CVI (576) - CR (577)	200	1x250	190
	Mag. II - Tronson 6.2: CVI (576) - CR (577)	1x300	1x250	190
	Mag. II - Tronson 6.2: CV (575) - PT 139	200	150	95
	Mag. II - Tronson 6.2: CVI (576) - PT 145	200	200	230
31	Mag. II - Tronson 6.2: CR (577) - PT 140	200	150	70
	Mag. II - Tronson 6.2: CR (577) - PT 142	200	1x200	350
	Mag. II - Tronson 6.2: CR (577) - PT 142	1x250	1x200	350
32	Mag. II - Tronson 9 parțial: C12' - (5830)	300	250	650
	Mag. II - Tronson 9 parțial: (5830) - C12d (585)	500	250	320
	Mag. II - Tronson 9 parțial: C12d (585) - PT 215	100	65	80

Tabel nr. 32: Lista punctelor termice ale căror rețele secundare sunt propuse pentru reabilitare

Nr. crt.	Rețele termice secundare - ETAPA V	Lungime de traseu
1	Rețele termice secundare aferente PT 134	2.090 m
2	Rețele termice secundare aferente PT 146	2.460 m

3	Rețele termice secundare aferente PT 145	1.845 m
4	Rețele termice secundare aferente PT 189	2.140 m
5	Rețele termice secundare aferente PT 147	1.615 m
6	Rețele termice secundare aferente PT 93	1.115 m

Lucrările menționate mai sus sunt cuprinse în Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Constanța, aprobată în anul 2023.

Lungimile de traseu prezentate în tabelul de mai sus sunt informative, urmând a fi definitive la nivel de Proiect Tehnic, funcție de măsurători și de soluția tehnică de preluare a dilatărilor conductelor (nu se admit compensatori one-time).

În cadrul reabilitării, pentru rețeaua termică secundară, se înlocuiesc conducte având diametre cuprinse între Dn 20 și Dn 250. Lungimea de traseu și diametrele sunt informative, urmând a fi definitive la nivel de Proiect Tehnic, funcție de lungimile nou proiectate și necesarul de încălzire și apă caldă de consum de la consumatorii arondați punctului termic.

Canalul termic are lățimi cuprinse între 0,7 și 2,8 m în funcție de diametrul conductelor reabilite, și adâncimi variabile cuprinse între 1,0 și 1,6 m, cu respectarea unei pante de minimum 2%.

De-a lungul traseului se vor înlocui toate vanele de secționare, racord, golire și aerisire.

Robinetele care vor fi montate pe rețeaua de agent termic primar ce urmează a fi reabilitată, vor fi demontabile (În flanșe PN 25) în vederea asigurării mentenanței, rezistente la presiunea de 25 bar și temperatura de 150 °C pentru circuitul primar.

Pentru rețeaua secundară robinetele vor fi rezistente la 16 bar și temperatura de 120 °C pentru rețelele de distribuție agent termic pentru încălzire și la Pn 10 bar și temperatura de 60 °C în funcționare continuă, pentru rețelele de distribuție apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum.

Robinetele de închidere cu sferă și flanșe vor fi cu corp din oțel protejat anticoroziv, sferă și ax din inox austenitic, garnituri din PTFE rezistente la temperatură.

Pentru diametre cuprinse între Dn 15 mm – Dn 200 mm se vor avea în vedere robinete de închidere de tip sferic cu acționare manuală, iar pentru diametre cu Dn = 250 mm vor fi acționați cu reductor, manual.

Pentru diametre peste Dn 300 mm inclusiv se vor prevedea robinete de tip fluture triplu excentric, care vor fi acționate manual cu reductor pentru diametre cuprinse între Dn 300 mm - Dn 450 mm inclusiv și cu acționare electrică pentru diametre mai mari sau egale cu Dn 500 mm. Tensiunea de alimentare a servomotoarelor va fi de 230 V și gradul de protecție IP 67.

În căminul CB, de pe magistrala I, tronson I se vor monta următoarele: Robineți de secționare pentru magistrala I (Port), tur și retur, robineți necesari realizării regimurilor de livrare a apei fierbinți, robineți de golire și aerisire, By-pass-uri pentru robineții de secționare, precum și panouri de comandă și alimentare a vanelor (vane cu acționare electrică).

Robinetele fluture triplu excentric vor fi cu corp din oțel protejat anticoroziv, disc din inox și tijă din inox.

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

De asemenea în cadrul lucrărilor vor fi incluse și lucrări cu caracter de provizorat.

Aceasta categorie de lucrări are o importanță deosebită deoarece permite prelungirea duratei de execuție a lucrărilor pe perioade mai mari decât cea cuprinsă între lunile mai - octombrie ale fiecărui an. De asemenea elimina aproape în întregime intervalele restrânse la 1-3 săptămâni în care se acceptă întreruperea totală a furnizării energiei termice pentru preparare a.c.c. (vara). În acest fel se realizează o creștere a ritmului și eficienței lucrărilor de montaj și chiar a sursei de la CET. În principiu vor exista perioade de întrerupere de 1-3 săptămâni doar pentru desfășurarea lucrărilor în subtraversări majore din zone cu trafic intens și sistem edilitar care nu permit realizarea de provizorate. Aici trebuie lucrat pe soluții definitive. Aceleași considerente sunt valabile și pentru supra traversarea caii ferate de către traseele aeriene unde estacadele și restul condițiilor tehnice (linie electrică CF) nu permit realizarea de provizorate. Provizorate se pot realiza și în punctele termice pe perioada înlocuirii sistemelor de contorizare.

Soluțiile tehnice pentru realizarea acestor lucrări se vor preciza în proiectele de execuție, de la caz la caz.

În momentul lansării lucrărilor pe arii urbane mari, care cuprind lungimi importante de trasee, este foarte important să se facă o strategie a abordării fronturilor de lucru corelat cu graficul de timp deoarece se pot face importante economii în privința costurilor acestor lucrări de provizorate. Este de reținut că provizoratele realizate vara, pe trasee cu conducte mari, au diametre mai mici, iar aceste conducte provizorii pot fi utilizate ulterior, în perioadele de tranzit și chiar iarna, când temperatura exterioară permite, pe trasee provizorii la ramuri secundare și racorduri la PT-uri când se furnizează agent termic pentru sarcina de iarnă.

Pe fiecare bransament/racord la bloc/scara de bloc, al cărui racord secundar se va reabilita, înaintea buclei de măsură pe circuitul de încălzire, se va instala bucla de reglare hidraulică, formată dintr-un regulator de presiune diferențială și un robinet de echilibrare. Conductele de distribuție vor fi în număr de 4 (încălzire tur-retur, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum).

Toate elementele preizolate vor fi prevăzute cu sistem de supraveghere avarii (mai puțin elementele preizolate din conducte PEX), adică cu senzori (conductorii electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte, conform SR EN 14419:2020.

Pentru monitorizarea continuă și localizarea automată a defectelor de izolație au fost prevăzute stații de măsură.

Sistemul de localizare bazat pe metoda divizorului de tensiune (sistem ohmic, înalt rezistiv) asigură supravegherea conductelor preizolate, indicând pătrunderea umidității în izolație din interior sau exterior și deteriorarea mecanică din exterior (scoaterea firelor electrice).

Sistemul utilizează conductoare electrice înglobate în izolația termică a elementelor de rețea (țeavă și fittinguri).

Toate dispozitivele și componentele sistemului rezistă la condițiile de fabricație și exploatare, cum ar fi murdărie, temperatură, umiditate (clasa de protecție), compatibilitate electromagnetică sau trafic masiv.

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 de 0,1%;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Sarcinile sistemului de supraveghere și localizare avarii conducte preizolate sunt:

- supravegherea, detectarea și localizarea centralizată, permanentă și automată a avariilor de umiditate, cu un sistem de localizare precis, bazat pe metoda divizorului de tensiune (sistem ohmic, înalt rezistiv);
- editarea automată a unui protocol de avarie începând cu pragul de avarie de umiditate 5 M Ω ;
- localizarea avariei cu precizie $\pm 0,2\%$ pe o buclă de maxim 1300 m începând de la valoarea de 1M Ω ;
- transmiterea la distanță a parametrilor mășurați;
- asigurarea unei durate de viață de minim 30 de ani;
- garantarea fiabilității și a caracteristicilor;
- Unitățile centrale ale sistemelor de localizare, care au rol de concentrare a datelor și evenimentelor (avarii de umiditate, accidente cauzate de factori externi, efracție, vandalism), vor fi amplasate în puncte termice;
- Orice defect de umiditate care depășește pragul de alarmare de 5 M Ω /buclă va fi automat memorat, consemnat și urmărit printr-un protocol de avarie editat la fiecare 24 de ore.

Conductele cu diametrele cuprinse între Dn25 – Dn400 (inclusiv) vor fi prevăzute cu o pereche de fire de semnalizare iar cele cu diametrul peste Dn400 vor fi prevăzute cu două perechi de fire de semnalizare.

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 14419:2020 se va baza fie pe măsurarea rezistenței electrice, fie pe măsurarea impulsului reflectat (determină impedanța electrică).

Contorizarea energiei termice și echilibrarea rețelelor de distribuție răspunde nevoilor actuale de a gestiona cât mai precis energia termică furnizată pentru încălzire și apă caldă de consum, utilizată de consumatorii casnici și non - casnici. Aparatele de măsură și echipamentele aferente buclilor de contorizare și echilibrare vor fi dimensionate funcție de debitele necesare fiecărui consumator și funcție de agentul termic furnizat. Buclile de echilibrare vor fi prevăzute și cu echipamente de echilibrare, constând în robinete de echilibrare a debitului și reglatoare de presiune diferențială.

Amplasarea buclilor de contorizare și echilibrare în căminele, nișele de contorizare cât și în subsolul blocurilor se face cu asigurarea condițiilor necesare pentru funcționarea contoarelor,

având în vedere respectarea condițiilor prevăzute de furnizor. În căminele / nișele de contorizare și echilibrare se vor monta următoarele elemente:

- reducții la intrarea și ieșirea din căminul / nișa de contorizare și echilibrare;
- robinete de închidere din oțel Dn65 ÷ Dn20, Pn16 și Pn 10, cu filet sau flanșe plate pentru sudare, Pn16 și Pn 10, în funcție de diametrul conductei pentru încălzire / a.c.c., la intrarea și ieșirea din buclele de măsură;
- robinete de golire din oțel Dn20, Dn15 și robinete de aerisire Dn15;
- filtru de impurități având același diametru cu diametrul contorului de energie termică, respectiv Dn65 ÷ Dn20;
- contor de energie termică având diametre Dn65 ÷ Dn20, format din traductor de debit cu ultrasunete, termorezistențe și calculatorul integrator;
- robinet de echilibrare a debitelor Dn50 ÷ Dn40 montat pe conducta de ducere încălzire și regulator de presiune diferențială Dn50 ÷ Dn40 montat pe conducta de întoarcere încălzire;
- coturi Dn100 ÷ Dn40, executate din același material cu țeava de bază.

La căminele existente la care se va construi radiatorul, amplasarea elementelor de conductă și a aparatelor pentru contorizare se va realiza în funcție de spațiul existent, dar cu respectarea distanțelor impuse între elementele buclei de contorizare și echilibrare, conform celor specificate de furnizor.

Ansamblu de măsură energie termică va fi formată din următoarele elemente:

- traductorul de debit ultrasonic;
- calculator electronic energie termică care poate utiliza termorezistențe cu legătură în 4 fire;
- 1 pereche de sonde de temperatură în conexiune 4 fire și tecile de protecție aferente;
- cablu de legătură – 4 fire pentru transmisia semnalului electric de la termorezistențe la calculatorul electronic;
- cablu de legătură pentru transmisia semnalului electric de la debitmetru la calculatorul electronic;
- robinete de izolare (cu rata de scăpări 0, conform SR EN 12266/1,2:2012);
- filtru impurități;
- elemente de conexiune destinate racordării traductoarelor în instalație.

Traductorul de debit ultrasonic al buclei de măsură energie termică va îndeplini următoarele condiții:

- Debitul pentru dimensionarea traductorului de debit va fi în funcție de numărul de consumatori existenți în momentul elaborării proiectului;
- Debitmetrele vor avea un domeniu extins de măsurare debit Q3/Q1 (1:100)'
- Gradul de protecție: IP65;
- Clasa de precizie 2, cf. EN 1434;
- Clasa de mediu E2+M2;
- Traductorul de debit va respecta specificațiilor Directivei 2014/68/UE – punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune;

- Traductorul de debit va fi prevăzut cu posibilități de sigilare, pentru prevenirea demontării neautorizate;
- Traductorul de debit se va monta asigurându-se lungimile de țevă rectilinii cerute de producător în amonte și aval, conform cerințelor din certificatul de tip CE. Montarea se va realiza pentru a fi ușor accesibil și să poată fi demontat pentru revizii.

Calculatorul de energie termică (integratorul) al buclei de măsură energie termică va îndeplini condițiile:

- Integratorul va dispune de alimentare independentă (baterie), cu autonomie de minim 10 ani cu citire orară;
- Calculatorul de energie termică trebuie să reziste în medii umede și cu praf, cu posibilitatea apariției condensului. Gradul de protecție min. IP54;
- Calculatorul de energie termică va fi executat și certificat pentru Clasa metrologică 2 conform OIML R75;
- Clasa de mediu E2+M2;
- Datele memorate de integrator nu se vor pierde la descărcarea sau demontarea bateriei;
- Integratorul va fi dotat cu interfață MBUS pentru transmiterea datelor la distanță;
- Integratorul va avea o construcție modulară, partea metrologică și partea de alimentare vor fi separate cu puncte de sigiliu distincte, în scopul ușurării activităților de verificare metrologică și service;
- Integratorul va deține intrări de temperatură pentru termorezistențe tip PT500, în configurație pe 4 fire;
- Integratorul va trebui să memoreze și să afișeze, la cerere, valorile maxime (debit, temperaturi, putere), inclusiv totalul de energie la sfârșitul fiecărei luni, pentru ultimele 24 de luni;
- Timp de măsurare /integrare/afișare debit instantaneu mai mic de 2 s;
- Integratorul va fi prevăzut cu sigilii și protecție împotriva intervențiilor neautorizate și/sau a întreruperilor intenționate sau accidentale în alimentarea cu energie electrică;
- Integratorul va avea display cu cristale lichide cu minim 7 cifre, care va afișa la comandă, cel puțin următoarele valori:
 - energia, în MWh;
 - volumul, în m³;
 - temperatura în conducta tur, retur și diferența de temperatură, în (°C);
 - debitul instantaneu (l/h);
 - puterea termică (MWh/h);
 - durata de funcționare (h);
 - durata de funcționare în regim de avarie (h);
 - codurile de eroare sau alarmă.

Perechea de termorezistențe buclă de măsură energie termică va îndeplini următoarele condiții:

- Termorezistențele vor avea elementul sensibil din platină PT500 introdus în tub protector de inox;

- Se acceptă numai termorezistențe cu cap (borna de conexiuni);
- Clasa de protecție: IP65;
- Termorezistențele se vor monta în teci de protecție din oțel inoxidabil, fixate în ștuțuri conform normei EN 1434-2;
- Termorezistențele vor fi marcate pentru facilitarea împerecherii;
- Termorezistențele vor fi prevăzute cu facilități de sigilare pentru prevenirea intervențiilor neautorizate;
- Număr fire conexiune: 4;
- Intervalul de măsurare pentru termorezistențe va fi conform nivelelor de temperatură de maxim 1300C.

Contoarele de energie termică vor fi de tip combinat, cf. HG nr. 264/2006, fiecare subansamblu va deține certificat de tip CE emis în conformitate cu prevederile Directivei Europene privind Instrumentele de Măsură 2004/22/EC(MID), Anexa MI-004.

Deoarece rețeaua de distribuție încălzire și a.c.c. este realizată cu conducte preizolate, la trecerea conductelor prin peretele căminului de contorizare se vor monta inele de trecere prin pereți iar la capătul conductei preizolate se vor monta manșoane de capăt termocontractabile.

În căminele / nișele de contorizare și echilibrare montajul conductelor se face în sistem clasic, protejate anticoroziv și izolate termic corespunzător.

Sistemul de monitorizare conducte va conține următoarele componente principale:

- unitățile de linie - UL capabile să supravegheze automat până la 2500 m conductă preizolată prevăzută cu senzor de detecție/localizare;
- unitățile centrale - UC, capabile să supravegheze automat și permanent până la 40 unități de linie;
- unitățile de alimentare și amplificare date pentru comunicația sistemului de monitorizare / supraveghere conducte preizolate care se va monta pe traseul de comunicație în scopul amplificării semnalului transmis la unitatea centrală;
- cablu de însoțire / transfer date la distanță, multifilar protejat și ecranat, din care două perechi de fire torsadate vor fi folosite pentru alimentarea cu energie electrică DC (24-40V) a unităților de linie – pentru transmiterea datelor la cea mai apropiată unitate centrală;
- conector țevă/senzor pentru conectarea mecanică și electrică a potențialului țevii și firele de monitorizare;
- cutii de conexiune.

A) Unitatea de linie – UL

Unitatea de linie permite:

- detecția incipientă a avariilor în perioada de funcționare;
- diferențierea nivelului și cauzelor avariei;
- urmărirea permanentă a umidității și umezelii;
- verificarea permanentă a integrității buclei de măsură;
- semnalizarea modificărilor în starea contactelor de semnalizare/alarmare.

Unitatea de linie – UL se va caracteriza prin:

- principiul de măsură: diviziunea tensiunilor, respectiv compararea rezistențelor ohmice pe circuitul de măsură;

- eroarea maximă de localizare: +/- 10,2 % respectiv +/- 1m.

Unitățile de linie se amplasează în punctele termice sau în căminele de pe traseul rețelilor de termoficare.

B) Unitatea de alimentare și amplificare date

Este conectată la rețeaua de alimentare (230 V, 50 Hz), prin circuitul primar și produce în circuitul secundar tensiunea de alimentare, de 42 V.c.c, izolată galvanic. Semnalele de la buclele de măsurare sunt conectate izolat galvanic.

Unitatea de amplificare este utilizată suplimentar pentru compensarea atenuării semnalelor de la buclele de măsurare și senzori, care apar în cazul cablurilor lungi. În acest scop, unitatea este dotată cu un amplificator bidirecțional.

C) Unitatea Centrală – UC

Unitatea centrală permite analiza, interpretarea centralizată a datelor și tipărirea acestora la intervale de timp prestabilite.

Comunicația este serială utilizând un protocol standardizat.

Unitatea centrală de monitorizare rețele de termoficare are rol de concentrare a datelor și evenimentelor (avarii de umiditate, accidente cauzate de factori externi, efracție, vandalism) pe suport de memorie non - volatilă (cu 3000 de adrese de memorie). Permite opțional analiza și interpretarea centralizată a datelor pe PC.

Toate informațiile referitoare la monitorizarea rețelilor de termoficare vor fi afișate pe panoul utilizator integrat (display grafic cu cristale lichide LCD) și vor fi tipărite automat la o imprimantă (imprimantă ce intră în furnitura echipamentului).

Orice defect de umiditate care depășește pragul de alarmare, va fi automat memorat, consemnat și urmărit printr-un protocol de avarie editat la fiecare 24 de ore.

Unitatea centrală se poate conecta la rețeaua locală (ex. Ethernet TCP/IP) sau alt sistem de comunicație și poate transmite în viitor informațiile la nivelul central (dispecer).

Rețelele termice se împart în bucle de măsură ținându-se cont de lungimea conductelor și de configurația traseului acestora (număr de conducte, continuitatea conductelor etc.).

Unitățile centrale se amplasează în punctele termice, într-o încăpere special amenajată sau într-un dulap închis cu cheie. Accesul va fi permis numai personalului specializat.

Funcția de supraveghere va fi organizată în 3 etape:

- supraveghere la montaj (pe fiecare tronson de conductă pus în operă, mufă cu mufă), cu întocmirea releveului precis și al protocolului de montaj;
- supraveghere la punerea în funcțiune, cu editare automată a protocolului de punere în funcțiune;
- supravegherea în funcționare, cu editarea automată a protoalelor de avarie la fiecare depășire a pragului de avarie prestabilit și urmărirea automată în continuare a evoluției avariei până la înlăturarea acesteia.

Pentru monitorizarea consumurilor înregistrate de contori de la consumatori, va fi prevăzut un sistem care să preia informațiile de la consumatori, să le concentreze în punctele termice și să le transmită la dispeceratul central existent.

Sistemul va cuprinde echipamentele de monitorizare din punctele termice si rețelele prin care sa fie transmise informațiile de la contoarele de scara sau agent economic (contoare cu interfață M-bus) la punctele termice.

Pentru monitorizarea consumurilor se vor prevedea centrale M-bus, care vor prelua informațiile de la contoare cu interfață M-Bus.

Centrala trimite o solicitare la contoarele conectate. Aceasta acțiune poate fi inițiată manual de către utilizator sau automat de către centrala. Pentru aceasta au fost prevăzute centrale cu memorie. Pentru citirea automata a contoarelor, intervalele de timp dintre citiri se programează individual sau general. Contorul răspunde acelei solicitări prin transmiterea valorii lui către centrala. Datele contoarelor sunt stocate in memoria interna a centralei si se transmit automat către un software de citire.

Softul de citire este o aplicație web de management al informațiilor de contorizare, destinata rulării pe un server PC local (dispecerat). Aplicația oferă toate caracteristicile esențiale pentru o preluare eficienta a datelor de măsurare si o administrare ușoară a citirii contoarelor prin intermediul unei rețele fixe.

Semnalele convertite in ethernet de centralele M-bus vor fi transmise la dispeceratul central, unde va fi vizualizat cu ajutorul software-ului specializat.

In dispecerat se vor aduna informațiile de la toate cele 12 puncte termice.

Numărul de centrale din fiecare punct termic, se va stabili in funcție de numărul de consumatori (contoare cu interfață M-bus) alimentați din punctul termic respectiv.

Centralele de monitorizare se montează in cutii speciale cu grad de protecție IP55, in care se montează si sursele pentru alimentarea cu energie electrica a acestora.

Pentru alimentarea cu energie electrica a cutiilor cu centrale de monitorizare, a laptopului si a altor echipamente electrice din zona destinata monitorizării consumurilor de energie termica și apa caldă de consum, se va prevedea un nou circuit de prize alimentat din tabloul electric existent al punctului termic. Pentru aceasta in tabloul electric existent se va amenaja o plecare IA II 16A. Circuitul de prize se va executa cu cablu CYY-F 3x2,5 pozat pe paturile de cabluri existente si aparent pe console fixate de elementele de construcție.

Rețelele de transmitere date se executa cu cabluri armate ecranate tip CSYEAb(z)Y 2x1 pozate în același canal termic în care vor fi montate conductele termice. Cablurile CSYEAb(z)Y 2x1, vor fi montate într-un tub Copex metalic, pe întreaga lungime și vor fi amplasate în partea cea mai de sus a canalului termic pentru protecție împotriva rozătoarelor.

Rețelele de transmitere date vor fi proiectate astfel încât pentru fiecare ramura a rețelilor termice si o rețea de transmitere date.

Acolo unde noile rețele preizolate nu ajung pana la consumator, la limita intre noile rețele si rețelele existente, la cablurile rețelilor de transmitere date se lasă o bucla de aproximativ 0,5m.

Daca in viitor se dorește si monitorizarea consumatorilor pentru care nu au fost prevăzute noi conducte preizolate, rețeaua de transmitere date se secționează si se prelungește pana la consumatorii respectivi.

Derivațiile la integratoarele contoarelor se vor realiza prin intermediul dozelor de conexiuni cu conectori si presetupe cu grad de protecție IP54, care se vor monta la interior, in apropierea (pe același perete daca este posibil) cutiilor cu integratoare. La trecerile prin pereți si

pe verticala pana la înălțimea de $h=2,0\text{m}$ de la pardoseala, cablurile electrice vor fi protejate in tuburi din PVC.

Derivațiile la fiecare integrator de scara sau agent economic se vor executa cu cablu CSYEA(z)Y 2x1, pozat aparent pe perete.

Întrucât pozarea rețelelor de transmitere date se va face in aceeași timp cu montajul rețelelor termice, se vor coordona lucrările de execuție a rețelelor de transmitere date cu lucrările de execuție a rețelelor de termoficare, pentru a nu fi nevoie de săpături suplimentare.

Lucrările de spargere drumuri si alei, săpături si reamenajarea terenului, vor fi cotate in proiectul de rețele termice.

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

- reabilitarea canalelor termice (scoaterea plăcilor de acoperire, curățire) și a subtraversărilor existente, în vederea amplasării noilor conducte preizolate pe suporturi de susținere noi;
- montarea de dale peste canalul termic (se vor refolosi cele existente într-un procent de 90%, restul fiind noi construite), hidroizolarea acestora și apoi acoperirea acestora cu pământ bine compactat, (cel puțin 60 cm, iar gradul de compactare va fii de 96%), până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială;
- realizarea punctelor fixe ce se vor stabili și dimensiona la nivelul proiectului tehnic;
- se vor curăța și repara căminele existente de secționare/racordare/golire/aerisire și racordarea golirii la canalizare a radiatorilor căminelor, în vederea asigurării punctelor de golire și aerisire, precum și pentru amplasarea vanelor de secționare / racordare / golire / aerisire;
- 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.

3.4 Costurile estimative ale investiției

3.4.1 Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

Prezentul capitol cuprinde date despre devizul general aferent obiectivului de investiții **„Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V”**.

Devizul General, s-a întocmit în conformitate cu H.G.R. nr. 907/29.11.2016, privind etapele de elaborare si conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Valorile din devizul general, cuprind cheltuieli estimate pentru execuția tuturor lucrărilor necesare realizării investiției pentru următoarele componente ale sistemului de termoficare:

- rețele termice primare;
- rețele termice secundare;

Devizul general este structurat în șase capitole de cheltuieli în lei și euro, cu și fără TVA (19%), la cursul INFOREURO pe luna ianuarie 2024 de 4,9753 lei/euro.

Astfel, valoarea totală estimată a investiției menționată mai sus, la data întocmirii prezentului studiu de fezabilitate este de:

- 307.700.919,01 lei (respectiv 61.845.701,57 euro) exclusiv TVA, din care 208.905.447,27 lei (respectiv 41.988.512,71 euro) reprezintă cheltuielile pentru lucrările de construcții – montaj.

Repartizate pe structura capitolelor de cheltuieli ale devizului general, aceste valori se regăsesc în Anexa nr. 7.

3.4.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice

Obiectul prezentului studiu de fezabilitate îl reprezintă reabilitarea prin înlocuire a unor porțiuni de conducte din rețeaua primară și secundară precum și a unor lucrări conexe (reabilitare vane, cămine, buclă contorizare, echilibrare, etc.). În anexele 1 - 4 la prezentul Studiul de fezabilitate, este prezentată evoluția consumului de energie termică, pierderi în rețele și deci cantitatea de energie termică produsă. Funcție de schema de producere a energiei termice rezultă elementele principale de costuri de operare (cu excepția costuri cu personal și mentenanță). Aceste costuri în varianta fără proiect și cu proiect stau la baza analizei cost-beneficiu la nivelul întregului sistem (SACET), așa cum impune ghidul UE privind întocmirea Analizei Cost-Beneficiu (ACB).

3.5 Studii de specialitate

3.5.1 Studiu topografic

Măsurătorile topografice ale traseelor de rețele termice ce se reabilitează sunt prezentate în planurile anexa la prezentul studiu de fezabilitate, urmând ca Beneficiarul să obțină viza O.C.P.I. așa cum prevede H.G.R. nr. 907/2016. La faza de proiectare „As-built” se vor face măsurători topografice conforme cu execuția.

3.6 Grafic orientativ de realizare a investiției

Eșalonarea fizică și valorică, fără TVA, a lucrărilor de realizare a investiției etapei a V-a, este prezentată în graficul următor:

„REABILITAREA REȚELELOR DE TERMIFICARE DIN MUNICIPIUL CONSTANȚA – ETAPA V”	Faza: S.F.
	Revizia: 1

Tabel nr. 33: Eșalonarea fizică și valorică a lucrărilor de realizare a investiției

An/Trimestru	AN I - 2024	An II				An II				An III			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Consultanță													
Licitație, contractare	1.250,00												
Execuție		255.157,52	177.141,61	177.141,61	177.141,61	177.141,61	177.141,61	177.141,61	177.141,61	177.141,61	177.141,61	177.141,61	177.141,61
Asistență tehnică													
Licitație, contractare	1.250,00												
Execuție				221.496,74	221.496,74	221.496,74	221.496,74	221.496,74	221.496,74	221.496,74	221.496,74	221.496,74	221.496,74
Audit													
Licitație, contractare	1.250,00												
Execuție													30.000,00
Implementare proiect reabilitare rețele termice													
Licitație, contractare	1.250,00												
Proiectare	275.000,00		6.495.251,02										
Execuție lucrări				20.687.336,71	20.687.336,71	20.687.336,71	20.687.336,71	20.687.336,71	20.687.336,71	20.687.336,71	20.687.336,71	20.687.336,71	20.687.336,71
Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				1.629.462,49	1.629.462,49	1.629.462,49	1.629.462,49	1.629.462,49	1.629.462,49	1.629.462,49	1.629.462,49	1.629.462,49	1.629.462,49
Probe, PIF													416.416,04
Organizare de șantier		792.511,28											1.849.192,99
Taxe, avize, neprevăzute		12.210.149,30											3.052.537,32
Cheltuieli aferente marjei de buget													54.988.186,48
Total pe trimestre	280.000,00	13.257.818,10	6.672.392,63	22.715.437,55	22.715.437,55	22.715.437,55	22.715.437,55	22.715.437,55	22.715.437,55	22.715.437,55	22.715.437,55	22.715.437,55	83.051.770,38
Total investiție		307.700.919,01											

4 ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO ECONOMICE PROPUSE

4.1 Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare și/sau de adaptare

Evaluarea sensibilității

În context global, schimbările climatice pot avea atât efecte directe cât și indirecte, dintre care cele mai importante sunt:

- *Hazarde primare:*
 - Schimbarea temperaturii medii
 - Temperaturi extreme
 - Schimbarea precipitațiilor medii
 - Precipitații extreme
 - Viteza medie a vântului
 - Umiditate
- *Efecte secundare/Hazarde asociate:*
 - Seceta/Disponibilitatea resurselor de apă
 - Inundații
 - Alunecări de teren
 - Cutremure
 - Eroziunea solului
 - Fenomene extreme/Dezastre climatice
 - Creșterea temperaturii
 - Incendii

Sensibilitatea în raport cu schimbările climatice și efectele adverse ale acestora s-a făcut separat, considerând faza de construcție și faza de operare/exploatare a proiectului de reabilitare rețele de termoficare în Sistemul de Alimentare Centralizat cu Energie Termică (SACET) al municipiului Constanța.

Pentru evaluarea sensibilității proiectului la schimbările climatice s-a acordat un scor, conform clasificării de mai jos, rezultând astfel matricea de evaluare a sensibilității.

Tabel nr. 34: Matrice de evaluare a sensibilității

Sensitivitate nulă scor 0	Schimbările climatice / Hazardele nu au impact asupra componentelor proiectului
Sensitivitate scăzută scor 1	Schimbările climatice / Hazardele pot avea impact minim asupra proiectului, cum ar fi scoaterea din funcțiune a sistemului de monitorizare avarii.
Sensitivitate medie scor 2	Schimbările climatice / Hazardele pot avea impact negativ asupra proiectului – sistemul de termoficare afectat și anume pot exista întreruperi ale alimentării cu energie termică a consumatorilor
Sensitivitate ridicată scor 3	Schimbările climatice / Hazardele pot avea impact semnificativ asupra componentelor proiectului, cum ar fi conducte sparte

Evaluarea sensibilității pentru proiectul de reabilitare elemente SACET (rețele termice primare și secundare) din municipiul Constanța:

Tabel nr. 35: Evaluarea sensibilității pentru proiectul de reabilitare elemente SACET

Hazarde	Construcție	Operare	Scor general
Schimbarea temperaturii medii	0	2	2
Temperaturi extreme	0	0	0
Schimbarea precipitațiilor medii	0	0	0
Precipitații extreme	0	0	0
Viteza medie a vântului	0	0	0
Umiditate	1	1	1
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apă	0	0	0
Inundații	0	0	0
Alunecări de teren	0	0	0
Cutremure	2	2	2
Eroziunea solului	0	0	0
Fenomene extreme/Dezastre climatice	0	0	0
Creșterea temperaturii	0	2	2
Incendii	0	0	0

Evaluarea expunerii

După identificarea și evaluarea punctelor sensibile ale componentelor proiectului, pasul următor este evaluarea expunerii proiectului la fenomenele date de efectele schimbărilor climatice în zonele în care vor fi amplasate.

Evaluarea expunerii se face conform tabelului următor. Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora se prezintă astfel:

Tabel nr. 36: Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora

Expunere ridicată scor 3	Expunere medie scor 2	Expunere scăzută scor 1	Expunere scor 0
- apariția a unui cutremur distrugător, respectiv gradul 8, conform scării MSK	- apariția a unui cutremur foarte puternic, respectiv gradul 7, conform scării MSK;	- apariția a unui cutremur puternic, respectiv gradul 6, conform scării MSK	Nu există hazarde în zona de amplasare a proiectului, în prezent și nici în intervalul preconizat (2022 - 2053);
- creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,31 grade;	- creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,25 grade;	- creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,13 grade;	
- umiditatea excesivă la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 100 de zile	- umiditatea excesivă la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 60 de zile	- umiditatea excesivă la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 30 de zile	

Evaluarea Expunerii actuale și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice din sistemul de termoficare al municipiului Constanța se prezintă astfel:

Tabel nr. 37: Evaluarea expunerii actuală și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice

Hazarde	Expunere curentă (2022 - 2023)	Expunere viitoare (2024 - 2053)
Schimbarea temperaturii medii	0	2
Temperaturi extreme	0	0
Schimbarea precipitațiilor medii	0	0
Precipitații extreme	0	0
Viteza medie a vântului	0	0
Umiditate	0	1
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apă	0	0
Inundații	0	0
Alunecări de teren	0	0
Cutremure	2	2
Eroziunea solului	0	0
Fenomene extreme/Dezastre climatice	0	0
Creșterea temperaturii minime anuale	0	2
Incendii	0	0

Vulnerabilitatea reprezintă rezultatul produsului dintre Sensitivitatea proiectului și probabilitatea de expunere la hazardele climatice identificate.



Tabel nr. 38: Nivel de vulnerabilitate

		EXPUNERE			
		0	1	2	3
SENZITIVITATE	0	0	0	0	0
	1	0	1	2	3
	2	0	2	4	6
	3	0	3	6	9

Legendă:

scor 0	Vulnerabilitate nulă
scor (1,2)	Vulnerabilitate scăzută
scor (3,4)	Vulnerabilitate medie
scor (6,9)	Vulnerabilitate ridicată

Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele de termoficare din municipiul Constanța.

Tabel nr. 39: Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice

Hazarde	Senzitivitate generală	Expunere curentă	Vulnerabilitate curentă	Expunere viitoare	Vulnerabilitate viitoare
Schimbarea temperaturii exterioare medii anuale	2	0	0	2	4
Temperaturi extreme	0	0	0	0	0
Schimbarea precipitațiilor medii	0	0	0	0	0
Precipitații extreme	0	0	0	0	0
Viteza medie a vântului	0	0	0	0	0
Umiditate	1	0	0	1	1
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	0	0	0	0	0
Inundații	0	0	0	0	0
Alunecări de teren	1	0	0	0	0
Cutremure	2	2	4	2	4
Eroziunea solului	1	0	0	0	0
Fenomene extreme /Dezastre climatice	0	0	0	0	0
Creșterea temperaturii minime anuale	2	0	0	2	4
Incendii	0	0	0	0	0

Din analiza tabelului de mai sus rezultă că proiectul de reabilitare a elementelor din SACET al municipiului Constanța prezintă:

- Vulnerabilitatea medie, atât în prezent cât și în viitor, reprezentată de mișcările seismice (cutremure) care pot produce defecțiuni în sistemul de rețele termice și chiar și în punctele termice prin ruperi sau fisuri a conductelor, funcție de intensitatea cutremurului și astfel întreruperea totală sau parțială a livrării energiei termice până la eliminarea defecțiunilor, adică pentru o perioadă redusă de timp;
- Vulnerabilitate medie în viitor reprezentată de Schimbarea/creșterea temperaturii exterioare medii anuale și de creșterea temperaturii exterioare minime, cu consecință directă de reducere a cantității de energie termică ce trebuie livrată consumatorilor alimentați din SACET, respectiv în dimensionarea instalațiilor de producere a energiei termice, a conductelor de transport;
- Vulnerabilitate scăzută în viitor în cazul umidității excesive a solului în care se montează conductele preizolate, consecința fiind riscul de infiltrare a umidității în zona manșoanelor ce se montează în zonele de îmbinare a conductelor și sau elementelor sistemului preizolat pentru realizarea izolării în zonele respective. În acest mod se afectează sistemul de monitorizare a stării conductelor deoarece umiditatea poate ajunge la îmbinările firelor de

detecrie a avariilor putând astfel a se sesiza fals defecțiuni a conductelor și deci necesitatea execuției unor intervenții care în fond nu sunt necesare.

4.2 Situația utilităților și analiza de consum

Conductele termice aferente rețelelor termice ce se reabilitează nu necesită racorduri la utilități, toate utilitățile necesare funcționării întregului sistem se asigură la sursa de producere a energiei termice din CET și la punctele termice.

4.3 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

4.3.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Toate beneficiile rezultate în urma reabilitării rețelelor termice, contribuie direct și indirect la dezvoltarea socio-economică a Municipiului Constanța, prin:

- îmbunătățirea calității aerului, ceea ce va avea un impact pozitiv asupra sănătății populației municipiului; reducerea impactului major produs de gazele de ardere emise din centralele termice de apartament care emit noxe și produc poluare la mică înălțime, fără posibilitatea de dispersie;
- scăderea cantității de energie termică ce ar trebui produsă, ca urmare a reducerii pierderilor, are impact asupra creșterii eficienței energetice prin utilizarea rațională a resurselor epuizabile;
- creșterea calității serviciului de alimentare cu energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum va conduce la creșterea gradului de rebranșare a locuințelor și instituțiilor la sistemul centralizat de termoficare, aceasta conducând la creșterea sustenabilității sistemului de termoficare și la reducerea costurilor cu încălzirea;
- creșterea gradului de confort a populației și instituțiilor racordate la SACET;
- creșterea veniturilor populației, urmare a posibilității de reducere costurilor ca urmare a instalării echipamentelor pentru reglarea consumului de căldură la nivelul solicitat de fiecare consumator;
- creșterea nivelului de rentabilitate economică a operatorului și implicit reducerea subvențiilor pentru energia termică și astfel sumele ce se disponibilizează, vor putea fi utilizate de către Municipiul Constanța pentru investiții în infrastructura și serviciile publice de la nivelul municipiului și implicit dezvoltarea socio-economică a orașului;
- în mod similar paragrafului anterior, prin mărirea redevenței încasate de municipalitate de la operator, pentru a recupera sprijinul acordat din fonduri nerambursabile, se vor realiza investiții suplimentare de interes public, cu impact direct asupra calității vieții locuitorilor și a dezvoltării socio-economice a zonei;
- reducerea efectului de încălzire globală determinat de reducerea emisiilor de CO₂;
- reducerea costurilor cu sănătatea datorită reducerii emisiilor echivalente de CO₂;

Reabilitarea rețelelor de termoficare fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate asigură egalitatea de șanse a tuturor locuitorilor Municipiului Constanța 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 necesitatea 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, limba, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică contagioasă, infectare HIV, apartenența 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 îngădi 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 O.U.G. 34/2006 cu modificările și completările ulterioare. Aceste principii de egalitate, nediscriminare și transparență în faza de achiziții sunt respectate prin aceea că la procedurile de contractare ce se vor organiza, vor putea participa toate persoanele fizice și juridice care îndeplinesc prevederile legislației române și europene în 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;
 - toată documentația de atribuire aferentă achizițiilor prevăzute prin proiect va fi făcută public pe SICAP (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

Constanța) va face public pe SICAP răspunsurile la clarificări;

- pentru evaluarea ofertelor se va întruni o Comisie de evaluare, pentru evaluarea obiectivă a ofertelor primite;
- evaluarea ofertelor se va face numai pe baza cerințelor din caietul de sarcinii și a criteriilor de evaluare care sunt precizate în Documentația de atribuire ce a fost făcută publică prin postare pe SICAP;
- orice persoană care este sau poate fi lezată ca urmare a deciziilor Autorității Contractante (Municipiul Constanța), pe parcursul derulării procedurii de contractare are dreptul să conteste aceste decizii;
- anunțul de atribuire pentru fiecare contract va fi postat pe SICAP.

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 noi create;
- ✓ se implementează măsuri pentru evitarea accidentării populației riverane zonelor în care se execută lucrările și a accesului normal în locuințe. Astfel, se vor monta platforme și podețe de acces peste canalele deschise la intrările în scările de bloc/locuințe, platforme care vor avea mina 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.

4.3.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

În perioada de execuție a lucrărilor aferente proiectului se vor crea 45 locuri de muncă.

4.3.3 Impactul asupra factorilor de mediu

4.3.3.1 Emisii în aer

În ceea ce privește poluarea aerului, poluanții vizați sunt dioxizii de sulf, oxizii de azot și pulberile. Emiterea acestor poluanți în atmosferă este reglementată prin Directiva 2012/75/CE referitoare la limitarea emisiilor de poluanți provenite de la instalațiile mari de ardere. Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale prevede la secțiunea 3-a valorile limită ale concentrațiilor emisiilor provenite din instalații mari de ardere.

Legislația de mediu în vigoare, în speță Directiva 2010/75/EU privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), transpusă în legislația românească prin Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale, prevede la Capitolul II - dispoziții aplicabile activităților prevăzute în Anexa nr. 1. În conformitate cu această anexă, categoria în care este încadrată activitatea Societății Termocentrale Constanța S.R.L. este: „1.1. Arderea combustibililor în instalații cu o putere termică nominală totală egală sau mai mare de 50 MWt”.

În conformitate cu Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale, societățile care dețin instalații de ardere cu o putere termică mai mare de 50 MWt au obligația să obțină autorizație integrată de mediu. În acest sens, S.C. Termocentrale Constanța S.R.L. este titulara Autorizației Integrate de Mediu nr. 6/20.12.2013. Această autorizație, conform Adresei nr. 38/05.10.2023 a Agenției pentru Protecția Mediului Constanța, care a fost emisă pentru Electrocentrale Constanța S.A. se transferă către Termocentrale Constanța S.R.L.. Condițiile impuse prin această autorizație se referă la emisiile de poluanți în atmosferă, în apa, în sol, intensitatea nivelului de zgomot la limita incintei, respectarea legislației privind depozitarea și gestionarea deșeurilor.

Pentru a se evita imposibilitatea funcționării instalațiilor din centrală și pentru îmbunătățirea funcționării centralei, se impune realizarea de noi surse/instalații de producere a energiei în cogenerare, surse care vor fi dimensionate la nivelul necesarului de consum cât mai real și ținând seama de alura curbei de consum (necesar de produs în sursă). Astfel, se va asigura o funcționare a acestor instalații la sarcini optime, adică sarcini la care eficiența este cea mai ridicată.

Argumentele realizării de noi surse prezentate anterior se completează după cum urmează:

- Sarcinile ce rezultă din prevederile Directivei 2012/27/CE privind eficiența energetică, coroborate cu expirarea la finele anului 2022 a perioadei de tranziție acordată unor cazane din punct de vedere al respectării valorilor emisiilor conduc la concluzia că este necesar ca în centrala să se instaleze surse de producere a energie termice în cogenerare pentru acoperirea curbei de sarcină și noi surse de vârf pentru preluarea vârfului de consum. Acestea vor reprezenta totodată surse de rezerva pentru cele de cogenerare. În prezent s-a asigurat finanțarea prin programul PNRR a unor surse de cogenerare, procedura de contractare fiind finalizată și contractul este în fază de perfectare;
- Producerea energiei în cogenerare de înaltă eficiență, în instalații cu eficiență globală de 85%-90%, presupune reducerea de energie primară (de combustibil/gaze naturale) comparativ cu producerea separată a energiei electrice și termice cu circa 22-30%, adică cheltuielile cu combustibilul se reduc în aceeași proporție;
- Conform Directivei 2012/27/CE un sistem de termoficare eficient este cel în care cel puțin 75% din energia termică este produsă în cogenerare;
- Reducerea consumului de combustibil contribuie la reducerea cantității de emisii de gaze cu efect de seră, adică CO₂ echivalent și la reducerea cantității de emisii de CO₂, și în consecință la reducerea cheltuielilor legate de cumpărarea certificatelor de CO₂, cheltuieli care sunt în continua creștere (prețul certificatelor de CO₂ este în permanentă creștere);

- Termocentrale Constanța S.R.L. are în componență o stație electrică de 110 kV care face legătură cu Sistemul Energetic Național și din care pleacă linii electrice din care se alimentează toate obiectivele din Municipiul Constanța, inclusiv Portul și șantierul Naval;
- Termocentrale Constanța S.R.L. deține o stație de racord gaze naturale, care este amplasată la o distanță de circa 4,2 km de rețeaua de transport gaze naturale;
- În centrala există toate utilitățile necesare unor instalații noi de cogenerare, valoarea investițiilor fiind astfel mai scăzută

În prezent combustibilul utilizat pentru producerea energiei termice în sursele de căldură aflate în administrarea S.C. Termocentrale Constanța S.R.L. este gazul natural; CT de cvartal folosesc tot gazele naturale.

Calitatea și compoziția combustibililor este următoarea: Gazele naturale sunt preluate din rețeaua de distribuție a gazelor, având puterea calorifică de peste 8.500 kcal/1000mc, așa cum rezulta din informațiile TRANSGAZ. Puterea calorifică este mai mare decât în restul țării deoarece municipiul Constanța este primul consumator care preia din gazele naturale extrase din Marea Neagră. Compoziția gazelor naturale este următoarea:

• Metan (CH ₄)	98,64%
• Etan (C ₂ H ₆)	0,35%.
• i-Butan (C ₄ H ₁₀)	0,02%
• n – Butan (C ₄ H ₁₀)	0,03%
• Azot (N)	0,93%
• Bioxid de carbon (CO ₂)	0,03%

Conform Anexei 5 la “Regulamentul de măsurare a cantităților de gaze naturale tranzacționate în România” aprobat prin Ordin ANRE 62/2008, modificat ulterior prin Ordinele ANRE 115/2008 și 128/2008, compoziția chimică a gazelor naturale trebuie să respecte cerințele din tabelul următor:

Tabel nr. 40: Norme acceptate privind Ordin ANRE 128/2008

Denumirea și formula chimică a componentilor	Conținut % din molare
metan (C1)	min. 70
etan (C2)	max. 10
propan (C3)	max. 3,5
butan (C4)	max. 1,5
pentan (C5)	max. 0,5
hexan (C6)	max. 0,1
heptan (C7)	max. 0,05
octan (C8) și hidrocarburi superioare (C9)	max. 0,05
azot (N2)	max. 10
dioxid de carbon (CO2)	max. 8
oxigen (O2)	max. 0,02
hidrogen sulfurat (H2S)	max. 6,8 mg/m ³
etilmercaptan (C2H5SH) 1	min. 8 mg/m ³
sulf total pe o perioada scurtă	max. 100 mg/m ³

Reducerea pierderilor în rețele de termoficare, coroborat cu faptul că începând cu anul 2027, se va pune în funcțiune și instalațiile de producere a energiei în instalații de cogenerare de înaltă eficiență, conduc la reducerea consumului de combustibil în sursă și corespunzător a cantităților de emisii de NO_x, SO₂ și pulberi, gaze cu efect de seră, prin urmare se reduce impactul asupra mediului. Prin realizarea investiției de reabilitare a rețelilor de termoficare ce fac obiectul acestui studiu, pierderile în rețele se reduc 252,13 TJ/an, ceea ce la un randament de producere al energiei termice de 90%, înseamnă o reducere de combustibil de 280,15 Tj/an; aceasta raportată la o putere calorică a gazelor naturale de 8.500 kcal/1000 mc, se obține o economie de combustibil de 7.871,94 mii mc gaze naturale, (280,15 Tj*1000/8,5 Gcal/4,1868Gcal/Tj).

Cantitatea de combustibil economisit și cantitățile de emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți care se reduc ca urmare a reducerii consumului de combustibil, datorită reducerii pierderilor în rețele termice, se prezintă astfel:

Tabel nr. 41: Cantități economisite în urma reducerii consumului de combustibil

Specificație	U.M.	Cantitate redusă
Reducere consum de combustibil (gaze naturale)	TJ/an	280,15
	1000Nmc/an	7.871,94
Bioxid de carbon (CO ₂)	t/an	15.716,14
Emisii de gaze cu efect de seră	t CO _{2echiv.}	15.731,55

Cantitățile de mai sus s-au calculat pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{\text{poluant}} [t] = Q_{\text{gaze nat.}} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj]$). Cantitatea de căldură conținută de combustibil este de: 280,15 [Tj] /an.

Calculul cantității de emisii, reduse ca urmare, a reducerii pierderilor în rețele termice și creșterea eficienței globale se prezintă astfel:

- Arderea gazelor naturale:
 - pentru calculul cantității de bioxid de carbon: $FE = 56,1 [tCO_2/Tj]$, conform anexă VI la Regulamentul 2066/2018, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;

Cantitate CO₂ = 15.716,14 t CO₂ (280,15 [Tj] x 56,1 [t CO₂/Tj]);

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: $FE = 56,155 [tCO_{2echiv.}/Tj]$, sursa fiind Metodologia amprentei de carbon a Băncii Europene de Investiții.

Cantitate gaze cu efect de seră 15.731,55 t CO_{2echiv.} (280,15 [Tj] x 56,155 [t CO_{2echiv.}/Tj]);}

Cantitățile de emisii reduse sunt:

- cantitate de CO₂ = 15.716,14 t CO₂;
- cantitate de gaze cu efect de seră = 15.731,55 t CO_{2echiv.}.

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 producătorul, S.C. Termocentrale Constanța S.R.L., nu va mai trebui să cumpere pentru conformare cantitatea de 15.716,14 t CO₂/an.

Pe perioada executării lucrărilor de reabilitare a rețelelor de termoficare 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 flacăra oxiacetilenică).

Datorită faptului că sursele acestor emisii nedirijate, cu înălțimi reduse, sunt aflate în general aproape de nivelul solului, zona de impact maxim a acestora va fi în general extrem de restrânsă și va fi reprezentată de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice primare și secundare, care fac obiectul proiectului „*Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V*”.

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

Chiar dacă lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare și secundare care fac obiectul proiectului „*Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V*” se desfășoară în intravilanul Municipiului Constanța (zone cu receptori sensibili), impactul asupra calității aerului va fi redus, va avea loc la nivel local și va avea un caracter temporar, fiind limitat la perioada de desfășurare a lucrărilor la tronsoanele respective. De asemenea, schimbarea în timp a poziției surselor de emisie (datorită schimbării zonei de lucru) va determina un impact local neglijabil pe termen lung și o probabilitate scăzută de apariție a unor valori mari ale concentrațiilor pe termen scurt.

4.3.3.2 Emisii în apă

În 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 se vor goli în sistemul de canalizare al Municipiului Constanța. 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 și puncte termice pentru completarea pierderilor, astfel că se diminuează cantitatea de apă evacuată la canalizare atât cu cantitatea pierdută cât și cu cantitatea folosită în CET în procesul de tratare/dedurizare al apei de adaos.

4.3.3.3 Emisii în sol

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de rețea termică primară care fac obiectul „*Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V*”, formele de impact identificate asupra solului și subsolului pot fi:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și pierderea caracteristicilor naturale ale stratului de sol fertil în cazul unei depozitari neadecvate;
- 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 primară și secundară, dacă va fi cazul (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public);
- 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.

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

4.3.3.4 Zgomot

Se apreciază că lucrările care fac obiectul proiectului, 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 Constanța (trafic).

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

4.3.3.5 Deșuri și gestionarea deșeurilor

Categoriile de deșuri care vor rezulta ca urmare a realizării lucrărilor care fac obiectul proiectului, 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 execuție care vor fi transportate la o stație de compostare din vecinătatea Municipiului Constanța;
- deșeurile de asfalt rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de preparate asfalt pentru introducerea lui în procesul de fabricație;
- pământul rezultat din săparea șanțurilor pentru înlocuirea conductelor/montarea conductelor noi, 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 într-un depozit indicat de către beneficiar;
- deșuri 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 vor fi transportate la un depozit de deșuri inerte cel mai apropiat de Municipiul Constanța;
- deșuri de materiale izolante (vată minerală, carton asfaltat) rezultate de la demontarea conductelor vor fi transportate la un depozit de deșuri cel mai apropiat de Municipiul Constanța;
- deșuri metalice rezultate de la demontarea conductelor (țevi și armături) care se vor transporta la depozitul operatorului (Termoficare Constanța S.R.L.) și se vor preda pe bază de proces-verbal de predare-primire;

- deșeuri de lemn rezultate de la realizarea cofrajelor pentru noile cămine de vizitare și reabilitarea canalelor termice vor fi reutilizate;
- deșeuri menajere rezultate de la angajații care vor realiza lucrările de execuție vor fi transportate la un depozit de deșeuri, cel mai apropiat de Municipiul Constanța.

Deșeurile rezultate în urma reabilitării sunt:

Tabel nr. 42: Deșeuri rezultate în urma reabilitării

Deșeu	Cod deșeu	U.M.
Resturi vegetale	20.02.01	mc
Deșeuri asfalt	17.03.02	mc
Pământ din care: - pământ vegetal	17.05.04	mc
Deșeuri de beton / balast	17.01.01	mc
Deșeuri materiale izolante	17.06.04	mc
Deșeuri metalice	17.04.07	t
Deșeuri de lemn	17.02.01	mc
Deșeuri menajere	20.03.01	t

În ceea ce privește deșeurile rezultate de la reparațiile curente la echipamente, utilaje, mijloace de transport (uleiuri uzate, anvelope uzate, deșeuri metalice) acestea nu rezultă 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 depozitate/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 depozitării deșeurilor generate.

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

Deșeurile metalice se vor transporta la depozitul operatorului (Termoficare Constanța S.R.L.) și se vor preda pe baza de proces verbal de predare-primire.

4.4 Schimbările climatice

Cauzele schimbărilor climate

Cauzele care au determinat variațiile temperaturii aerului în ultimii zeci de ani, sunt:

- ✓ Cauze globale:
 - variația intensității radiației solare;
 - creșterea sau scăderea periodică a frecvenței succesive a maselor de aer oceanic sau continental în josul părții centrale sau de sud-est a Europei sau modificarea compoziției aerului, datorată poluării.
- ✓ Cauze regionale:

- *poluarea transfrontalieră* - cei mai importanți agenți poluanți sunt *bioxidul de sulf*, urmat de *oxizii de azot*. Bioxidul de sulf este foarte solubil și foarte reactiv în atmosferă;
 - ✓ *poluarea atmosferei urbane* - datorită, în principal, a circulației rutiere, deșeurilor menajere și emisiile de gaze cu efect de seră care provin de la centralele termice individuale, precum și ca urmare a creșterii consumului de energie;
 - ✓ *intervenția asupra mediului înconjurător și a climei* s-a făcut, prin creșterea demografică și urbanizare intensivă, accentuate de migrația teritorială a populației, din mediul rural, în cel urban.

Scenarii privind schimbările climatice viitoare

Schimbările în regimul climatic din România se încadrează în contextul global, ținând seama de condițiile regionale: creșterea temperaturii va fi mai pronunțată în timpul verii. Conform estimărilor, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980-1990 similară întregii Europe:

- între 0,5°C și 1,5°C pentru perioada 2020-2029;
- între 1,8°C și 4,0°C pentru 2029-2099, în funcție de scenariu (ex. între 2,0°C și 2,5°C în cazul scenariului care prevede cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale și între 4,0°C și 5,0°C în cazul scenariului cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

Toate prognozele pe termen lung anunță pentru România iminența unor schimbări radicale ale climei – veri extrem de secetoase, schimbări bruște de temperatură și ploi torențiale (peste 150 litri pe metru pătrat) urmate de inundații.

În România va fi tot mai cald, va ploua tot mai rar și mai puțin și se vor intensifica fenomenele meteorologice extreme.

În aceste condiții biodiversitatea, agricultura, resursele de apă, silvicultura, infrastructura, energia și sănătatea populației vor fi afectate de schimbările ecoclimatice, iar zonele urbane vor deveni tot mai dificil de locuit.

Din punct de vedere al creșterii temperaturii, România va fi împărțită în două zone distincte – jumătatea nordică va fi afectată mai mult de ploi și temperaturi scăzute, în timp ce sudul țării va avea parte de temperaturi ridicate, ce vor produce deșertificări în unele zone.

Domeniul energetic este supus unei analize în context european și în contextul național urmărindu-se:

- securitatea aprovizionării cu energie și asigurarea dezvoltării economico – sociale, în contextul unei cereri de energie în creștere;
- asigurarea competitivității economice prin menținerea unui preț suportabil la consumatorii finali;
- elaborarea de strategii proprii ale autorităților administrației publice locale în vederea utilizării de surse de energie care să respecte normele europene de mediu și eficientă, în vederea producerii de energie electrică și termică, în sisteme centralizate.

Pentru realizarea acestor premise, România va avea în vedere realizarea unui mix energetic diversificat, echilibrat, cu utilizarea eficientă a tuturor resurselor de energie primară, a tehnologiilor moderne ce permit utilizarea pe termen lung a combustibililor fosili cu emisii reduse de gaze cu efect de seră, a surselor de energie regenerabilă, precum și a energiei nucleare.

Strategia Energetică a României, propune, dezvoltarea cogenerării de înaltă eficiență, în paralel cu modernizarea sistemelor de alimentare centralizată cu agent termic (SACET) în scopul creșterii eficienței energetice.

Rolul important în modernizarea SACET-urilor, a implementării a proiectelor de modernizare a SACET și de creștere a calității serviciilor de furnizare a energie termice îl au Autoritățile publice.

Obiectul prezentului proiect privind reabilitarea rețelilor termice primare și secundare respectă următoarele principii privind mediului înconjurător:

Principiul precauției

Implementarea proiectului diminuează riscul amenințărilor la adresa sănătății publice și a calității mediului, prin efectele acestuia de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizării eficiente a resurselor naturale și pierderi reduse.

Principiul acțiunii preventive

Implementarea proiectului determină acțiuni preventive în ceea ce privește utilizarea eficientă a resurselor naturale (apa, gazele naturale) prin reducerea consumului acestora, în urma branșării de noi consumatori la sistemul centralizat de termoficare și reducerea pierderilor de căldură și apă din sistem.

Principiul conform căruia daunele aduse mediului trebuie remediate cu prioritate la sursă

Conform proiectului se prevăd conducte preizolate, sistem de supraveghere a stării conductelor pentru depistarea precoce și eliminarea unor eventuale avarii și drept consecință directă reducerea pierderilor de căldură și apă din rețelele de termoficare, reducându-se/eliminându-se efectului asupra mediului înconjurător.

Principiul „poluatorul plătește”

În perioada de execuție a lucrărilor, vor exista efecte negative ne semnificative și temporare asupra mediului: poluare (praf, NO_x etc.), zgomotul de șantier și ușoare perturbări ale traficului rutier. În perioada de funcționare, operatorul primește certificate CO₂ gratuite într-o cantitate foarte redusă și numai pentru energia termică destinată populației, produsă în instalații de cogenerare de înaltă eficiență. Restul certificatelor, deci a poluării, chiar și din surse cu eficiență crescută conform celor mai bune tehnici disponibile BAT-BREF, se plătește. De asemenea, operatorul plătește taxe către fondul de mediu aferente emisiilor de SO₂, NO_x și pulberi deci se aplică principiului „poluatorul plătește”.

Toate intervențiile prevăzute în proiect, au ca efect măsuri de protecție a mediului care vizează reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Raportat la Directiva 2014/52/UE (ANEXA II) menționăm aspecte de mediu susceptibile de a fi afectate de proiect.

Efectele semnificative pe care le poate avea implementarea proiectului asupra mediului sunt analizate având în vedere impactul proiectului asupra factorilor prevăzuți la Articolul 4 Alineatul (4) din Directiva 2014/52/UE și ținând seama de:

a) importanța și extinderea spațială a impactului (de exemplu, zona geografică și dimensiunea populației care poate fi afectată): *impact redus, realizat în principal pe perioada de implementare a proiectului și numai în zonele în care se desfășoară lucrările;*

b) natura impactului: *zgomot și vibrații produse de utilaje, emisii în aer pe perioada de execuție a lucrărilor;*

c) natura transfrontalieră a impactului: *nu este cazul;*

d) intensitatea și complexitatea impactului: *reduc și temporar, numai pe perioada execuției lucrărilor de modernizare, impactul se limitează numai la nivel local;*

e) probabilitatea impactului: *reduc, numai în cazul producerii unei poluări accidentale pentru care se vor impune măsuri de prevenire și intervenție rapidă;*

f) debutul, durata, frecvența și reversibilitatea preconizată a impactului: *temporar, pe perioada de execuție a lucrărilor;*

g) cumulara impactului cu impactul altor proiecte existente și/sau aprobate: *cumularea este foarte puțin probabil;*

h) posibilitatea de reducere efectivă a impactului: *prin manipularea atentă a materialelor folosite, a deșeurilor, prin exploatarea corespunzătoare a utilajelor și stabilirea unui program de lucru care să deranjeze cât mai puțin populația din zona lucrărilor.*

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Obiectivele proiectului, sunt:

- creșterea eficienței energetice în sistemul centralizat de transport și/sau distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte preizolate din oțel dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor;
- reducerea pierderilor de energie termică înregistrate pe rețele de transport și distribuție a agentului termic la nivel local cu 252,13 Tj, implicat atât creșterea eficienței energetice;
- reducerea emisiilor de carbon acționând complementar la nivel teritorial, ambele intervenții realizându-se prin reabilitarea rețelelor termice de transport / distribuție a agentului termic; Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră ca urmare a reducerii consumului de combustibil (gaze naturale) cu 15.731,55t CO_{2echiv.}, necesar pentru producerea energiei termice ce reprezintă pierderile reduse. Din anexele 3 și 4, rezultă diferența de cantitate de CO₂ între varianta “cu proiect” și cea “fără proiect”;
- creșterea confortului termic al consumatorilor;
- scăderea costurilor aferente producerii și consumului de energie;
- creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi;
- îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor de exploatare și mentenanță;
- îmbunătățirea siguranței și calității serviciului de alimentare cu căldura pentru încălzire și apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici și non-casnici, prin echilibrarea hidraulică a condominiilor la nivel de bransament.

Investiția, ca urmare a reducerii consumului de combustibil este considerată investiție în domeniul eficienței energetice.

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

Evoluția necesarului de energie termică pe perioada de analiză de 30 de ani este prezentată în cap. 2.4. de mai sus.

4.6 Analiza Cost – Beneficiu

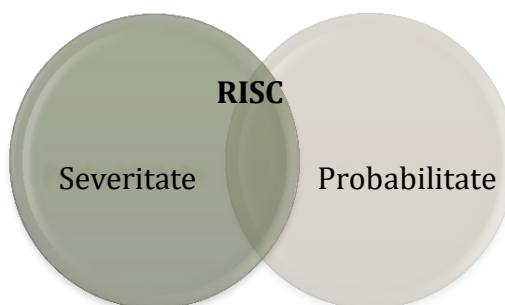
Analiza Cost – Beneficiu va fi prezentată ca document separat. În cadrul acestei analize Cost – Beneficiu va fi tratată analiza financiară, analiza economică și analiza de sensibilitate, analize ce vor fi întocmite în conformitate cu **Manualul CE privind ACB (“Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020”)**.

4.7 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza de risc constituie suport pentru procesul decizional și stabilirea unor măsuri concrete, menite să ducă la limitarea și diminuarea, pe cât posibil, a pericolelor la care pot fi expuse lucrările proiectate.

Riscul este evaluat în funcție de probabilitatea de producere a unei pagube și consecințele probabile/severitate, fiind înțeles astfel ca măsura a mărimii unei amenințări naturale.

Hazard



Scorul riscului în ceea ce privește hazardele climatice este dat de rezultatul produsului dintre probabilitatea de apariție și severitatea expunerii.



Evaluarea riscului se face pentru hazardurile cu scor de vulnerabilitate medie și mare, respectiv pentru:

- cutremur;
- schimbarea/reducerea temperaturii medii anuale;
- creșterea temperaturii atmosferice minime anuale.

Probabilitatea de apariție

Probabilitatea de apariție reprezintă probabilitatea ca un eveniment să se producă

în zona de amplasare a lucrărilor propuse. Pentru a aprecia probabilitatea de apariție a unui hazard identificat în etapa anterioară, se utilizează scări de la 1 la 5, a căror semnificații este redată în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 43: Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc

Scor	1	2	3	4	5
Probabilitate	Rar	Putin probabil	Posibil	Probabil	Aproape sigur
Semnificație	5% șanse de apariție	20% șanse de apariție	50% șanse de apariție	80% șanse de apariție	95% șanse de apariție

Severitatea expunerii

În funcție de hazardele identificate în etapele anterioare, pentru aprecierea severității de expunere a lucrărilor proiectate se utilizează scara de la 1 la 5, cu semnificațiile redade în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 44: Scara de evaluare a severității riscului

Scor	1	2	3	4	5
Severitate	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Semnificație	Impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente.	Eveniment care afectează operarea normală a proiectului, rezultând impact temporar	Eveniment serios care necesită acțiuni suplimentare, rezultând impact moderat	Eveniment critic necesitând acțiuni deosebite, rezultând un impact semnificativ localizat, pe termen mediu	Dezastru ce poate conduce la oprirea rețelei sau a punctelor termice, producând pagube semnificative extinse, pe termen lung

Pentru evaluarea severității și probabilității de apariție a hazardelor în zona de amplasare a proiectului, s-a acordat un scor conform clasificării de mai jos, din care va rezulta scorul completat în matricea de evaluare a riscului.

Tabel nr. 45: Scara de evaluare a riscului

1-3	Risc neglijabil
4-6	Risc scăzut
8-10	Risc mediu
12-16	Risc ridicat
20-25	Risc catastrofic

În funcție de severitate și probabilitatea de apariție, se calculează riscul la care este sau poate fi supus proiectul în sistemul de termoficare al municipiului Constanța.

Evaluarea riscului pentru proiectul de termoficare al municipiului Constanța în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora, se prezintă după cum urmează:

Tabel nr. 46: Evaluarea riscului în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora

PROBABILITATE	SEVERITATE				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6 - Schimbarea temperaturii medii - Creșterea temperaturii	9 - Cutremure	12	15
4	4	8	12	16	20
5	1	10	15	20	25

Tabel nr. 47: Probabilitate și severitate în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora

	Schimbarea temperaturii medii	Creșterea temperaturii minime anuale	Cutremure
PROBABILITATE	3 (Posibil) având în vedere prognoza Institutului de Meteorologie privind evoluția temperaturii medii anuale în intervalul 2011-2040	3 (Posibil) având în vedere prognoza Institutului de Meteorologie privind evoluția / creșterea temperaturii minime anuale în intervalul 2011-2040	3 (Posibil) având în vedere probabilitatea de 50% de apariție a unui cutremur foarte puternic
SEVERITATE	2. (Minor) Eveniment care determina reducerea cantității de energie termică livrată populației cu impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare	2. (Minor) Eveniment care determina reducerea cantității de energie termică livrată populației cu impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare	3. (Moderat) Eveniment serios care necesita acțiuni suplimentare, rezultând impact moderat în ceea ce privește alimentarea cu energie termică a unor puncte termice
SCOR RISC	6 (Scăzut)	6 (Scăzut)	9 (Mediu)

Pentru proiectul de reabilitare rețele de termoficare, în cadrul SACET din municipiul Constanța, hazardul asociat cu un scor mediu de risc este reprezentat, atât în prezent cât și în viitor, de mișcările seismice (cutremure) care pot produce fisuri și/sau ruperi de conducte, funcție de mărimea cutremurului. Trebuie avut în vedere că în cazul cutremurelor din anii 1977 și 1984 nu au creat probleme în rețelele termice din municipiul Constanța.

Schimbarea/creșterea temperaturii medii anuale și creșterea temperaturii minime anuale, sunt hazarde naturale care au fost evaluate cu un scor scăzut al riscului cu consecința directă în reducerea cantității de energie termică furnizată populației și impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare, precum și necesitatea redimensionării instalațiilor ce compun SACET.

Identificarea măsurilor de adaptare

În acest sens, pentru riscurile identificate anterior (schimbarea/scăderea temperaturii exterioare medii anuale, creșterea temperaturii minime anuale și cutremure) s-au prevăzut în prezentul Studiu de Fezabilitate măsuri specifice de adaptare și ameliorare a efectelor pe care le au sau le pot avea schimbările climatice și hazardele asociate acestora asupra lucrărilor, în scopul de a minimiza pe cât posibil efectele adverse provocate de acestea asupra lucrărilor proiectate.

Măsurile prevăzute sunt prezentate centralizat în tabelului următor:

Tabel nr. 48: Măsuri specifice de adaptare și ameliorare a efectelor schimbărilor climatice și hazardele asociate acestora asupra lucrărilor

Risc identificat/ Descriere	Scor/ Gradul Riscului	Măsuri de adaptare/ameliorare	Scor/ Risc rezidual	Costuri	Responsabil
PROIECTUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI CONSTANȚA					
Schimbarea temperaturii medii anuale	6 Scăzut	Măsurile pentru adaptarea la fenomenul de schimbare (creștere) a temperaturii medii anuale exterioare cu efect direct în reducerea numărului de grade – zile în baza cărora se stabilește consumul de energie termică pentru încălzire, adică reducerea duratei sezonului anual în care se livrează energie termică pentru încălzire, consecința directă fiind reducerea cantității de energie termică furnizată consumatorilor (populației și a celorlalți consumatori racordați la SACET) sunt următoarele: - Despre creșterea temperaturii medii exterioare anuale, adică reducerea duratei sezonului de încălzire cu consecința directă de reducere a consumului de energie termică, s-a ținut seama în cadrul Studiului de fezabilitate în estimarea evoluției consumului de energie termică pe durata de analiza de 30 de ani. În cadrul SF s-au redimensionat conductele ce se reabilitează pentru adaptare la noile consumuri de energie	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare.	Proiectant/ Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritorială Constanța) și Operator SACET.

		termică impuse și de schimbările climatice.			
Creșterea temperaturii/ minime anuale	6 Scăzut	Masurile pentru adaptarea la fenomenul de creștere a temperaturii minime anuale cu efect direct în necesitatea redimensionării elementelor SACET, datorită reducerii cantității de energie termică furnizată, sunt următoarele: - Despre fenomenul de creștere a temperaturii minime exterioare, în cadrul Studiului de fezabilitate s-au stabilit scheme de funcționare anuale (Anexele 2 și 4 la SF) care să conducă la creșterea eficienței globale a cogenerării de înaltă eficiență și reducerea producției din surse de vârf (CAF-uri).	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare.	Proiectant/ Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritorială Constanța) și Operator SACET
Cutremure	9 Mediu	Masurile pentru adaptare la cutremur, se întreprind următoarele acțiuni: - Rețelele de termoficare ce se reabilitează, se proiectează conform normativelor de proiectare privind evaluarea seismică (P100-3/2013), în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare, a_g , cu interval mediu de recurență de 225 ani adică 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, ținând seama de zona seismică în care se află municipiul Constanța. - Execuția lucrărilor cu materiale și cu tehnologia prevăzută în proiect. - Asigurarea calității sudurilor lucrărilor de montaj conducte. - Verificarea prin controale nedistructive (cu ultrasunete) a minim 25% din numărul de suduri. - Respectarea tehnologiei de montaj stabilită de către producătorul conductelor și fittingurilor preizolate.	4 Risc scăzut	Nu sunt necesare costuri suplimentare. Costurile pentru adaptarea la seism au fost luate în considerare în etapa de proiectare Studiu de Fezabilitate, iar măsurile ce trebuie implementate sunt impuse executantului prin caietul de sarcini.	Proiectant, Constructor, Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritorială Constanța) și Operator SACET

		<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea compensatorilor naturali pentru preluarea dilatărilor. - Realizarea și menținerea în funcțiune a sistemului de detectare a avariilor conductelor, astfel încât în cazul unei avarii produse de un eventual cutremur se va depista foarte repede și cu eroare de poziție de 1 m. 			
--	--	---	--	--	--

5 SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ PENTRU REABILITARE

5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

În cadrul studiului de fezabilitate se analizează 2 scenarii:

Scenariul 1 (variantă cu investiție medie) are în vedere reabilitarea și eficientizarea energetică a sistemului centralizat de rețele termice prin:

- înlocuirea actualelor conducte termice primare amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, se vor monta pe suportți metalici de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate; Construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj;
- înlocuirea actualelor conducte termice secundare amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, se vor monta direct în pământ pe pat de nisip în canalele termice existente reamenajate/consolidate. În situația în care în canalul termic există și conducte de apă rece, noile conducte preizolate se vor monta pe suportți metalici de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate; Construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- reechiparea și refacerea / reamenajarea tuturor căminelor, inclusiv a celor de secționare sau a platformelor de vane din ramificațiile și racordurile sistemului de transport, distribuție și alimentare PT-uri;
- înlocuirea sistemelor de contorizare a agentului termic primar și secundar la nivelul punctelor termice/consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- montarea unei bucle de echilibrare hidraulică la nivelul consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- introducerea sistemului de monitorizare centralizată a stării conductelor și de preluare/transmisie a parametrilor funcționali din principalele noduri, contori și toate punctele termice ale căror racorduri primare se reabilitează (presiune, temperatură, energie termică, furnizată în PT-uri) într-un sistem de tip SCADA existent;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public. În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip.

Scenariul 2 (variantă cu investiție maximă) are în vedere reabilitarea și eficientizarea energetică a sistemului centralizat de rețele termice prin:

- înlocuirea actualelor conducte amplasate în subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta îngropat pe pat de nisip în canal termic existent peste care se vor monta dale din beton rezultate din demontări, iar construcțiile subterane care vin în contact cu aceste rețele (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc.) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj; În situația în care în canalul termic există și conducte de apă rece, noile conducte preizolate se vor monta pe suportți metalici de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- reechiparea și refacerea / reamenajarea tuturor căminelor, inclusiv a celor de secționare sau a platformelor de vane din ramificațiile și racordurile sistemului de transport, distribuție și alimentare PT-uri;
- înlocuirea sistemelor de contorizare a agentului termic primar și secundar la nivelul punctelor termice/consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- montarea unei bucle de echilibrare hidraulică la nivelul consumatorilor, ale căror racord termic se reabilitează;
- introducerea sistemului de monitorizare centralizată a stării conductelor și de preluare/transmisie a parametrilor funcționali din principalele noduri, contori și toate punctele termice ale căror racorduri primare se reabilitează (presiune, temperatură, energie termică, furnizată în PT-uri) într-un sistem de tip SCADA existent;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public. În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip.

Din punct de vedere tehnic, cele două scenarii analizate folosesc același sistem de conducte preizolate, atât pentru conductele montate în canal termic pe suportți mobili cât și în canal termic pe pat de nisip, respectiv direct în pământ pe pat de nisip. Totodată cele două scenarii sunt identice, diferența constând doar în modul de pozare subterană a sistemului de conducte preizolat, respectiv:

- în scenariul 1, reabilitarea conductelor clasice amplasate în subteran (în canal termic existent), cu elemente preizolate noi: constă în montarea conductelor aferente rețelei termice primare pe suportți de susținere metalici noi, amplasați peste blocurile de beton existente sau nou construite; montarea conductelor aferente rețelei termice secundare în canal termic pe pat de nisip, conductele noi se vor acoperi cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate); iar peste canalul termic se montează dale din beton, hidroizolarea acestora, după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat, până la nivelul solului, aducându-se terenul la

starea inițială; În situația în care în canalul termic există și conducte de apă rece, noile conducte preizolate se vor monta pe suporturi metalice de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate;

- în scenariul 2, reabilitarea conductelor clasice amplasate în subteran (în canal termic existent), cu elemente preizolate noi: constă în montarea acestora pe pat de nisip; conductele noi se vor acoperi cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate), peste care se vor monta dale din beton rezultate din demontări, după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat, până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială. În situația în care în canalul termic există și conducte de apă rece, noile conducte preizolate se vor monta pe suporturi metalice de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, poziționați pe blocurile de beton existente sau nou construite, în canalele termice existente reamenajate/consolidate.

Din analiza scenariilor 1 și 2, a rezultat că din punct de vedere economic, valoarea investiției în Scenariul 2 este mai mare comparativ cu scenariul 1, fără a avea efecte tehnice și economice superioare, adică reducerea de pierderi de energie termică și respectiv reducere de emisii de gaze cu efect de seră este identică pentru cele două scenarii.

Din punct de vedere al riscurilor, scenariul 1 este mai avantajos, întrucât modul de amplasare și montaj al sistemului preizolat (pe suporturi, în canale termice) expune sistemul la mai puține pericole/riscuri datorate tasărilor de teren, încărcărilor statice și dinamice din trafic și a densității apei în sol în cazul unor ploii mai abundente.

5.2 Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Cele două scenarii analizate folosesc același sistem de conducte preizolate, atât pentru conductele montate în canal termic pe suporturi mobili cât și în canal termic pe pat de nisip. Totodată cele două scenarii sunt identice, diferența constând doar în modul de pozare subterană a sistemului de conducte preizolat.

Avantajul scenariului propus este justificat mai puțin prin diferența dintre costurile de investiție, care nu este mare între scenariul 1 și scenariul 2, cât mai ales din costurile de exploatare mai reduse și implicit în durata mai mică de amortizare (recuperare) a investiției. Singurul avantaj al Scenariul 1, îl reprezintă posibilitatea depistării unor eventuale defecțiuni (spurgeri de conducte) în situația în care s-ar defecta sistemul de supraveghere.

5.3 Descrierea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e)

Lucrările de reabilitare a rețelilor de termoficare în scenariul recomandat (scenariul 1) sunt descrise în capitolul 3.3. Precizăm că nu este nevoie de obținere de teren având în vedere că suprafață de teren afectată de reabilitarea rețelilor termice propuse spre reabilitare, juridic, este proprietatea Unității Administrativ Teritoriale a Municipiului Constanța.

5.4 Managementul riscurilor industriale

5.4.1 Managementul riscurilor tehnice/tehnologice

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

- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- **H.G.R. nr. 766/1997** pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare (H.G.R. nr. 675/2002, H.G.R. nr. 1231/2008);
- **H.G.R. nr. 622/2004** privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a produselor pentru construcții;
- **H.G.R. nr. 584/2004** privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune, cu modificările și completările ulterioare (H.G.R. nr. 1168/2005);
- **Ordinul Ministrului Economiei și Finanțelor nr. 2969/2008:** Lista standardelor române care adopta standardele europene armonizate, ale căror prevederi se refera la echipamente sub presiune;
- **Legea nr. 64/2008** privind funcționarea în condiții de siguranța a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a apăratorilor consumatoare de combustibil, cu modificările și completările ulterioare (H.G.R. nr. 1407/2008);
- **H.G.R. nr. 752/2004** privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piața a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive, cu modificările și completările ulterioare (H.G.R. nr. 461/2006);
- **H.G.R. 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;
- **O.G.R. nr. 95/1999** privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- **Legea nr. 440/2002** pentru aprobarea O.U.G. 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,

Înteruperea 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 măririi siguranței în funcționare.

Factorii de risc tehnic/tehnologic asupra rețelelor termice

- Defectarea pompelor de termoficare urbană;
- Incompatibilități între echipamentele nou prevăzute și sistemele existente;
- Fisurarea conductelor de termoficare;
- Înteruperea alimentării cu energie electrică a pompelor de termoficare/ circulație pentru încălzire din PT-uri;
- Blocarea armăturilor;
- Blocare supape/dispozitive de siguranță (închizător hidraulic);
- Metode de proiectare neadecvate;
- Proiectare fără respectarea Prescripțiilor Tehnice, ISCIR etc., în vigoare;
- Achiziționarea de elemente preizolate necorespunzătoare parametrilor de funcționare impuse;
- Achiziționarea de elemente preizolate neargumentate sau cu alte caracteristici decât cele prevăzute în proiectul tehnic sau/și detalii de execuție;
- Nerespectarea tehnologiei de montaj a sistemului preizolat;
- Execuția sudurilor de către sudori neautorizați pentru procedeul impus;
- Utilizarea de utilaje și echipamente pentru sudura necorespunzătoare din punct de tehnic;
- Nerespectarea instrucțiunilor producătorului de montare a compensatorilor tip „one - time”.
- Manevre greșite de golire a rețelei (fără deschiderea aerisirilor, ceea ce conduce la fenomenul de „vidare” și „sugere” a conductelor;
- Neefectuarea verificărilor sudurilor în conformitate cu proiectul;
- Neefectuarea probelor de presiune și etanșare conform prevederilor proiectului.

Măsurile de prevenire a riscurilor

- Respectarea normativelor de proiectare și a prevederilor legale în faza de proiectare, operare și reparații;
- Respectarea proiectului din punct de vedere al detaliilor de execuție și a caracteristicilor de calitate stabilite în acesta și a producătorului elementelor sistemului preizolat;
- Verificarea și menținerea în funcțiune a funcției AAR „anclanșarea automata a rezervei”, la pompele de termoficare din sursa de producere a energiei termice;
- Verificarea dispozitivelor de siguranță din rețeaua de transport conform reglementarilor ISCIR;

- 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;
- Execuția lucrărilor de reabilitare cu personal calificat și sudori autorizați;
- Folosirea unor echipamente de sudură corespunzătoare din punct de vedere tehnic și adaptate tipului și procedurii de sudură aplicat;
- Efectuarea verificărilor și probelor prevăzute în proiectul tehnic în Planul Calității;
- Efectuarea anuală a probei de presiune a rețelei de termoficare.

5.4.2 Managementul riscurilor la incendiu

Acte normative aplicabile

- **Legea nr. 307/2006** privind apărarea împotriva incendiilor;
- **Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 163/2007** pentru aprobarea Normei generale de apărare împotriva incendiilor;
- **Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 80/2009** pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- **H.G.R. 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 009/93** - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul II. Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor. București - 1994;
- **PE 013/1994** - Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționarea instalațiilor energetice;
- **PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993)** - Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;
- **P118 -1999** - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118/99 – Siguranța la foc a construcțiilor;
- **PE 204/90** - Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice.

Factori de risc

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

- manipularea produselor inflamabile (diluante, 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.

5.4.3 Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale

Acte normative aplicabile

- **Legea nr. 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 șantierele 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 munca;
- lipsa de instruire a personalului privind măsurilor 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 munca, 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 munca, condiții speciale de autorizare;
- personalul nu primește materialele igienica-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 podețe 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 Termoficare Constanța S.R.L., specifice sistemului de rețele termice și punctelor termice.

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

- toate operațiile se vor face sub conducerea directă a responsabilului lucrării;
- se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă pericol de accidentare;
- se vor efectua instructaje cu personalul implicat în realizarea lucrărilor astfel încât să se cunoască riscurile și măsurile de prevenire pentru fiecare meserie și loc de muncă;
- 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 ”legatori de sarcină”;
- se va controla în timpul ridicării și deplasării sarcinii:
 - stabilitatea (echilibrul) sarcinii;
 - îmbinările cablurilor;
 - eventualele tendințe de alunecare a legăturilor;
 - 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.

5.5 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

5.5.1 Indicatori de proiect

Program-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare — Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare, au fost prevăzuți următorii indicatori de program, care sunt obligatorii la nivel de proiect:

Tabel nr. 49: Indicatori de proiect

Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Lungimea rețelei termice inteligente de termoficare modernizate/reabilitate (rețele de transport și distribuție)	km	193,772	280,28
Lungime rețele termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	76,702	118,152
Lungime rețele termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate prin proiect	km	117,070	162,130
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	0	0

Notă: km de rețea = lungime conductă

Tabel nr. 50: Indicatori de proiect suplimentari

Indicatori fizici suplimentari	Unitate de măsură	Valoare la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Contoare inteligente achiziționate/montate	nr.	0	614

„REABILITAREA REȚELOR DE TERMIFICARE DIN MUNICIPIUL CONSTANȚA – ETAPA V”	Faza: S.F.
	Revizia: 1

Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET)	nr. imobile deservite	0	309
---	-----------------------	---	-----

5.5.2 Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează

Tabel nr. 51: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează

Indicator de performanță	Unitate de măsură	Înainte de realizare investiție	După realizare investiție	Reducere
Pierderi în rețele termice primare	Gcal/an	231.685,00	173.997,44	57.687,56
Pierderi în rețele termice secundare	Gcal/an	74.175,00	71.642,19	2.532,81
TOTAL				60.220,37

Contribuția la indicatorul de rezultat este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 52: Contribuția la indicatorul de rezultat

Nr. crt.	Elemente de calcul	U.M.	Modalitate de calcul	(Înainte realizare proiect)	(După realizare proiect)
0	1	2	3	4	5
1	Reducerea pierderilor de energie înregistrate pe rețele de transport și/sau distribuție a agentului termic la nivel național	%	$Rd.1=Rd.3/Rd.2$	36,94	
2	Producție la nivel național	Tj/an	ANRE	38.799,93	
3	Cantitatea de pierderi la nivel național	Tj/an	$Rd.3=Rd.1 \times Rd.2$	14.332,81	
4	Cantitatea de căldură facturată la nivel național	Tj	$Rd.4=Rd.2-Rd.3$	24.467,12	
5	Cantitatea de pierderi SACET Constanța	Tj	SF	1.280,57	1.028,44
6	Indicator pierderi	%	$Rd.4=Rd.5/Rd.2$	3,30	2,65
7	Contribuție SACET Constanța la indicatorul de rezultat	%	$Rd.7=(Rd.6 \text{ col.4} - Rd.6 \text{ col.5})$	0,65	

Notă: Datele din tabelul de mai sus, de la rd.2 - rd.4, au ca sursă: Raport ANRE - PRIVIND STAREA SERVICIULUI PUBLIC DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ ÎN SISTEM CENTRALIZAT PENTRU ANUL 2022.

5.5.3 Indicatori de mediu

Tabel nr. 53: Indicator de mediu

Denumire indicator de mediu	Unitate de măsură	Cantitate
Reducere emisii bioxid de carbon CO ₂	tCO ₂ /an	15.716,14
Reducere emisii gaze cu efect de seră CO ₂	t CO _{2echiv.} /an	15.731,55

5.5.4 Valoarea totală a obiectului de investiții

Valoarea totală a investiției la cursul INFOREURO pe luna ianuarie 2024 de 4,9753 lei/euro, la data realizării studiului de fezabilitate este:

Tabel nr. 54: Valoarea totală a investiției

Specificație		
Investiție	Lei, fără TVA	Euro, fără TVA
exclusiv TVA	307.700.919,01	61.845.701,57
din care: C+M	208.905.447,27	41.988.512,71
inclusiv TVA	365.727.481,23	73.508.628,87
din care: C+M	248.597.482,25	49.966.330,12

5.5.5 Eșalonarea investiției

Eșalonarea investiției, fără TVA, este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 55: Eșalonarea investiției (fără TVA)

Lucrarea de investiție	An I* (lei)	An II (lei)	An III (lei)	An IV (lei)
„Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V”	280.000,00	65.361.085,81	90.861.750,18	151.198.083,01

*An I reprezintă anul întocmirii studiului de fezabilitate și anul organizării licitațiilor

5.5.6 Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Eșalonarea fizică a lucrărilor necesare realizării investiției este prezentată în graficul de eșalonare și coordonare, întocmit în ipoteza organizării optime a lucrărilor de construcții – montaj (aprovizionare, dotări, forță de muncă, tehnologie de execuție, etc.), capitolul 3.6 al prezentei documentații. Durata de execuție a investiției aferentă proiectului este de 36 luni, 6 luni proiectare și 30 luni execuție (C+M+I). 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. Lucrările de înlocuire a conductelor termice se vor executa eșalonat. În perioada de vară, se livrează energie termică numai pentru prepararea apei calde de consum.

5.6 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate

Studiul de fezabilitate are drept scop stabilirea și evaluarea lucrărilor necesare pentru reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Constanța, zona centrală, precum și evidențierea efectelor economico-financiare ale acestei investiții asupra activității serviciului public de alimentare cu energie termică a consumatorilor din Municipiul Constanța.

Ca urmare a realizării acestei investiții, se preconizează a fi îndeplinite următoarele obiective:

- reducerea costurilor de producere a energiei termice;
- creșterea siguranței și continuității în alimentarea cu energie a consumatorilor;
- reducerea impactului asupra mediului.

La elaborarea studiului de fezabilitate au fost respectate toate standardele și reglementările tehnice specifice în vigoare.

5.7 Surse de finanțare a investiției

Finanțarea investiției: „*Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V*”, se va realiza din următoarele surse:

- Fondul de Modernizare (FM) pentru cheltuieli eligibile;
- Buget local, pentru cheltuieli neeligibile.

Prezentul proiect este de tip B și nu necesită ajutor de stat, având în vedere următoarele:

- sprijinul este limitat la rețelele centralizate de transport și distribuție a agentului termic;
- distribuția agentului termic este separată de generarea agentului termic (două entități distincte);
- este permis accesul la rețea al terților;
- tarifele sunt reglementate.

Cuantificarea surselor de finanțare se regăsește în Analiza Cost Beneficiu.

Structura valorii investiției, pe tipul de cheltuieli, se prezintă astfel:

Tabel nr. 56: Structura valorii investiției pe surse de finanțare

Nr. crt.	Surse de finanțare	Valoare (lei)	Valoare (euro)
I	Valoarea totală a investiției (I=II+III)	307.700.919,01	61.845.701,57
II	Valoarea neeligibilă a investiției	59.250.220,61	11.908.873,96
III	Valoarea eligibilă a investiției	248.450.698,40	49.936.827,61

6 URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

Lista principalelor documentații necesare pentru investiția „Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V” sunt:

- Documentație pentru obținerea Certificatului de Urbanism;
- Notificare și Memoriu de prezentare în vederea obținerii Acordului de Mediu;
- Documentație pentru obținerea avizelor/acordurilor stipulate în Certificatul de Urbanism.

7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

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;
- presupun existență 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 reglementarilor de drept public, fie în baza reglementarilor de drept privat;
- sunt furnizate/prestate pe baza principiului "beneficiarul plătește";
- recuperarea costurilor de exploatare ori de investiții se face prin prețuri 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 concordanța cu Programul de guvernare și cu obiectivele Planului Național de Dezvoltare Economico-socială a țării.

Entitatea care implementează proiectul este U.A.T. Municipiul Constanța, în calitate de responsabil cu serviciul public de furnizare a energiei termice, în conformitate cu prevederile Legii nr. 325/2006 și a Legii nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, modificată și completată prin O.U.G. 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.

7.2 Operatorul sistemului

Prin H.C.L. nr. 4/22.01.2021 s-a aprobat înființarea societății Termoficare Constanța S.R.L. în vederea preluării serviciului public de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în cadrul sistemului de alimentare centralizată cu energie termică în municipiul Constanța. Societatea Termoficare Constanta fost înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului de pe lângă Tribunalul Constanța, număr de ordine J13/418/10.02.2021, CUI nr. 43709449.

Consiliul Local prin Hotărârea nr. 49/26.02.2021 a aprobat contractul De delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică a Municipiului Constanța și anexele

aferente, prin atribuire directă către Termoficare Constanța S.R.L, contract încheiat sub nr. 116750/10.06.2021.

Societatea Termoficare Constanța S.R.L. deține Licența nr. 2295/07.12.2021 valabilă până la data de 01.12.2026, licența emisă de către Comitetul de Reglementare al Autorității Naționale de Reglementare în domeniul Energiei pentru prestarea serviciului de alimentare centralizată cu energie termică pe raza municipiului Constanța.

Societatea a preluat personalul de la RADET Constanța.

Contractul de delegare a gestiunii conține, printre altele, următoarele:

- obiectivele Delegatarului;
- condițiile precedente pentru începerea execuției contractului, inclusiv înmatricularea societății comerciale ce are calitatea de Delegat și semnarea Actului de Aderare de către aceasta;
- drepturile și obligațiile părților;
- indicatorii de performanță ai serviciului public;
- furnizarea serviciului public în relația cu utilizatorii;
- aspecte legate de protecție, siguranță și mediu;
- investițiile în sistem;
- aspecte legate de tarif, modul de ajustare și subvenția în cazul tarifului pentru populație;
- redevență și redevența suplimentară;
- categoriile de bunuri legate de prestarea serviciului și regimul juridic al acestora;
- cazurile de încetare a contractului;
- procedura de modificare.

7.3 Strategia de implementare

Strategia de implementare va fi stabilită de către Antreprenor, conform cerinței din caietul de sarcinii ce va sta la baza procedurii de contractare. Lucrările se vor executa conform graficului de proiectare și execuție care va fi prezentat de către Antreprenor în oferta tehnică de la licitație, întocmit conform cerințelor din caietul de sarcinii și al contractului de proiectare și execuție lucrări, care va respecta modelul stabilit prin H.G.R. nr. 1/2019.

Acest grafic poate fi revizuit ori de câte ori va fi necesar, la solicitarea reprezentantului asistenței tehnice pentru supervizarea lucrărilor, cu respectarea termenului de finalizare a lucrărilor prevăzut în contract.

Pentru a se evita întreruperea furnizării energiei termice în perioada execuției lucrărilor, s-a prevăzut realizarea unor circuite provizorii prin care să se alimenteze consumatorii; aceste circuite se realizează din țevă veche rezultată din demontări, astfel încât să nu se majoreze costurile investiționale.

Materialele rezultate din demontări precum și deșeurile, conform prezentului studiu se vor sorta și materialele metalice vor fi predate Beneficiarului pentru valorificare, conform prevederilor legale, iar deșeurile funcție de tipul lor vor fi transportate pentru depozitare în depozite autorizate pentru acel tip de deșeu.

Sunt precizate în prezentul studiu de fezabilitate, iar în caietul de sarcini se va detalia, necesarul de probe și verificări ce trebuie efectuate pe parcursul execuției și la finalizarea lucrărilor pentru verificarea respectării cerințelor tehnice prevăzute în caietul de sarcini și în normativele, standardele, prescripțiile tehnice și reglementările tehnice aplicabile în domeniu.

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

Deoarece, prezentul proiect se referă numai la reabilitarea prin înlocuire a unor părți din SACET în exploatarea/operarea și întreținerea acestora, se aplică în continuare instrucțiunile aferente întregului SACET elaborate și aprobate de către Operatorul sistemului, ținând seama de prevederile reglementărilor legale, reglementările tehnice aplicabile și de instrucțiunile producătorilor echipamentelor ce compun SACET.

7.5 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Conform prevederilor pct. III, subpct. 4 din Anexa la Legea nr. 213/1998 privind bunurile proprietate publică, care fac parte din domeniul public al comunelor, orașelor și municipiilor sunt “rețelele de alimentare cu apă, canalizare, termoficare, stațiile de tratare și epurare a apelor uzate, cu instalațiile, construcțiile și terenurile aferente”, inventarul domeniului public al Municipiului Constanța este atestat prin Hotărârea Guvernului nr. 904/2002 privind atestarea domeniului public al județului Constanța, precum și al municipiilor, orașelor și comunelor din județul Constanța.

Proprietatea asupra infrastructurii de termoficare a municipiului Constanța, aparține UAT Municipiul Constanța; elementele acesteia, aflate în domeniul public sau privat al Municipiului Constanța, sunt predate pentru administrare și exploatare către Termoficare Constanța S.R.L. și Termocentrale Constanța S.R.L..

Contractul de delegare a gestiunii conține, printre altele, următoarele:

- obiectivele Delegatarului;
- condițiile precedente pentru începerea execuției contractului, inclusiv înmatricularea societății comerciale ce are calitatea de Delegat și semnarea Actului de Aderare de către aceasta;
- drepturile și obligațiile părților;
- indicatorii de performanță ai serviciului public;
- furnizarea serviciului public în relația cu utilizatorii;
- aspecte legate de protecție, siguranță și mediu;
- investițiile în sistem;
- aspecte legate de tarif, modul de ajustare și subvenția în cazul tarifului pentru populație;
- redevență și redevența suplimentară;
- categoriile de bunuri legate de prestarea serviciului și regimul juridic al acestora;
- cazurile de încetare a contractului;
- procedura de modificare.

Ca urmare a Hotărârii Consiliul Local Constanța, UAT Constanța va desfășura activitatea (UIP) în cadrul acestui proiect, cu sprijinul tehnic al operatorului Termoficare Constanța S.R.L..

La nivelul UAT Constanța, pentru elaborarea și derularea proiectului propus se va înființa Unitatea de Implementare a Proiectului (UIP), având în componență specialiști în managementul de proiect cu experiență în proiecte cu finanțare externă și personal din cadrul Serviciului Investiții și Direcției Urbanism.

Unitatea de Implementare a Proiectului (UIP) are sarcina, cu sprijinul tehnic al operatorului Termoficare Constanța S.R.L. să asigure implementarea proiectului/investiției.

Prin Dispoziția a Primarului Municipiului Constanța au fost detaliate atribuțiile și responsabilitățile ce revin membrilor UIP. Principalele atribuții și responsabilități ale membrilor UIP (Unitate de Implementare Proiect)/UMP (Unitate de Management Proiect), specifice programului de finanțare sunt:

- Manager de proiect:
 - stabilește măsurile necesare pentru a evita orice situație neprevăzută, care ar putea afecta implementarea proiectului, iar în cazul unei asemenea situații, ia măsurile de remediere;
 - respectă regulile de protecția muncii și de PSI;
 - respectă ROI și ROF;
 - respectă secretul profesional și se îngrijește de păstrarea documentelor cu care intră în contact;
 - planifică și participă la întâlnirile periodice privind progresul activităților, împreună cu membrii echipei de implementare, cu supervisorul/dirigintele de șantier, cu consultantul și cu contractanții, după caz;
 - în cooperare cu Supervisorul, identifică principalele stadii de progres în execuția de lucrări, stabilește și actualizează graficul general de implementare a proiectului;
 - se asigură de existența surselor necesare pentru cofinanțarea proiectului;
 - participă la întâlnirile Beneficiarului cu reprezentanți ai Ministerului Energiei și ai altor instituții responsabile pentru implementarea proiectelor finanțate prin Fondul de Modernizare (FM);
 - asigură monitorizarea adecvată a dezvoltării proiectului și luarea deciziilor necesare pentru rezolvarea la timp a oricărei probleme în legătură cu implementarea proiectului;
 - cunoașterea și asumarea conținutului documentelor contractului de finanțare, implicit a drepturilor și obligațiilor ce revin în sarcina beneficiarului contractului de finanțare;
 - planifică și gestionează implementarea proiectului;
 - conduce echipa de proiect și răspunde de buna desfășurare a tuturor activităților din proiect;
 - cooperează cu ceilalți membri ai echipei de proiect și cu personalul Beneficiarului în vederea implementării cu succes a proiectului;
 - supraveghează modul de îndeplinire a contractelor de achiziții și de implementare a proiectului;
 - asigură comunicarea cu Ministerul Energiei sau cu alte părți implicate (audit, control, etc.);
 - înaintează în timp util toate documentele cerute la Ministerul Energiei;
 - asigură introducerea în MySMIS a tuturor datelor/informațiilor aferente proiectului;
 - asigură respectarea calendarului de activități (inclusiv în ceea ce privește plățile către contractori și transmiterea cererilor de prefinanțare/plată/rambursare către Ministerul Energiei);

- asigură transparența cu privire la utilizarea fondurilor și a informațiilor pentru toate părțile interesate;
- asigură o pistă de audit corespunzătoare cu privire la pregătirea și implementarea proiectului precum și respectarea cerințelor de arhivare a documentelor;
- cooperează cu prestatorii de servicii, furnizorii și antreprenorii în vederea atingerii obiectivelor contractelor și ale proiectului;
- identifica riscurile aferente proiectului, întreprinde măsurile de prevenire a apariției riscurilor, identifică soluțiile posibile în caz de dificultăți, hotărăște și pune în aplicare soluțiile adecvate cu promptitudine și fără întârziere.
- **Asistent manager:**
 - asigură sprijin în managementul general al proiectului și la realizarea activităților prevăzute în proiect, inclusiv a celor de informare și promovare și audit ale proiectului, conform prevederilor contractului de finanțare și ale Manualului de Identitate Vizuală;
 - se asigură că toate documentele sunt întocmite conform prevederilor Manualului de Identitate Vizuală;
 - monitorizează activitatea de informare și publicitate și se asigură de respectarea Planului de informare și publicitate;
 - furnizează către managerul de proiect datele necesare elaborării rapoartelor de progres;
 - introduce/participă la introducerea datelor referitoare la procedurile de atribuire a contractelor/actelor adiționale în sistemul MySMIS - Modulul achiziții;
 - participă/asigură transmiterea e-mailurilor prin care înștiințează Ministerul Energiei că a introdus datele referitoare la procedurile de atribuire a contractelor/actelor adiționale;
 - întocmește cererile de prefinanțare/plată/rambursare și dosarele cu documentele justificative necesare pentru avizarea și autorizarea plăților și le introduce în MySMIS;
 - asigură diseminarea la nivelul UIP și respectarea Instrucțiunilor emise de Ministerul Energiei;
 - întocmește rapoarte de activitate lunare /ori de câte ori este nevoie;
 - răspunde în fața șefilor ierarhic superiori pentru activitatea desfășurată;
 - răspunde, conform reglementarilor legale în vigoare, pentru neîndeplinirea sau îndeplinirea defectuoasă a sarcinilor ce îi revin;
 - răspunde de bunurile materiale luate pe inventar propriu;
 - respectă regulile de protecția muncii și de PSI;
 - respectă ROI și ROF;
 - respectă secretul profesional și se îngrijește de păstrarea documentelor cu care intra în contact.
- **Manager financiar:**
 - asigură bugetului proiectului conform prevederilor contractului de finanțare;
 - asigură deschiderea conturilor bancare și asigurarea relației cu banca și/sau Trezoreria Publică;
 - identifică riscurile aferente managementului financiar al proiectului, întreprinde măsurile de prevenire a apariției riscurilor, identifică soluțiile posibile în caz de dificultăți, hotărăște sau, după caz, prezintă Managerului de Proiect o propunere de decizie și pune în aplicare soluțiile adecvate cu promptitudine și fără întârziere;

- asigură evidența financiar-contabilă a proiectului și a disponibilității resurselor financiare;
- urmărește cu regularitate estimările privind fluxul de numerar;
- asigură efectuarea corectă și la timp a plăților;
- se asigură de corectitudinea facturilor și a documentelor de plata a acestora;
- întocmește rapoarte financiare pe durata implementării proiectului;
- verificarea cererilor de prefinanțare/plată/rambursare și a documentelor justificative necesare pentru avizarea și autorizarea plăților;
- asigură centralizarea tuturor informațiilor financiare;
- avizează clauzele financiare din caietele de sarcini și din contractele de achiziții ce vor fi semnate în cadrul proiectului;
- furnizarea către managerul de proiect a datelor necesare elaborării rapoartelor de progres;
- întocmește rapoarte de activitate lunare / ori de câte ori este nevoie;
- cooperarea cu ceilalți membri ai echipei de proiect și cu personalul Beneficiarului în vederea îndeplinirii atribuțiilor sale;
- răspunde în fața șefilor ierarhic superiori pentru activitatea desfășurată;
- răspunde, conform reglementarilor în vigoare, pentru neîndeplinirea sarcinilor ce-i revin sau îndeplinirea defectuoasă a acestora;
- răspunde de bunurile materiale luate pe inventar propriu;
- respectă regulile de protecția muncii și de PSI;
- respectă ROI și ROF;
- respectă secretul profesional și se îngrijește de păstrarea documentelor cu care intra în contact.
- **Expert tehnic:**
 - se asigură de conformitatea, din punct de vedere calitativ, a materialelor și produselor puse în lucrare cu cerințele contractului/proiectului;
 - se asigură de nivelul calitativ al lucrărilor, în conformitate cu prevederile contractului, proiectului tehnic, caietului de sarcini și a reglementarilor tehnice în vigoare;
 - verifică legalitatea execuției tuturor lucrărilor din contract;
 - se asigură de respectarea de către antreprenor a termenelor prevăzute în contractul de lucrări;
 - efectuează frecvent vizite pe șantier;
 - informează Managerul de Proiect asupra stadiului de execuție al contractului de lucrări;
 - coordonează relația/corespondența cu contractorul lucrărilor;
 - cunoașterea și asumarea conținutului documentelor contractului de finanțare, implicit a drepturilor și obligațiilor ce revin în sarcina beneficiarului contractului de finanțare;
 - urmărirea împreună cu ceilalți experți tehnici a execuției lucrărilor de investiții;
 - participă împreună cu responsabilul achiziției la procesul de derulare a achizițiilor publice aferente execuției lucrărilor, inclusiv proiectare și asistenta tehnică și dirigenției de șantier;
 - participă la verificare și avizarea documentelor justificative privind investițiile și serviciile ce stau la baza întocmirii cererilor de rambursare/plată;
 - asigură respectarea prevederilor din contractul de finanțare în legătură cu lucrările executate;
 - asigură respectarea prevederilor legale, a prevederilor contractuale, a proiectului tehnic și al caietului de sarcini;

- cooperează îndeaproape cu Supervizorul (Dirigintele de Șantier) în ceea ce privește stadiul de implementare a contractului de lucrări și calitatea execuției lucrărilor contractate;
- identifică riscurile aferente contractului de lucrări, întreprinde măsurile de prevenire a apariției riscurilor, identifică soluțiile posibile în caz de dificultăți, hotărăște sau, după caz, prezintă Managerului de Proiect o propunere de decizie și pune în aplicare soluțiile adecvate cu promptitudine și fără întârziere;
- se asigură de îndeplinirea obligațiilor Beneficiarului aferente contractului de lucrări;
- cooperează cu ceilalți membri ai echipei de proiect și cu personalul Beneficiarului în vederea implementării cu succes a contractului de lucrări;
- se asigură că toate documentele puse la dispoziție de antreprenor respectă cerințele stabilite prin contract și documentația de atribuire;
- furnizează către managerul de proiect datele necesare elaborării rapoartelor de progres;
- întocmește rapoarte de activitate lunare/ori de câte ori este nevoie;
- răspunde în fața șefilor ierarhic superiori pentru activitatea desfășurată;
- răspunde, conform reglementarilor legale în vigoare, pentru neîndeplinirea sau îndeplinirea defectuoasă a sarcinilor ce îi revin;
- respectă regulile de protecția muncii și de PSI;
- respectă ROI și ROF;
- respectă secretul profesional și se îngrijește de păstrarea documentelor cu care intra în contact.
- **Responsabil achiziții publice:**
 - răspunde, conform reglementarilor legale în vigoare, pentru neîndeplinirea sau îndeplinirea defectuoasă a sarcinilor ce îi revin;
 - răspunde de bunurile materiale luate pe inventar propriu;
 - respectă regulile de protecția muncii și de PSI;
 - respectă ROI și ROF;
 - respectă secretul profesional și se îngrijește de păstrarea documentelor cu care intra în contact.
 - întocmește Planul de achiziții al proiectului, în acord cu prevederile din Contractul de finanțare;
 - planifică realizarea achizițiilor de bunuri, servicii și lucrări, aferente proiectului finanțat prin Fondul de Modernizare (FM), în acord cu prevederile din Contractul de finanțare;
 - se asigură de pregătirea documentației de atribuire și a caietelor de sarcini pentru realizarea achizițiilor prevăzute în cadrul proiectului;
 - evaluează ofertele depuse și atribuie contractul de achiziție publică;
 - gestionează contestațiile formulate în procedura de atribuire a contractului;
 - întocmește dosarul de achiziție publică;
 - participă la introducerea datelor referitoare la procedurile de atribuire a contractelor/ actelor adiționale în sistemul MySMIS - Modulul achiziții;
 - furnizează către managerul de proiect datele necesare elaborării rapoartelor de progres;
 - întocmește rapoarte de activitate lunare/ori de câte ori este nevoie;
 - răspunde în fața șefilor ierarhic superiori pentru activitatea desfășurată;
 - identifică riscurile aferente procesului de achiziții publice, întreprinde măsurile de prevenire a apariției riscurilor, identifică soluțiile posibile în caz de dificultăți, hotărăște sau, după caz,

prezintă Managerului de Proiect o propunere de decizie și pune în aplicare soluțiile adecvate cu promptitudine și fara întârziere;

- cooperează cu ceilalți membri ai echipei de proiect și cu personalul Beneficiarului în vederea implementării cu succes a procesului de achiziții publice;
- derulează procedurile de achiziții din cadrul proiectului, conform legislației în vigoare;
- aplică în mod corect legislația în vigoare privind achizițiile publice;
- elaborează strategia de contractare.

8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Conform Ghidului Fondului de Modernizare, principalele rezultate așteptate sunt:

- a. Modernizarea/reabilitarea rețelei termice inteligente;
- b. Creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi;
- c. Crearea infrastructurii necesare pentru dezvoltarea unor activități economice noi, precum și dezvoltarea infrastructurii energetice termice naționale la standarde europene aplicabile în domeniu,
- d. Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și/sau distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a/al agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor;
- e. Utilizarea rațională a resurselor energetice termice prin reducerea pierderilor;
- f. Minimizarea impactului negativ asupra mediului;
- g. Reducerea costurilor de mentenanță a rețelelor de transport și/sau distribuție a energiei termice;
- h. Digitalizarea rețelelor de transport și/sau distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și geo-referențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de transport și/sau distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.

Prezentul proiect tratează lucrările de investiție privind:

- *Modernizarea/reabilitarea rețelelor termice primare și secundare, inclusiv a punctelor termice din sistemele de alimentare cu energie termică prin implementarea tehnologiilor moderne, performante, care să îndeplinească toate cerințele actuale privind pierderile de căldură și de fluid și care să conducă la reducerea emisiilor de CO₂;*
- *implementarea de Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET).*

Având în vedere cele de mai sus, obiectivele proiectului sunt:

- creșterea eficienței energetice în sistemul centralizat de transport și/sau distribuție a energiei termice, prin optimizarea rețelelor de distribuție/transport a agentului termic, precum și prin implementarea unui sistem de conducte dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor;
- reducerea pierderilor de energie termică înregistrate pe rețele de transport și distribuție a agentului termic la nivel local cu 252,13 Tj, implicit atât creșterea eficienței energetice;
- reducerea emisiilor de carbon acționând complementar la nivel teritorial, ambele intervenții realizându-se prin reabilitarea rețelelor termice de transport / distribuție a agentului termic; Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră ca urmare a reducerii consumului de combustibil (gaze naturale) cu 15.731,55t CO_{2echiv.}, necesar pentru producerea energiei termice ce reprezintă pierderile reduse. Din anexele 3 și 4, rezultă diferența de cantitate de CO₂ între varianta “cu proiect” și cea “fără proiect”;
- creșterea confortului termic al consumatorilor;

- scăderea costurilor aferente producerii și consumului de energie;
- creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi;
- îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor de exploatare și mentenanță;
- îmbunătățirea siguranței și calității serviciului de alimentare cu căldura pentru încălzire și apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici și non-casnici, prin echilibrarea hidraulică a condominiilor la nivel de bransament

Toate acestea, conduc și la creșterea sustenabilității investițiilor realizate anterior, orientate și spre îmbunătățirea calității aerului și luând în considerare evoluțiile în domeniul eficienței energetice la nivelul centrelor urbane.

Investiția, ca urmare a reducerii consumului de combustibil este considerată investiție în domeniul eficienței energetice.

Astfel, studiul de fezabilitate a fost întocmit ținând seama de prevederile H.G.R. nr. 907/2016 și de prevederile Ghidului solicitantului, precum și de prevederile „*Actualizării Strategiei de alimentare cu energie termică a SACET municipiul Constanța*”, precum și de studiu de fezabilitate cu tema „*Reabilitarea rețelelor de transport primar a energiei termice prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate și introducerea unui sistem de monitorizare*” și a avut în vedere următoarele obiective:

- asigurarea confortului termic al consumatorilor din municipiul Constanța;
- redimensionarea conductelor de transport agent termic primar și stabilirea regimului hidraulic și termic vară/iarnă, în concordanță cu necesarul actual și de perspectivă;
- reducerea pierderilor de căldură și agent termic în rețeaua termică de transport, prin înlocuirea conductelor vechi cu conducte noi cu soluții moderne de izolare termică, cu fir de semnalizare a defectelor încorporat în izolație;
- asigurarea posibilității de intervenție operativă în caz de defect;
- înlocuirea ansamblelor de contorizare a agentului termic primar de la intrarea în punctele termice, care sunt montate în perioada 1997-2000;
- înlocuirea principalelor vane de secționare din rețeaua de termoficare cu vane performante cu acționare electrică și reamenajarea principalelor cămine de secționare;
- consolidarea sau refacerea elementelor de construcții aferente rețelei de termoficare, în special în zonele cu trafic rutier;

Totodată, prezentul studiu de fezabilitate a ținut seama de redimensionarea sistemului de transport, în corelare cu consumurile actuale și de perspectivă, redimensionare executată în anul 2019 în revizia Studiului de fezabilitate „*Reabilitarea rețelelor de transport primar a energiei termice prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate și introducerea unui sistem de monitorizare*”, studiu întocmit pentru reabilitarea întregii rețele termice primare.

Având în vedere ce menționate mai sus, în cadrul prezentului Studiului de Fezabilitate, etapa V, s-au analizat următoarele lucrări:

- reabilitarea a 20,725 km traseu (41,45 km conducte) rețele termice primare;
- reabilitarea a 11,265 km traseu (45,06 km conducte încălzire, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum) rețele termice secundare.

Lucrările menționate mai sus sunt cuprinse în Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Constanța, aprobată în anul 2023.

Prin realizarea tuturor lucrărilor de modernizare/reabilitare, prevăzute în proiect, noile componente principale și anume: elementele preizolate, contori vor fi integrate în SCADA existentă atât pentru monitorizare cât și pentru transmitere comenzi la echipamente.

Valoarea totală a investiției la cursul INFOREURO pe luna ianuarie 2024 de 4,9753 lei/euro, la data realizării studiului de fezabilitate este:

Tabel nr. 57: Valoarea totală a investiției

Specificație		
Investiție	Lei, fără TVA	Euro, fără TVA
exclusiv TVA	307.700.919,01	61.845.701,57
din care: C+M	208.905.447,27	41.988.512,71
inclusiv TVA	365.727.481,23	73.508.628,87
din care: C+M	248.597.482,25	49.966.330,12

Durata de execuție a investiției aferentă proiectului este de 36 luni, din care 6 luni proiectare și 30 luni execuție (C+M+I). 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.

După realizarea investiției se reduc pierderile de energie termică în rețele astfel:

Tabel nr. 58: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează

Indicator de performanță	Unitate de măsură	Înainte de realizare investiție	După realizare investiție	Reducere
Pierderi în rețele termice primare	Gcal/an	231.685,00	173.997,44	57.687,56
Pierderi în rețele termice secundare	Gcal/an	74.175,00	71.642,19	2.532,81
TOTAL				60.220,37

Contribuția la indicatorul de rezultat este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 59: Contribuția la indicatorul de rezultat

Nr. crt.	Elemente de calcul	U.M.	Modalitate de calcul	(Înainte realizare proiect)	(După realizare proiect)
0	1	2	3	4	5
1	Reducerea pierderilor de energie înregistrate pe rețele de transport și/sau distribuție a agentului termic la nivel național	%	$Rd.1=Rd.3/Rd.2$	36,94	
2	Producție la nivel național	Tj/an	ANRE	38.799,93	
3	Cantitatea de pierderi la nivel național	Tj/an	$Rd.3=Rd.1 \times Rd.2$	14.332,81	
4	Cantitatea de căldură facturată la nivel național	Tj	$Rd.4=Rd.2-Rd.3$	24.467,12	
5	Cantitatea de pierderi SACET Constanța	Tj	SF	1.280,57	1.028,44

„REABILITAREA REȚELOR DE TERMIFICARE DIN MUNICIPIUL CONSTANȚA – ETAPA V”	Faza: S.F.
	Revizia: 1

6	Indicator pierderi	%	Rd.4=Rd.5/Rd.2	3,30	2,65
7	Contribuție SACET Constanța la indicatorul de rezultat	%	Rd.7=(Rd.6 col.4 - Rd.6 col.5)	0,65	

Notă: Datele din tabelul de mai sus, de la rd.2 - rd.4, au ca sursă: Raport ANRE - PRIVIND STAREA SERVICIULUI PUBLIC DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ ÎN SISTEM CENTRALIZAT PENTRU ANUL 2022.

Pentru Obiectivul Programului-cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare — Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare - Domeniul de investiții 5.3: Sprijin pentru modernizarea și dezvoltarea rețelei inteligente de termoficare, au fost prevăzuți următorii indicatori de program, care sunt obligatorii la nivel de proiect:

Tabel nr. 60: Indicatori de proiect

Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Lungimea rețelei termice inteligente de termoficare modernizate/reabilitate (rețele de transport și distribuție)	km	193,772	280,28
Lungime rețele termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	76,702	118,152
Lungime rețele termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate prin proiect	km	117,070	162,130
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	0	0

Notă: km de rețea = lungime conductă

Tabel nr. 61: Indicatori de proiect suplimentari

Indicatori fizici suplimentari	Unitate de măsură	Valoare la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Contoare inteligente achiziționate/montate	nr.	0	614
Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET)	nr. imobile deservite	0	309

Tabel nr. 62: Indicatori de mediu

Denumire indicator de mediu	Unitate de măsură	Cantitate
Reducere emisii bioxid de carbon	tCO ₂ /an	15.716,14
Reducere emisii gaze cu efect de seră	t CO _{2echiv.} /an	15.731,55

Heat density

Heat density la nivelul SACET Constanța, calculat ca raport între cantitatea de energie termică livrată/vândută consumatorilor și lungimea conductelor termice (primare și secundare), calculate pentru ultimele două sezoane (anii 2021 și 2022) este de:

- an 2021 = $222.924 \text{ Gcal}/(73098+227400)\text{m}=0,74\text{Gcal/m}$.

- an 2022 = $157.221 \text{ Gcal}/(73098+227400)\text{m}=0,52\text{Gcal/m}$.

Eficiență SACET Constanța

La data întocmirii studiului de fezabilitate, energia termică în SACET se produce numai din surse de vârf, deci SACET Constanța este neeficient.

După punere în funcțiune a surselor de cogenerare, adică începând cu anul 2027, se va produce în cogenerare energie termică astfel încât SACET devine eficient, conform art. 2, pct. 41 și 42, din Directiva 2012/27/UE.

Finanțarea investiției: „*Reabilitarea rețelelor de termoficare din Municipiul Constanța – Etapa V*”, se va realiza din următoarele surse:

- Fondul de Modernizare (FM) pentru cheltuieli eligibile;
- Buget local, pentru cheltuieli neeligibile.

Prezentul proiect este de tip B și nu necesită ajutor de stat, având în vedere următoarele:

- sprijinul este limitat la rețelele centralizate de transport și distribuție a agentului termic;
- distribuția agentului termic este separată de generarea agentului termic (două entități distincte);
- este permis accesul la rețea al terților;
- tarifele sunt reglementate.

Cuantificarea surselor de finanțare se regăsește în Analiza Cost Beneficiu.

Structura valorii investiției, pe tipul de cheltuieli, se prezintă astfel:

Tabel nr. 63: Structura valorii investiției pe surse de finanțare

Nr. crt.	Surse de finanțare	Valoare (lei)	Valoare (euro)
I	Valoarea totală a investiției (I=II+III)	307.700.919,01	61.845.701,57
II	Valoarea neeligibilă a investiției	59.250.220,61	11.908.873,96
III	Valoarea eligibilă a investiției	248.450.698,40	49.936.827,61

9 ANEXE

Anexa 1 - Evoluția consumului de căldură în varianta "fără proiect"

Anexa 2 - Evoluție consum și producție în varianta "fără proiect"

Anexa 3 - Evoluția consumului de căldură în varianta "cu proiect"

Anexa 4 - Evoluție consum și producție în varianta "cu proiect"

Anexa 5 - Deviz pe obiect rețea termică primară

Anexa 6 - Deviz pe obiect rețea termică secundară

Anexa 7 - Deviz general

Anexa 8 - Structura cheltuielilor

Anexa 9 - Lista de investiții

10 PIESE DESENATE

Anexa 1 - Evoluția consumului de căldură în varianta "fara proiect"

	Specificatie	U.M.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii ag. economici si institutii publice	TJ/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii de apartamente	TJ/an		-6,12	-6,00	-5,89	-4,05	-3,97	-3,90	-3,82	-3,75	-3,68	-3,61	0,00	0,00
3	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a locuintelor	Tj/an		-5,30	-5,20	-5,10	-5,02	-4,94	-4,87	-4,79	-4,72	-4,64	-4,57	-4,53	-4,49
4	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a cladirilor aferente consumatorilor non - casnici	TJ/an		-2,67	-2,62	-2,58	-2,53	-2,49	-2,45	-2,40	-2,36	-2,32	-2,28	0,00	0,00
5	Estimarea nr. de apartamente ce se debranseaza	ap.		286	283	281	194	193	191	189	187	185	183	0	0
6	Estimare nr. apartamente ce se branseaza	ap.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se debranseaza	nr.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se branseaza/rebranseaza	nr.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Estimare nr. aparatamente conectate	ap.	28.630	28.344	28.060	27.780	27.585	27.393	27.202	27.013	26.827	26.642	26.459	26.459	26.459
10	Estimare consumatori non - casnici bransati	nr	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672
11	Total reducere consum energie termica casnici	TJ/an		-11,42	-11,20	-11,00	-9,07	-8,92	-8,77	-8,62	-8,47	-8,33	-8,19	-4,53	-4,49
12	Total reducere consum energie termica non casnici	TJ/an		-2,67	-2,62	-2,58	-2,53	-2,49	-2,45	-2,40	-2,36	-2,32	-2,28	0,00	0,00
13	Total consum energie termica casnici:	Tj/an	611,80	600,38	589,17	578,18	569,11	560,19	551,43	542,81	534,34	526,01	517,83	513,30	508,80
14	Total consum caldura non - casnici	TJ/an	152,65	149,98	147,36	144,78	142,25	139,76	137,31	134,91	132,55	130,23	127,95	127,95	127,95
15	Total consum caldura casnici si non - casnici	TJ/an	764,45	750,36	736,53	722,96	711,35	699,95	688,74	677,72	666,89	656,24	645,78	641,24	636,75
16	Pierderi in retelele termice	TJ/an	1.280,57	1.103,42	889,58	883,40	880,12	880,12	880,12	880,12	880,12	880,12	880,12	880,12	880,12
17	Total energie termica produsa	TJ/an	2.045,03	1.853,79	1.626,12	1.606,36	1.591,48	1.580,07	1.568,86	1.557,84	1.547,01	1.536,37	1.525,90	1.521,37	1.516,88
18		Gcal/an	488.446,00	442.769,32	388.391,45	383.673,23	380.118,12	377.393,85	374.716,17	372.084,26	369.497,29	366.954,48	364.455,04	363.372,83	362.300,09
19	Consum /apartament si an	TJ/an si ap.	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019
Gcal/an si ap.		5,10	5,06	5,01	4,97	4,93	4,88	4,84	4,80	4,76	4,72	4,67	4,63	4,59	
KWh/mp si an		118,6	117,6	116,5	115,5	114,5	113,5	112,5	111,5	110,6	109,6	108,6	107,7	106,7	
22	Consum consumatori non-casnici/an	TJ/consumator	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19
23	Consumatori C1	ap.	20.041	19.841	19.642	19.446	19.251	19.059	18.868	18.680	18.493	18.308	18.125	18.125	18.125
24	Consumatori C2	ap.	8.589	8.503	8.418	8.334	8.334	8.334	8.334	8.334	8.334	8.334	8.334	8.334	8.334
25	Total apartamente	ap.	28.630	28.344	28.060	27.780	27.585	27.393	27.202	27.013	26.827	26.642	26.459	26.459	26.459
26	Numar apartamente debransate	ap.	6.669	286	283	281	194	193	191	189	187	185	183	0	0

Anexa 1 - Evoluția consumului de căldură în varianta "fara proiect"

	Specificatie	U.M.	2049	2050	2051	2052	2053
1	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii ag. economici si institutii publice	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii de apartamente	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a locuintelor	Tj/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a cladirilor aferente consumatorilor non - casnici	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Estimarea nr. de apartamente ce se debranseaza	ap.	0	0	0	0	0
6	Estimare nr. apartamente ce se branseaza	ap.	0	0	0	0	0
7	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se debranseaza	nr.	0	0	0	0	0
8	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se branseaza/rebranseaza	nr.	0	0	0	0	0
9	Estimare nr. aparatmente conectate	ap.	26.459	26.459	26.459	26.459	26.459
10	Estimare consumatori non - casnici bransati	nr	672	672	672	672	672
11	Total reducere consum energie termica casnici	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Total reducere consum energie termica non casnici	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Total consum energie termica casnici:	Tj/an	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26
14	Total consum caldura non - casnici	TJ/an	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95
15	Total consum caldura casnici si non - casnici	TJ/an	602,21	602,21	602,21	602,21	602,21
16	Pierderi in retelele termice	TJ/an	880,12	880,12	880,12	880,12	880,12
17	Total energie termica produsa	TJ/an	1.482,33	1.482,33	1.482,33	1.482,33	1.482,33
18		Gcal/an	354.049,29	354.049,29	354.049,29	354.049,29	354.049,29
19	Consum /apartament si an	TJ/an si ap.	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
		Gcal/an si ap.	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
		KWh/mp si an	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
22	Consum consumatori non-casnici/an	TJ/consumator	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
23	Consumatori C1	ap.	18.125	18.125	18.125	18.125	18.125
24	Consumatori C2	ap.	8.334	8.334	8.334	8.334	8.334
25	Total apartamente	ap.	26.459	26.459	26.459	26.459	26.459
26	Numar apartamente debransate	ap.	0	0	0	0	0

Anexa 3 - Evoluția consumului de căldură în varianta "cu proiect"

	Specificatie	U.M.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii ag. economici si institutii publice	TJ/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii de apartamente	TJ/an		-6,12	-6,00	-5,89	-5,78	-5,67	3,90	3,90	3,91	3,91	3,92	3,92	3,92
3	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a locuintelor	Tj/an		-5,30	-5,20	-5,10	-5,01	-4,92	-4,91	-4,90	-4,89	-4,88	-4,87	-4,86	-4,86
4	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a cladirilor aferente consumatorilor non - casnici	TJ/an		-2,67	-2,62	-2,58	-2,53	-2,49	-2,45	-2,40	-2,36	-2,32	-2,28	0,00	0,00
5	Estimarea nr. de apartamente ce se debranseaza	ap.		286	283	281	278	275	-191	-192	-194	-196	-198	-200	-202
6	Estimare nr. apartamente ce se branseaza	ap.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se debranseaza	nr.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se branseaza/rebranseaza	nr.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Estimare nr. aparatamente conectate	ap.	28.630	28.344	28.060	27.780	27.502	27.227	27.417	27.610	27.804	28.001	28.199	28.399	28.602
10	Estimare consumatori non - casnici bransati	nr	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672
11	Total reducere consum energie termica casnici	TJ/an		-11,42	-11,20	-11,00	-10,79	-10,59	-1,01	-1,00	-0,98	-0,97	-0,96	-0,94	-0,93
12	Total reducere consum energie termica non casnici	TJ/an		-2,67	-2,62	-2,58	-2,53	-2,49	-2,45	-2,40	-2,36	-2,32	-2,28	0,00	0,00
13	Total consum energie termica casnici:	Tj/an	611,80	600,38	589,17	578,18	567,39	556,80	555,79	554,80	553,81	552,84	551,89	550,95	550,02
14	Total consum caldura non - casnici	TJ/an	152,65	149,98	147,36	144,78	142,25	139,76	137,31	134,91	132,55	130,23	127,95	127,95	127,95
15	Total consum caldura casnici si non - casnici	TJ/an	764,45	750,36	736,53	722,96	709,63	696,56	693,10	689,70	686,36	683,07	679,84	678,89	677,96
16	Pierderi in retelele termice	TJ/an	1.280,57	1.103,42	889,58	883,40	817,22	729,78	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99
17	Total energie termica produsa	TJ/an	2.045,03	1.853,79	1.626,12	1.606,36	1.526,86	1.426,34	1.321,10	1.317,70	1.314,36	1.311,07	1.307,83	1.306,89	1.305,96
18		Gcal/an	488.446,00	442.769,32	388.391,45	383.673,23	364.683,31	340.674,83	315.538,54	314.726,91	313.928,47	313.143,04	312.370,40	312.145,16	311.922,97
19	Consum /apartament si an	TJ/an si ap.	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019
Gcal/an si ap.		5,10	5,06	5,01	4,97	4,93	4,88	4,84	4,80	4,76	4,72	4,67	4,63	4,59	
KWh/mp si an		118,6	117,6	116,5	115,5	114,5	113,5	112,5	111,5	110,6	109,6	108,6	107,7	106,7	
22	Consum consumatori non-casnici/an	TJ/consumator	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19
23	Consumatori C1	ap.	20.041	19.841	19.642	19.446	19.251	19.059	19.249	19.442	19.636	19.833	20.031	20.231	20.434
24	Consumatori C2	ap.	8.589	8.503	8.418	8.334	8.251	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168
25	Total apartamente	ap.	28.630	28.344	28.060	27.780	27.502	27.227	27.417	27.610	27.804	28.001	28.199	28.399	28.602
26	Numar apartamente debransate	ap.	6.669	286	283	281	278	275	-191	-192	-194	-196	-198	-200	-202

Anexa 3 - Evoluția consumului de căldură în varianta "cu proiect"

	Specificatie	U.M.	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
1	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii ag. economici si institutii publice	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii de apartamente	TJ/an	3,93	3,93	3,94	3,94	3,95	3,95	3,96	3,96	3,97	4,01	4,05	4,09	4,13	4,17
3	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a locuintelor	Tj/an	-4,85	-4,84	-4,83	-4,82	-4,82	-4,81	-4,80	-4,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a cladirilor aferente consumatorilor non - casnici	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Estimarea nr. de apartamente ce se debranseaza	ap.	-204	-206	-208	-211	-213	-215	-217	-219	-221	-223	-226	-228	-230	-233
6	Estimare nr. apartamente ce se branseaza	ap.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se debranseaza	nr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se branseaza/rebranseaza	nr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Estimare nr. aparatamente conectate	ap.	28.806	29.012	29.221	29.431	29.644	29.859	30.076	30.295	30.516	30.739	30.965	31.193	31.423	31.656
10	Estimare consumatori non - casnici bransati	nr	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672	672
11	Total reducere consum energie termica casnici	TJ/an	-0,92	-0,91	-0,89	-0,88	-0,87	-0,86	-0,84	-0,83	3,97	4,01	4,05	4,09	4,13	4,17
12	Total reducere consum energie termica non casnici	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Total consum energie termica casnici:	Tj/an	549,10	548,19	547,30	546,42	545,55	544,70	543,85	543,02	546,99	550,99	555,04	559,12	563,25	567,42
14	Total consum caldura non - casnici	TJ/an	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95
15	Total consum caldura casnici si non - casnici	TJ/an	677,05	676,14	675,25	674,37	673,50	672,65	671,80	670,97	674,94	678,94	682,99	687,07	691,20	695,37
16	Pierderi in retelele termice	TJ/an	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99
17	Total energie termica produsa	TJ/an	1.305,04	1.304,14	1.303,24	1.302,36	1.301,50	1.300,64	1.299,80	1.298,96	1.302,93	1.306,94	1.310,98	1.315,07	1.319,20	1.323,36
18		Gcal/an	311.703,81	311.487,64	311.274,45	311.064,21	310.856,89	310.652,48	310.450,94	310.252,25	311.199,54	312.156,30	313.122,64	314.098,63	315.084,38	316.080,00
19	Consum /apartament si an	TJ/an si ap.	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Gcal/an si ap.		4,55	4,51	4,47	4,43	4,40	4,36	4,32	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	
KWh/mp si an		105,8	104,9	104,0	103,1	102,2	101,3	100,4	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	
22	Consum consumatori non-casnici/an	TJ/consumator	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
23	Consumatori C1	ap.	20.638	20.844	21.053	21.263	21.476	21.691	21.908	22.127	22.348	22.571	22.797	23.025	23.255	23.488
24	Consumatori C2	ap.	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168
25	Total apartamente	ap.	28.806	29.012	29.221	29.431	29.644	29.859	30.076	30.295	30.516	30.739	30.965	31.193	31.423	31.656
26	Numar apartamente debransate	ap.	-204	-206	-208	-211	-213	-215	-217	-219	-221	-223	-226	-228	-230	-233

Anexa 3 - Evoluția consumului de căldură în varianta "cu proiect"

	Specificatie	U.M.	2049	2050	2051	2052	2053
1	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii ag. economici si institutii publice	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Reducere consum de caldura ca urmare a debransarii de apartamente	TJ/an	4,21	4,25	4,29	4,34	4,38
3	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a locuintelor	Tj/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Reducere consum ca urmare a izolarii termice a cladirilor aferente consumatorilor non - casnici	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Estimarea nr. de apartamente ce se debranseaza	ap.	-235	-237	-240	-242	-244
6	Estimare nr. apartamente ce se branseaza	ap.	0	0	0	0	0
7	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se debranseaza	nr.	0	0	0	0	0
8	Estimare nr. consumatori non-casnici ce se branseaza/rebranseaza	nr.	0	0	0	0	0
9	Estimare nr. aparatamente conectate	ap.	31.891	32.128	32.368	32.610	32.854
10	Estimare consumatori non - casnici bransati	nr	672	672	672	672	672
11	Total reducere consum energie termica casnici	TJ/an	4,21	4,25	4,29	4,34	4,38
12	Total reducere consum energie termica non casnici	TJ/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Total consum energie termica casnici:	Tj/an	571,63	575,88	580,18	584,51	588,90
14	Total consum caldura non - casnici	TJ/an	127,95	127,95	127,95	127,95	127,95
15	Total consum caldura casnici si non - casnici	TJ/an	699,58	703,83	708,13	712,46	716,84
16	Pierderi in retelele termice	TJ/an	627,99	627,99	627,99	627,99	627,99
17	Total energie termica produsa	TJ/an	1.327,57	1.331,83	1.336,12	1.340,46	1.344,84
18		Gcal/an	317.085,56	318.101,19	319.126,97	320.163,00	321.209,40
19	Consum /apartament si an	TJ/an si ap.	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
		Gcal/an si ap.	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
		KWh/mp si an	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
22	Consum consumatori non-casnici/an	TJ/consumator	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
23	Consumatori C1	ap.	23.723	23.960	24.200	24.442	24.686
24	Consumatori C2	ap.	8.168	8.168	8.168	8.168	8.168
25	Total apartamente	ap.	31.891	32.128	32.368	32.610	32.854
26	Numar apartamente debransate	ap.	-235	-237	-240	-242	-244

Anexa 3 - Evoluție consum si producție în varianta "cu proiect"

SACET	U.M.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Energie termica																							
Energie termica produsa in SACET	TJ	2.045,0	1.853,8	1.626,1	1.606,4	1.526,9	1.426,3	1.321,1	1.317,7	1.314,4	1.311,1	1.307,8	1.306,9	1.306,0	1.305,0	1.304,1	1.303,2	1.302,4	1.301,5	1.300,6	1.299,8	1.299,0	1.302,9
Cantitate de energie termica consumata/vanduta	TJ	764,5	750,4	736,5	723,0	709,6	696,6	693,1	689,7	686,4	683,1	679,8	678,9	678,0	677,0	676,1	675,2	674,4	673,5	672,6	671,8	671,0	674,9
Pierderi in retele termice	%	62,62	59,52	54,71	54,99	53,52	51,16	47,54	47,66	47,78	47,90	48,02	48,05	48,09	48,12	48,15	48,19	48,22	48,25	48,28	48,31	48,35	48,20
	TJ	1.280,6	1.103,4	889,6	883,4	817,2	729,8	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0
Energie electrica																							
Energie electrica produsa SACET	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	207,1	191,8	191,4	190,9	190,4	189,9	189,8	189,6	189,5	189,4	189,3	189,1	189,0	188,9	188,8	188,6	189,2
Consum energie electrica, din care	GWh	17,5	16,5	15,3	15,2	14,8	18,4	17,6	17,6	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
-Consum din productie proprie	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	10,8	10,8	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
- Consum din SEN (cumparata)	GWh	17,5	16,5	15,3	15,2	14,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Total energie electrica livrata in sistem si care poate primi bonus	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total consum de combustibil - gaze naturale:	Tj	2.272,3	2.059,8	1.806,8	1.784,8	1.696,5	2.820,8	2.612,7	2.605,9	2.599,3	2.592,8	2.586,4	2.584,6	2.582,7	2.580,9	2.579,1	2.577,4	2.575,6	2.573,9	2.572,2	2.570,5	2.568,9	2.567,7
	1000mc	63.849,2	57.878,3	50.770,1	50.153,4	47.671,0	79.262,9	73.414,6	73.225,8	73.040,0	72.857,2	72.677,5	72.625,1	72.573,4	72.522,4	72.472,1	72.422,5	72.373,6	72.325,3	72.277,8	72.230,9	72.184,7	72.405,1
	MWPCS	518.949,9	470.420,6	412.646,8	407.634,0	387.458,1	644.229,1	596.695,4	595.160,6	593.650,7	592.165,4	590.704,3	590.278,4	589.858,2	589.443,8	589.035,0	588.631,9	588.234,3	587.842,3	587.455,7	587.074,6	586.698,9	588.490,2
- pentru producerea energiei electrice	Tj	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.132,3	1.975,0	1.969,9	1.964,9	1.960,0	1.955,2	1.953,7	1.952,4	1.951,0	1.949,6	1.948,3	1.947,0	1.945,7	1.944,4	1.943,1	1.941,9	1.947,8
	1000mc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59.917,1	55.496,2	55.353,4	55.213,0	55.074,8	54.938,9	54.899,3	54.860,3	54.821,7	54.783,7	54.746,2	54.709,2	54.672,8	54.636,8	54.601,4	54.566,4	54.733,0
- pentru producerea energiei termice	Tj	2.272,3	2.059,8	1.806,8	1.784,8	1.696,5	688,5	637,7	636,0	634,4	632,8	631,3	630,8	630,4	629,9	629,5	629,1	628,6	628,2	627,8	627,4	627,0	628,9
	1000mc	63.849,2	57.878,3	50.770,1	50.153,4	47.671,0	19.345,9	17.918,4	17.872,4	17.827,0	17.782,4	17.738,5	17.725,7	17.713,1	17.700,7	17.688,4	17.676,3	17.664,4	17.652,6	17.641,0	17.629,5	17.618,3	17.672,0
Total consum combustibil - pacura	Tj	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- pentru producere energie termica	Tj	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cogenerare																							
Energie electrica produsa	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	207,1	191,8	191,4	190,9	190,4	189,9	189,8	189,6	189,5	189,4	189,3	189,1	189,0	188,9	188,8	188,6	189,2
Energie termica produsa	TJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.084,0	1.004,0	1.001,5	998,9	996,4	994,0	993,2	992,5	991,8	991,1	990,5	989,8	989,1	988,5	987,8	987,2	990,2
Consum de combustibil - gaze naturale	Tj	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.440,44	2.260,4	2.254,6	2.248,8	2.243,2	2.237,7	2.236,1	2.234,5	2.232,9	2.231,4	2.229,8	2.228,3	2.226,8	2.225,4	2.223,9	2.222,5	2.229,3
	1000mc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68.575,1	63.515,3	63.352,0	63.191,3	63.033,2	62.877,6	62.832,3	62.787,6	62.743,4	62.699,9	62.657,0	62.614,7	62.573,0	62.531,8	62.491,3	62.451,3	62.641,9
- Consum gaze naturale pentru producere energie electrica	TJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.132,3	1.975,0	1.969,9	1.964,9	1.960,0	1.955,2	1.953,7	1.952,4	1.951,0	1.949,6	1.948,3	1.947,0	1.945,7	1.944,4	1.943,1	1.941,9	1.947,8
	1000mc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59.917,1	55.496,2	55.353,4	55.213,0	55.074,8	54.938,9	54.899,3	54.860,3	54.821,7	54.783,7	54.746,2	54.709,2	54.672,8	54.636,8	54.601,4	54.566,4	54.733,0
- Consum de gaze naturale pentru producere energie termica	TJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	308,1	285,4	284,7	283,9	283,2	282,5	282,3	282,1	281,9	281,7	281,5	281,3	281,2	281,0	280,8	280,6	281,5
	1000mc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.658,0	8.019,2	7.998,6	7.978,3	7.958,3	7.938,7	7.933,0	7.927,3	7.921,7	7.916,2	7.910,8	7.905,5	7.900,2	7.895,0	7.889,9	7.884,8	7.908,9
Consum de pacura	Tj	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- pentru producere en. electrica	Tj	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- pentru producere en. termica	Tj	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cazan apa fierbinte																							
Energie termica produsa	TJ	2.045,0	1.853,8	1.626,1	1.606,4	1.526,9	342,3	317,1	316,2	315,4	314,7	313,9	313,7	313,4	313,2	313,0	312,8	312,6	312,4	312,2	312,0	311,8	312,7
Consum de combustibil	TJ	2.272,3	2.059,8	1.806,8	1.784,8	1.696,5	380,4	352,3	351,4	350,5	349,6	348,8	348,5	348,3	348,0	347,8	347,5	347,3	347,1	346,8	346,6	346,4	347,4
Consum de combustibil pentru producera energiei termice - gaze naturale	TJ	2.272,3	2.059,8	1.806,8	1.784,8	1.696,5	380,4	352,3	351,4	350,5	349,6	348,8	348,5	348,3	348,0	347,8	347,5	347,3	347,1	346,8	346,6	346,4	347,4
	1000mc	63.849,2	57.878,3	50.770,1	50.153,4	47.671,0	10.687,8	9.899,2	9.873,8	9.848,7	9.824,1	9.799,9	9.792,8	9.785,8	9.778,9	9.772,2	9.765,5	9.758,9	9.752,4	9.746,0	9.739,6	9.733,4	9.763,1
Consum combustibil pentru producere energie termica -pacura	Tj	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisii CO2																							
Emisii CO2 - gaze nat. pentru producerea energiei electrice	t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	119.623,0	110.796,7	110.511,7	110.231,4	109.955,6	109.684,3	109.605,2	109.527,2	109.450,2	109.374,3	109.299,4	109.225,6	109.152,8	109.081,0	109.010,3	108.940,5	109.273,1
Emisii CO2 - gaze nat. pentru producerea energiei termice	t	127.473,3	115.552,7	101.361,3	100.130,0	95.174,0	38.623,5	35.773,7	35.681,7	35.591,2	35.502,1	35.414,5	35.389,0	35.363,8	35.339,0	35.314,5	35.290,3	35.266,5	35.243,0	35.219,8	35.196,9	35.174,4	35.281,8
Emisii CO2 - pacura pentru producere energie termica	t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total emisii CO2	t	127.473,3	115.552,7	101.361,3	100.130,0	95.174,0	158.246,5	146.570,4	146.193,4	145.822,6	145.457,7	145.098,8	144.994,2	144.891,0	144.789,2	144.688,8	144.589,7	144.492,1	144.395,8	144.300,8	144.207,2	144.114,9	144.554,9
Certificate alocate gratuit	nr	28.896	28.11																				

Devizul obiectului de investiții ETAPA V - REȚEA TERMICĂ PRIMARĂ la cursul INFOREURO PE LUNA IANUARIE 2024 de 4,9753 Lei/Euro						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	TOTAL	TOTAL	TVA	TOTAL	TOTAL
		Lei, fără TVA	Euro, fără TVA	Lei, fără TVA	Lei, cu TVA	Euro, cu TVA
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	2.674.809,41	537.617,71	508.213,79	3.183.023,19	639.765,08
1.2.1	Demontări rețea termică existentă	2.674.809,41	537.617,71	508.213,79	3.183.023,19	639.765,08
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	369.072,80	74.181,01	70.123,83	439.196,63	88.275,41
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		3.043.882,20	611.798,73	578.337,62	3.622.219,82	728.040,48
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	143.290.341,65	28.800.342,02	27.225.164,91	170.515.506,56	34.272.407,00
4.1.1	Achiziție elemente de conducte preizolate și servicii asigurare de furnizorii de elemente preizolate	76.305.274,36	15.336.818,76	14.498.002,13	90.803.276,48	18.250.814,32
4.1.2	Montaj elemente preizolate, inclusiv monitorizare avarii în conducte preizolate	13.255.652,15	2.664.292,03	2.518.573,91	15.774.226,06	3.170.507,52
4.1.3	Instalații termomecanice în sistem clasic	8.198.816,10	1.647.903,87	1.557.775,06	9.756.591,16	1.961.005,60
4.1.4	Desfaceri, refaceri, terasamente	38.073.319,20	7.652.467,03	7.233.930,65	45.307.249,85	9.106.435,76
4.1.5	Lucrări de construcții	7.457.279,84	1.498.860,34	1.416.883,17	8.874.163,01	1.783.643,80
TOTAL I - subcap. 4.1		143.290.341,65	28.800.342,02	27.225.164,91	170.515.506,56	34.272.407,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DEVIZ PE OBIECT		146.334.223,85	29.412.140,74	27.803.502,53	174.137.726,38	174.137.726,38

Devizul obiectului de investiții ETAPA V - REȚEA TERMICĂ SECUNDARĂ la cursul INFOREURO PE LUNA IANUARIE 2024 de 4,9753 Lei/Euro						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	TOTAL	TOTAL	TVA	TOTAL	TOTAL
		Lei, fără TVA	Euro, fără TVA	Lei, fără TVA	Lei, cu TVA	Euro, cu TVA
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	549.968,29	110.539,72	104.493,98	654.462,26	131.542,27
1.2.1	Demontări rețea termică existentă	549.968,29	110.539,72	104.493,98	654.462,26	131.542,27
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	71.495,88	14.370,16	13.584,22	85.080,09	17.100,50
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		621.464,17	124.909,89	118.078,19	739.542,36	148.642,77
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	59.917.679,04	12.043.028,37	11.384.359,02	71.302.038,06	14.331.203,76
4.1.1	Achiziție elemente de conducte preizolate și servicii asigurare de furnizorii de elemente preizolate	22.506.515,03	4.523.649,84	4.276.237,86	26.782.752,89	5.383.143,31
4.1.2	Montaj elemente preizolate, inclusiv monitorizare avarii în conducte preizolate	11.287.032,01	2.268.613,35	2.144.536,08	13.431.568,09	2.699.649,89
4.1.3	Instalații termomecanice în sistem clasic	12.677.090,76	2.548.005,30	2.408.647,25	15.085.738,01	3.032.126,31
4.1.4	Desfaceri, refaceri, terasamente	2.892.219,13	581.315,52	549.521,63	3.441.740,76	691.765,47
4.1.5	Lucrări de construcții	10.554.822,12	2.121.444,36	2.005.416,20	12.560.238,32	2.524.518,79
TOTAL I - subcap. 4.1		59.917.679,04	12.043.028,37	11.384.359,02	71.302.038,06	14.331.203,76
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DEVIZ PE OBIECT		60.539.143,21	12.167.938,26	11.502.437,21	72.041.580,42	72.041.580,42

Devizul general al obiectului de investiții la cursul Inforeuro de 4,9753 Lei / Euro din luna Ianuarie 2024						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului, demontari	3.224.777,69	648.157,44	612.707,76	3.837.485,46	771.307,35
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	440.568,67	88.551,18	83.708,05	524.276,72	105.375,90
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		3.665.346,37	736.708,61	696.415,81	4.361.762,18	876.683,25
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	182.912,38	36.764,09	34.753,35	217.665,73	43.749,27
3.1.1	Studii de teren	111.965,00	22.504,17	21.273,35	133.238,35	26.779,96
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	10.000,00	2.009,93	1.900,00	11.900,00	2.391,82
3.1.3	Alte studii specifice (Studiu Geotehnic)	60.947,38	12.249,99	11.580,00	72.527,38	14.577,49
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	121.894,76	24.499,98	23.160,00	145.054,76	29.154,98
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	5.151.917,36	1.035.498,84	978.864,30	6.130.781,65	1.232.243,61
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	275.000,00	55.273,05	52.250,00	327.250,00	65.774,93
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	304.812,03	61.265,06	57.914,29	362.726,32	72.905,42
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnice și a detaliilor de execuție	304.736,89	61.249,95	57.900,01	362.636,90	72.887,44
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	4.267.368,43	857.710,78	810.800,00	5.078.168,44	1.020.675,83
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	5.000,00	1.004,96	950,00	5.950,00	1.195,91
3.7	Consultanță	2.062.080,21	414.463,49	391.795,24	2.453.875,45	493.211,55
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	2.032.080,21	408.433,70	386.095,24	2.418.175,45	486.036,11
3.7.2	Auditul financiar	30.000,00	6.029,79	5.700,00	35.700,00	7.175,45
3.8	Asistență tehnică	3.528.493,95	709.202,25	670.413,85	4.198.907,80	843.950,68
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	1.313.526,53	264.009,51	249.570,04	1.563.096,57	314.171,32
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	805.631,71	161.926,26	153.070,02	958.701,73	192.692,25
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcții	507.894,82	102.083,25	96.500,02	604.394,83	121.479,07
3.8.2	Dirigenție de șantier	2.032.080,21	408.433,70	386.095,24	2.418.175,45	486.036,11
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	182.887,22	36.759,03	34.748,57	217.635,79	43.743,25
3.8.4	Supraveghere arheologică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 3		11.052.298,65	2.221.433,61	2.099.936,74	13.152.235,39	2.643.506,00
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	203.208.020,69	40.843.370,39	38.609.523,93	241.817.544,62	48.603.610,76
4.1.1	Achiziție elemente de conducte preizolate și servicii asigurare de furnizorii de elemente preizolate	98.811.789,39	19.860.468,59	18.774.239,98	117.586.029,37	23.633.957,62
4.1.2	Montaj elemente preizolate, inclusiv monitorizare avarii în conducte preizolate	24.542.684,16	4.932.905,38	4.663.109,99	29.205.794,15	5.870.157,41
4.1.3	Instalații termomecanice în sistem clasic	20.875.906,86	4.195.909,16	3.966.422,30	24.842.329,17	4.993.131,91
4.1.4	Desfaceri, refaceri, terasamente	40.965.538,33	8.233.782,55	7.783.452,28	48.748.990,61	9.798.201,24
4.1.5	Lucrări de construcții	18.012.101,95	3.620.304,70	3.422.299,37	21.434.401,33	4.308.162,59
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 4		203.208.020,69	40.843.370,39	38.609.523,93	241.817.544,62	48.603.610,76
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	2.641.704,27	530.963,82	501.923,81	3.143.628,08	631.846,94
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.032.080,21	408.433,70	386.095,24	2.418.175,45	486.036,11
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	609.624,06	122.530,11	115.828,57	725.452,63	145.810,83
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2.329.459,92	468.204,92	5.985,00	2.335.444,92	469.407,86
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1.044.527,24	209.942,56	0,00	1.044.527,24	209.942,56
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	208.905,45	41.988,51	0,00	208.905,45	41.988,51
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1.044.527,24	209.942,56	0,00	1.044.527,24	209.942,56
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	31.500,00	6.331,28	5.985,00	37.485,00	7.534,22
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	12.933.226,70	2.599.486,81	2.457.313,07	15.390.539,78	3.093.389,30
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	171.635,00	34.497,42	32.610,65	204.245,65	41.051,93
Total CAP. 5		18.076.025,89	3.633.152,95	2.997.832,53	21.073.858,43	4.235.696,02
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste, precum și predare la beneficiar						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	10.000,00	2.009,93	1.900,00	11.900,00	2.391,82
6.2	Probe tehnologice și teste	406.416,04	81.686,74	77.219,05	483.635,09	97.207,22
Total CAP. 6		416.416,04	83.696,67	79.119,05	495.535,09	99.599,04

Devizul general al obiectului de investiții la cursul Inforeuro de 4,9753 Lei / Euro din luna Ianuarie 2024						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	54.988.186,48	11.052.235,34	10.447.755,43	65.435.941,91	13.152.160,05
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	16.294.624,89	3.275.103,99	3.095.978,73	19.390.603,62	3.897.373,75
Total CAP. 7		71.282.811,37	14.327.339,33	13.543.734,16	84.826.545,53	17.049.533,80
TOTAL GENERAL		307.700.919,01	61.845.701,57	58.026.562,23	365.727.481,23	73.508.628,87
Din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		208.905.447,27	41.988.512,71	39.692.034,98	248.597.482,25	49.966.330,12

DUICA D. IRINA



Structura cheltuielilor

Anexa 8

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA)	Valoarea totală eligibilă a cheltuielii*	Contribuția proprie:		Valoarea totală a cheltuielii cu TVA
				Valoarea neeligibilă a cheltuielii	TVA (afărentă sumei din coloana 2)	
0	1	2	3	4=2-3	5	6=2+5
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	3.665.346,37	3.665.346,37	0,00	696.415,81	4.361.762,18
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	3.224.777,69	3.224.777,69	0,00	612.707,76	3.837.485,46
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	440.568,67	440.568,67	0,00	83.708,05	524.276,72
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	3.665.346,37	3.665.346,37	0,00	696.415,81	4.361.762,18
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	11.052.298,65	9.119.724,44	1.932.574,21	2.099.936,74	13.152.235,39
3.1	Studii	182.912,38	182.912,38	0,00	34.753,35	217.665,73
	3.1.1 Studii de teren	111.965,00	111.965,00	0,00	21.273,35	133.238,35
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	10.000,00	10.000,00	0,00	1.900,00	11.900,00
	3.1.3 Alte studii specifice (Studiu Geotehnic)	60.947,38	60.947,38	0,00	11.580,00	72.527,38
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	121.894,76	121.894,76	0,00	23.160,00	145.054,76
3.4	Certificarea performanței energetice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	5.151.917,36	5.151.917,36	0,00	978.864,30	6.130.781,65
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	275.000,00	275.000,00	0,00	52.250,00	327.250,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	304.812,03	304.812,03	0,00	57.914,29	362.726,32
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	304.736,89	304.736,89	0,00	57.900,01	362.636,90
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	4.267.368,43	4.267.368,43	0,00	810.800,00	5.078.168,44
3.6	Organizarea procedurilor de achiziții	5.000,00	5.000,00	0,00	950,00	5.950,00
3.7	Consultanță	2.062.080,21	129.506,00	1.932.574,21	391.795,24	2.453.875,45
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	2.032.080,21	99.506,00	1.932.574,21	386.095,24	2.418.175,45
	3.7.2. Auditul financiar	30.000,00	30.000,00	0,00	5.700,00	35.700,00
3.8	Asistență tehnică	3.528.493,95	3.528.493,95	-	670.413,85	4.198.907,80
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	1.313.526,53	1.313.526,53	0,00	249.570,04	1.563.096,57
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	805.631,71	805.631,71	0,00	153.070,02	958.701,73
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	507.894,82	507.894,82	0,00	96.500,02	604.394,83
	3.8.2. Dirigenție de șantier	2.032.080,21	2.032.080,21	0,00	386.095,24	2.418.175,45
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	182.887,22	182.887,22	0,00	34.748,57	217.635,79
	3.8.4. Supraveghere arheologică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 3	11.052.298,65	9.119.724,44	1.932.574,21	2.099.936,74	13.152.235,39
4	Cheltuieli pentru investiția de bază	203.208.020,69	203.208.020,69	0,00	38.609.523,93	241.817.544,62
4.1	Construcții și instalații	203.208.020,69	203.208.020,69	0,00	38.609.523,93	241.817.544,62
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4	203.208.020,69	203.208.020,69	0,00	38.609.523,93	241.817.544,62
5	Alte cheltuieli	18.076.025,89	15.746.565,97	2.329.459,92	2.997.832,53	21.073.858,43
5.1	Organizare de șantier	2.641.704,27	2.641.704,27	0,00	501.923,81	3.143.628,08
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2.032.080,21	2.032.080,21	0,00	386.095,24	2.418.175,45
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	609.624,06	609.624,06	0,00	115.828,57	725.452,63
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2.329.459,92	0,00	2.329.459,92	5.985,00	2.335.444,92
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1.044.527,24	0,00	1.044.527,24	0,00	1.044.527,24
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	208.905,45	0,00	208.905,45	0,00	208.905,45
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1.044.527,24	0,00	1.044.527,24	0,00	1.044.527,24
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	31.500,00	0,00	31.500,00	5.985,00	37.485,00
5.3	Cheltuielile diverse și neprevăzute	12.933.226,70	12.933.226,70	0,00	2.457.313,07	15.390.539,78
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	171.635,00	171.635,00	0,00	32.610,65	204.245,65
	Total capitol 5	18.076.025,89	15.746.565,97	2.329.459,92	2.997.832,53	21.073.858,43
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste	416.416,04	416.416,04	0,00	79.119,05	495.535,09
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	10.000,00	10.000,00	0,00	1.900,00	11.900,00
6.2	Probe tehnologice și teste	406.416,04	406.416,04	0,00	77.219,05	483.635,09
	Total capitol 6	416.416,04	416.416,04	0,00	79.119,05	495.535,09
7	Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	71.282.811,37	16.294.624,89	54.988.186,48	13.543.734,16	84.826.545,53
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	54.988.186,48	0,00	54.988.186,48	10.447.755,43	65.435.941,91

Structura cheltuielilor

Anexa 8

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA)	Valoarea totală eligibilă a cheltuielii*	Contribuția proprie:		Valoarea totală a cheltuielii cu TVA	
				Valoarea neeligibilă a cheltuielii	TVA (afereză sumei din coloana 2)		
0	1	2	3	4=2-3	5	6=2+5	
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	16.294.624,89	16.294.624,89	0,00	3.095.978,73	19.390.603,62	
	Total capitol 7	71.282.811,37	16.294.624,89	54.988.186,48	13.543.734,16	84.826.545,53	
	TOTAL GENERAL	Lei	307.700.919,01	248.450.698,40	59.250.220,61	58.026.562,23	365.727.481,23
		Euro	61.845.701,57	49.936.827,61	11.908.873,96	11.662.927,31	73.508.628,87

Lista de investiții

1. Reabilitare rețele termice primare:

- reabilitarea a 20,725 km de traseu (41,45 km conducte) de tronsoane de rețea termică primară;

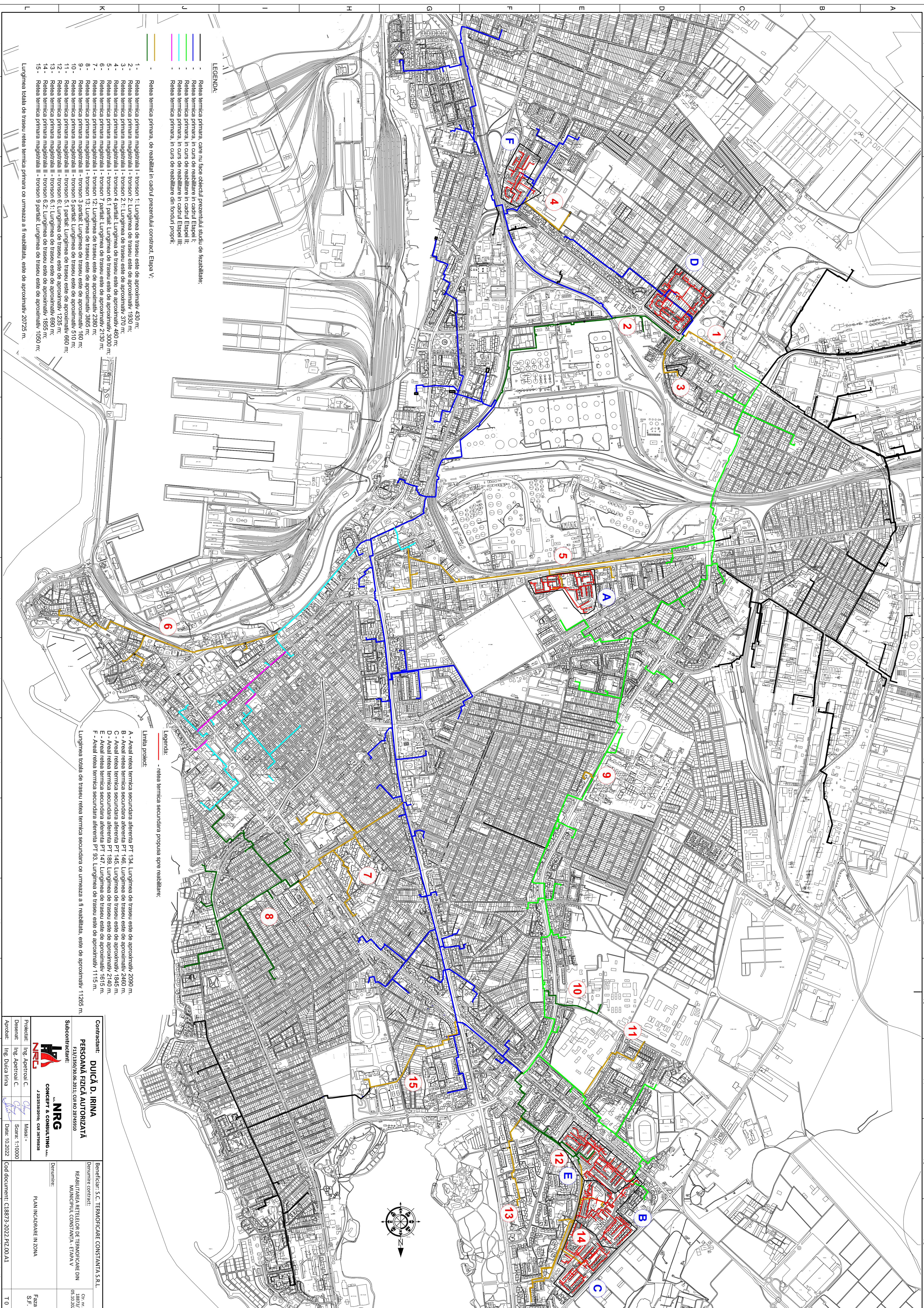
Nr. crt.	Tronson – ETAPA V	Lungime de traseu
1	MAGISTRALA I - TRONSON 1: CB - F2 (407)	430
2	MAGISTRALA I - TRONSON 2: F2 (407) - F3 (410) - F5 (411) - F6 (412) - PT GRUP SCOLAR	670
3	MAGISTRALA I - TRONSON 2: F6 (412) - F7 (423) - CV	470
4	MAGISTRALA I - TRONSON 2: CV - F14 (425)	790
5	MAGISTRALA I - TRONSON 2.1: F36 (410) - PT 207	370
6	MAGISTRALA I - TRONSON 4 parțial: F3 (419) - C1 Obiect 42	460
7	MAGISTRALA I - TRONSON 6.1 parțial: C1a (537) - C1b (536) - F1f (535) - (536') - PT Spital CFR - PT 67 - PT 143	870
8	MAGISTRALA I - TRONSON 6.1 parțial: F1f (535) - (533)	650
9	MAGISTRALA I - TRONSON 6.1 parțial: (533) - Fg8 (668) - C1e (532) - PT 134 - PT 135	1.480
10	MAGISTRALA I - TRONSON 7 parțial: C2a (439) - C2b (440) - C2c (477) - PT 63	990
11	MAGISTRALA I - TRONSON 7 parțial: C2c (477) - C2d (646) - C2f (476) - PT12 - PT13 - PT14 - PT15	1.140
12	MAGISTRALA I - TRONSON 12: C8 (462) - C8a (464) - C8c (470) - Cc1 (472) - PT 112 - PT 113	890
13	MAGISTRALA I - TRONSON 12: Cc1 (472) - PT 114	400
14	MAGISTRALA I - TRONSON 12: C8a (464) - Ca1 (465) - C2d (467) - PT 107	560
15	MAGISTRALA I - TRONSON 12: C8c (470) - C8d (471) - PT 105	530
16	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8d (471) - C8e (607) - C8s (608) - C8f (609) - C8f' (652) - PT 23	690
17	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8s (608) - (608') - C8t (618) - C8u (619) - PT 108 - PT 25	650
18	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8u (619) - F2 (621) - PT 42	545
19	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8f' (652) - (652') - PT 24	580
20	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8f' (652) - C8g (610) - C8I (629) - (613) - PT 20 (IPJ)	340
21	MAGISTRALA I - TRONSON 13: C8I (629) - (612) - PT 22	500
22	MAGISTRALA I - TRONSON 13: (613) - PT 18 - PT 19 (Spital Militar)	560

23	MAGISTRALA II - TRONSON 3 parțial: C15 (553) - PT 169	160
24	MAGISTRALA II - TRONSON 5 parțial: 556.1 - CR Um 02154	510
25	MAGISTRALA II - TRONSON 5.1 parțial: C11b (563) - C11c (562) - C11d (560)	660
26	MAGISTRALA II - TRONSON 6: C15 (567) - (568) - (569) - (571) - (571.1) - PT120 - PT121	710
27	MAGISTRALA II - TRONSON 6: (571.1) - CVSD	525
28	MAGISTRALA II - TRONSON 6.1 (569) - (570) - PT 122 - PT 123	690
29	MAGISTRALA II - TRONSON 6.2: CVSD - CV (575) - PT 138 - PT 146	700
30	MAGISTRALA II - TRONSON 6.2: CV (575) - CVI (576) - CR (577) - PT 139 - PT 145	735
31	MAGISTRALA II - TRONSON 6.2: CR (577) - PT 140 - PT 142	420
32	MAGISTRALA II - TRONSON 9 parțial: C12' - C12d (585) - PT 215	1.050
Total		20.725 m

2. Reabilitare rețea secundară de distribuție:

- reabilitarea a 11,265 km traseu (45,06 km conducte) rețele termice secundare aferente 6 puncte termice:

Nr. crt.	Rețele termice secundare - ETAPA V	Lungime de traseu
1	Rețele termice secundare aferente PT 134	2.090 m
2	Rețele termice secundare aferente PT 146	2.460 m
3	Rețele termice secundare aferente PT 145	1.845 m
4	Rețele termice secundare aferente PT 189	2.140 m
5	Rețele termice secundare aferente PT 147	1.615 m
6	Rețele termice secundare aferente PT 93	1.115 m
TOTAL		11.265 m



- LEGENDA:**
- Rețea termică primară, care nu face obiectul prezentului studiu de fezabilitate;
 - Rețea termică primară, în curs de reabilitare în cadrul Etapei I;
 - Rețea termică primară, în curs de reabilitare în cadrul Etapei II;
 - Rețea termică primară, în curs de reabilitare în cadrul Etapei III;
 - Rețea termică primară, în curs de reabilitare din fonduri proprii;

- 1 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 1; Lungimea de traseu este de aproximativ 430 m.
- 2 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 2; Lungimea de traseu este de aproximativ 1530 m.
- 3 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 3; Lungimea de traseu este de aproximativ 370 m.
- 4 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 4; Lungimea de traseu este de aproximativ 300 m.
- 5 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 5; Lungimea de traseu este de aproximativ 2130 m.
- 6 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 6; Lungimea de traseu este de aproximativ 2390 m.
- 7 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 7; Lungimea de traseu este de aproximativ 2130 m.
- 8 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 8; Lungimea de traseu este de aproximativ 3895 m.
- 9 - Rețea termică primară magistrală I - tonson 9; Lungimea de traseu este de aproximativ 180 m.
- 10 - Rețea termică primară magistrală II - tonson 1; Lungimea de traseu este de aproximativ 660 m.
- 11 - Rețea termică primară magistrală II - tonson 2; Lungimea de traseu este de aproximativ 1235 m.
- 12 - Rețea termică primară magistrală II - tonson 3; Lungimea de traseu este de aproximativ 690 m.
- 13 - Rețea termică primară magistrală II - tonson 4; Lungimea de traseu este de aproximativ 1855 m.
- 14 - Rețea termică primară magistrală II - tonson 5; Lungimea de traseu este de aproximativ 1050 m.
- 15 - Rețea termică primară magistrală II - tonson 6; Lungimea de traseu este de aproximativ 1050 m.

- Legenda:**
- rețea termică secundară propusă spre reabilitare;
- Limite proiect:**
- A - Areal rețea termică secundară aferentă PT 134; Lungimea de traseu este de aproximativ 2090 m.
 - B - Areal rețea termică secundară aferentă PT 146; Lungimea de traseu este de aproximativ 2480 m.
 - C - Areal rețea termică secundară aferentă PT 145; Lungimea de traseu este de aproximativ 1845 m.
 - D - Areal rețea termică secundară aferentă PT 189; Lungimea de traseu este de aproximativ 2140 m.
 - E - Areal rețea termică secundară aferentă PT 147; Lungimea de traseu este de aproximativ 1615 m.
 - F - Areal rețea termică secundară aferentă PT 93; Lungimea de traseu este de aproximativ 1115 m.
- Lungimea totală de traseu rețea termică secundară ce urmează a fi reabilitată, este de aproximativ 11265 m.

Contractant: DUCĂ D. IRINA		Beneficiar: S.C. TERMOCĂLOR CONSTANTA S.R.L.	
Subcontractant: PERSONA FIZICĂ AUTORIZATĂ E13/1590/20.06.2011; CUI NO 28749310		Denumire contract: REABILITAREA REȚELOR DE TERMOCĂLOR DIN MUNICIPIUL CONSTANȚA - ETAPA V	
Proiectat: Ing. Apertoi C.	Scara: 1:10000	Ce. nr.: 18873	St. nr.: 05.10.2022
Desenat: Ing. Apertoi C.	Scara: 1:10000	Ce. nr.: 18873	St. nr.: 05.10.2022
Aprobat: Ing. Dulca Irina	Data: 10.2022	Cod document: C18873-2022/PZ/00.A1	St. nr.: 05.10.2022
Logo NRG CONCEPT & CONSULTING S.R.L. J 282838016, CUI 35785838		Logo NRG CONSULTING S.R.L. J 282838016, CUI 35785838	
PLAN ÎNCADRARE ÎN ZONĂ		Faza S.F. T 0	