




Autoritatea Contractanta:
MUNICIPIUL SUCEAVA

CONTRACT SERVICII NR. 46311/09.12.2022

**ACTUALIZAREA DOCUMENTATIEI TEHNICO-ECONOMICE IN
VEDEREA OBTINERII FINANTARII IN CADRUL
PROGRAMULUI -CHEIE 5: COGENERARE DE INALTA
EFICIENTA SI MODERNIZAREA RETELELOR DE
TERMOFICARE - SPRIJIN PENTRU MODERNIZAREA SI
REALIZAREA DE CENTRALE IN COGENERARE DE INALTA
EFICIENTA SI PENTRU MODERNIZAREA RETELELOR DE
TERMOFICARE FINANȚATE DIN FONDUL PENTRU
MODERNIZARE PENTRU PROIECTUL
„Reabilitarea sistemului de transport și distribuție energie
termică în municipiul Suceava”**

STUDIU DE FEZABILITATE

Colectiv responsabil:	Semnătură
Expert Tehnic Irina Duică	
Expert Tehnic Constantin Apetroai	
Expert în domeniul elaborării studiilor/documentațiilor pentru accesare de finanțare nerambursabilă Constantin Mihai	

IANUARIE 2024

CUPRINS

DEFINITII ȘI ABREVIERI	5
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
1.6 Contractul de prestari servicii	9
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	10
2.1 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	10
2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	12
2.2.1 Prezentarea situației existente a SACET Suceava	12
2.2.2 Identificarea necesităților și deficiențelor	20
2.3 Analiza cererii de bunuri și servicii	26
2.4 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	32
3. IDENTIFICAREA, PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	33
3.1 Prevederi ale Strategiei de alimentare cu energie termică	33
3.1.1 Lucrările de reabilitare prevăzute	35
3.2 Particularități ale amplasamentului	37
3.2.1 Descrierea amplasamentului	37
3.2.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile	37
3.2.3 Parametri climatici	38
3.2.4 Relieful	38
3.2.5 Rețeaua hidrografică	39
3.2.6 Situația utilităților tehnico-edilitare existente	39
3.2.7 Suprafața și situația juridică a terenului ce urmează a fi ocupat	40
3.2.8 Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate	40
3.2.9 Categoria de importanță a construcției	40
3.2.10 Surse de poluare existente în zonă	40
3.3 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional - arhitectural și tehnologic	40
3.3.1 Reabilitare rețele termice primare	41
3.3.2 Reabilitare puncte termice	46

3.3.3	Reabilitare rețele termice secundare	51
3.3.4	Realizarea unei stații de pompare a SACET	55
3.4	Costurile estimative ale investiției	57
3.4.1	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții	57
3.4.2	Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice	57
3.5	Studii de specialitate	57
3.5.1	Studiu topografic	57
3.5.2	Studiu geotehnic	58
3.5.3	Expertiză tehnică	58
3.6	Grafic orientativ de realizare a investiției	58
4.	ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO ECONOMICE PROPUSE	60
4.1	Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare și/sau de adaptare	60
4.2	Situația utilităților și analiza de consum	63
4.3	Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	64
4.3.1	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	64
4.3.2	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției	66
4.3.3	Impactul asupra factorilor de mediu	66
4.4	Schimbările climatice	70
4.5	Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	72
4.6	Analiza Cost – Beneficiu	72
4.7	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	72
5.	SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ PENTRU REABILITARE	77
5.1	Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	77
5.2	Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat	78
5.3	Descrierea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e)	78
5.4	Managementul riscurilor industriale	78
5.4.1	Managementul riscurilor tehnice/tehnologice	78
5.4.2	Managementul riscurilor la incendiu	80
5.4.3	Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale	81
5.5	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții	83
5.5.1	Indicatori de proiect	83
5.5.2	Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează	84
5.5.3	Indicatori de mediu	84
5.5.4	Valoarea totală a obiectului de investiții	85

5.5.5	Eșalonarea investiției	85
5.5.6	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni	85
5.6	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate	85
5.7	Surse de finanțare a investiției	86
6.	URBANISM, ACORDURI și AVIZE CONFORME	86
7.	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	86
7.1	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	86
7.2	Operatorul sistemului	87
7.3	Strategia de implementare	88
7.4	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	88
7.5	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	89
8.	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	90
9.	ANEXE	95
	Anexa 1 - Evoluția consumului de căldură în varianta "fără proiect"	95
	Anexa 2 - Evoluție consum și producție în varianta "fără proiect"	95
	Anexa 3 - Evoluția consumului de căldură în varianta "cu proiect"	95
	Anexa 4 - Evoluție consum și producție în varianta "cu proiect"	95
	Anexa 5 - Deviz pe obiect	95
	Anexa 6 - Deviz general	95
	Anexa 7 - Certificat de urbanism	95
	Anexa 8 - Oferte de preț	95
	Anexa 9 - Structura cheltuielilor	95
	Anexa 10 - Lista de investiții	95
10.	PIESE DESENATE	96

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

A.C.C.	Apă caldă de consum
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
CAI	Cazane energetice de abur industrial
CAF	Cazan de apă fierbinte
CE	Cazan energetic
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
MDRAP	Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice
MIPE	Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene
FM	Fondul de Modernizare
POR	Program Operațional Regional
POS	Programul Operațional Sectorial
MT	Motor termic
NOx	Oxizi de azot
PNT	Planul Național de Tranziție
FM	Fond de Modernizare
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
TEP	Tone echivalent petrol
TG	Turbină cu gaze
VLE	Valori maxim admise
BREF - BAT	The Best Available Techniques (BAT) Reference Document (BREF): Cele mai bune tehnici disponibile (BAT), Document de referință (BREF)
DN	Diametru nominal
PN	Presiune nominală

TABELE

Tabel nr. 1: Centralizator pompe termoficare treapta 1 și 2	13
Tabel nr. 2: Centralizator rețele termice primare	15
Tabel nr. 3: Centralizator lungimi conducte și diametre rețea primară	15
Tabel nr. 4: Evoluție pierderi în rețele termice primare	16
Tabel nr. 5: Puncte termice ale căror rețele termice secundare au fost reabilitate	17
Tabel nr. 6: Evoluție pierderi în rețele termice secundare și puncte termice	18
Tabel nr. 7: Investiții finanțate în cadrul Programelor de termoficare	20
Tabel nr. 8: Evoluția energiei termice livrate către consumatori	21
Tabel nr. 9: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum	22
Tabel nr. 10: Cantitate de căldură consumată de către populație	23
Tabel nr. 11: Cantitatea de căldură consumată de către consumatori non-casnici	23
Tabel nr. 12: Evoluția numărului de apartamente și consumatori non-casnici racordați la SACET	24
Tabel nr. 13: Lungimi rețea termică primară, existentă, în sistem clasic și preizolat	27
Tabel nr. 14: Suprafețe conducte termice primare, clasice existente	27
Tabel nr. 15: Suprafețe conducte termice primare înainte de reabilitare	28
Tabel nr. 16: Pierderi de energie termică în rețele termice preizolate propuse, după reabilitare	29
Tabel nr. 17: Diametre și lungimi de conductă, rețea termică secundară deja reabilitată	30
Tabel nr. 18: Diametre și lungimi de conductă, rețea termică secundară deja reabilitată	31
Tabel nr. 19: Rezultate calcul pierderi de energie termică	31
Tabel nr. 20: Efecte energetice	33
Tabel nr. 21: Tronsoane rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilitate	35
Tabel nr. 22: Puncte termice ale căror rețele termice secundare vor fi reabilitate	36
Tabel nr. 23: Puncte termice ce urmează a fi modernizate/reabilitate	36
Tabel nr. 24: Tronsoane rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilitate	44
Tabel nr. 25: Localizare puncte termice ce urmează a fi modernizate/reabilitate	47
Tabel nr. 26: Sarcini termice puncte termice ce urmează a fi reabilitate	47
Tabel nr. 27: Puncte termice ale căror rețele termice secundare vor fi reabilitate	51
Tabel nr. 28: Caracteristici sistem pompare existent	55
Tabel nr. 29: Caracteristici pompe ce urmează a fi reabilitate	56
Tabel nr. 30: Eșalonarea fizică și valorică a lucrărilor de realizare a investiției, fără TVA	59
Tabel nr. 31: Matrice de evaluare a sensibilității	60
Tabel nr. 32: Evaluarea sensibilității pentru proiectul de reabilitare elemente SACET	61
Tabel nr. 33: Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora	61
Tabel nr. 34: Evaluarea expunerii actuală și viitoare pentru proiectul de reabilitare	62

Tabel nr. 35: Nivel de vulnerabilitate	62
Tabel nr. 36: Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare	63
Tabel nr. 37: Cantități economisite în urma reducerii consumului de combustibil	66
Tabel nr. 38: Deșeuri rezultate în urma reabilitării	69
Tabel nr. 39: Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc	73
Tabel nr. 40: Scara de evaluare a severității riscului	74
Tabel nr. 41: Scara de evaluare a riscului	74
Tabel nr. 42: Evaluarea riscului în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora	74
Tabel nr. 43: Probabilitate și severitate în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora	74
Tabel nr. 44: Măsurile specifice de adaptare și ameliorare a efectelor schimbărilor climatice și hazardele asociate acestora asupra lucrărilor	75
Tabel nr. 45: Indicatori de proiect	83
Tabel nr. 46: Indicatori de proiect suplimentari	83
Tabel nr. 47: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează	84
Tabel nr. 48: Contribuția la indicatorul de rezultat	84
Tabel nr. 49: Indicator de mediu	84
Tabel nr. 50: Valoarea totală a investiției, fără TVA	85
Tabel nr. 51: Eșalonarea investiției, fără TVA	85
Tabel nr. 52: Structura valorii investiției pe tipuri de cheltuieli	86
Tabel nr. 53: Datele de identificare a S.C. Thermonet S.R.L. Suceava	88
Tabel nr. 54: Valoarea totală a investiției, fără TVA	92
Tabel nr. 55: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează	92
Tabel nr. 56: Indicatori de proiect	92
Tabel nr. 57: Indicatori de proiect suplimentari	93
Tabel nr. 58: Contribuția la indicatorul de rezultat	93
Tabel nr. 59: Indicator de mediu	93
Tabel nr. 60: Structura valorii investiției pe tipuri de cheltuieli	94

FIGURI

Figura nr. 1: Localizare județ Suceava	9
Figura nr. 2: Structura SACET a Municipiului Suceava	13
Figura nr. 3: Schema cu punctele și aparatele de măsură a energiei termice la centrala Bioenergy și pe magistralele de apă fierbinte	14
Figura nr. 4: Configurația rețelelor termice primare ale SACET din municipiul Suceava	15
Figura nr. 5: Evoluția cantității de energie termică în rețelele termice primare (Gcal/an)	16
Figura nr. 6: Evoluția cantității de energie termică în rețelele termice secundare și puncte termice (Gcal/an)	19

Figura nr. 7: Evoluția energiei termice livrate către consumatorii casnici și non - casnici (Gcal/an)	22
Figura nr. 8: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum (Gcal/an)	22
Figura nr. 9: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către populație (Gcal/an)	23
Figura nr. 10: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către consumatorii non-casnici (Gcal/an)	24
Figura nr. 11: Evoluția numărului de consumatori racordați la SACET	24
Figura nr. 12: Amplasare județ Suceava	37

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„Reabilitarea sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava”



Figura nr. 1: Localizare județ Suceava

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 U.A.T. Municipiul Suceava.

1.4 Beneficiarul investiției

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

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Elaboratorul studiului de fezabilitate este RAMBOLL SOUTH EAST EUROPE S.R.L., cu sediul în Municipiul București, str. Turturelelor nr. 11A, corp C, et. 8, sector 3.

1.6 Contractul de prestari servicii

Prezenta documentație este întocmită conform prevederilor contractului de prestări servicii nr. 46311/09.12.2022 încheiat între S.C. Ramboll South East Europe S.R.L. în calitate de Prestator (Proiectant General) și Primăria Municipiului Suceava în calitate de Beneficiar.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Reabilitarea elementelor din cadrul SACET Suceava este prevăzută în *“Strategia de alimentare cu energie termică în municipiului Suceava”*, strategie aprobată prin HCL nr. 409/23.11.2022.

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

La baza elaborării prezentului Studiu de Fezabilitate au stat:

- Contractul de prestări servicii nr. 46311/09.12.2022 încheiat între Ramboll South East Europe S.R.L. în calitate de Prestator și Primăria Municipiului Suceava în calitate de Beneficiar;
- Strategia de alimentare cu energie termică în municipiului Suceava aprobată prin HCL nr. 409/23.11.2022;
- 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 Strategia de alimentare cu energie termică în municipiului Suceava;
- Releveele efectuate de proiectant la teren, cu sprijinul beneficiarului;
- Prevederile Hotărârii Guvernului 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- O.U.G. 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 nr. 2012/27/UE privind eficiența energetică;
- 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;
- 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 țeavă 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;
- 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 nealiate 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.

2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

2.2.1 Prezentarea situației existente a SACET Suceava

Alimentarea cu energie termică în sistem centralizat, reprezintă unul dintre serviciile de utilități publice, care fac parte din sfera serviciilor publice de interes general și au următoarele particularități:

- are caracter economico-social;
- răspunde unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- are caracter tehnico-edilitar;
- are caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- presupune existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orășenești, 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 concordanță cu Programul de guvernare și cu obiectivele Planului național de dezvoltare economico-socială a țării.

În prezent, sistemul centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Suceava dispune de 48 puncte termice urbane (prin intermediul cărora sunt alimentate 15.057 apartamente în blocuri de locuințe, 93 case particulare, 413 agenți economici și 36 unități bugetare) și 14 puncte termice industriale cu distribuție proprie.

Figura de mai jos reprezintă, sugestiv, structura sistemului de alimentare cu căldură și apă caldă (SACET) Suceava.

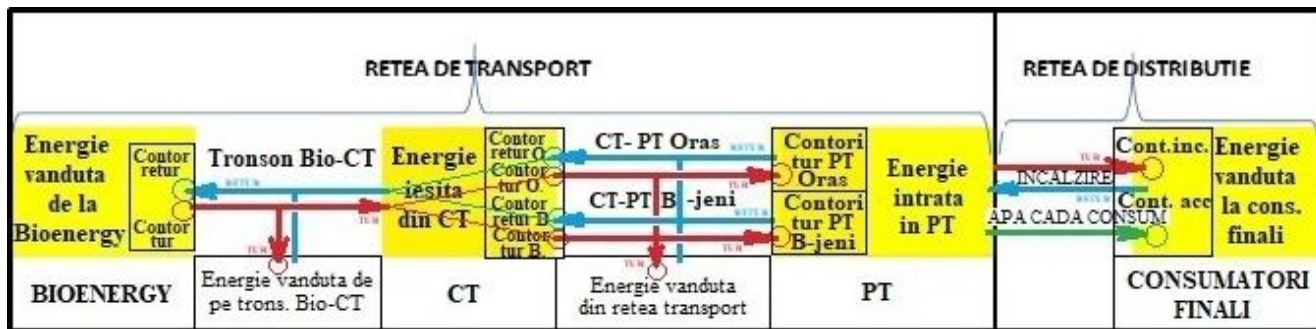


Figura nr. 2: Structura SACET a Municipiului Suceava

Sistemul este alimentat cu energie termică produsă de centrala electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe biomasă, care are o capacitate electrică instalată de 29,65 MWe și o capacitate termică instalată de 130,53 MWt.

Componentele principale ale centralei electrice de cogenerare de înaltă eficiență pe biomasă sunt:

- ✓ cazane de abur supraîncălzit: 4x30 t/h, 77 bar, 540°C, cu funcționarea pe biomasă lemnoasă;
- ✓ turbină cu abur: 1x29,65 MW, cu posibilitatea de a funcționa atât în contrapresiune (prin utilizarea unui condensator de încălzire), cât și în condensatie (prin utilizarea unui condensator de răcire); capacitate termică disponibilă la nivelul schimbătorului de căldură pentru termoficare este de 71,43 MWt;
- ✓ generator 29,65 MW, $\cos \phi = 0,8$, $U=10,5$ kv;
- ✓ cazan de apă fierbinte CAF 9: 1x15 MWt, cu funcționare pe biomasă și care livrează căldura în sistemul de termoficare prin intermediul a două schimbătoare de 15 MWt și respectiv 1,5 MWt;
- ✓ depozit de biomasă, instalații de tocare și uscare a biomasei;
- ✓ stație de reglare - măsurare gaze;
- ✓ partea electrică a centralei (trafo 10,5/110kv-40 MVA, LES JT, MT, instalații de comandă și control, etc.). Punctul de racordare în SEN este stabilit la nivelul de tensiune de 110 kV.

Sistemul de transport și distribuție a căldurii s-a dezvoltat etapizat, începând cu anul 1965, astfel că în prezent, o mare parte din elementele componente au o vechime de peste 46 ani.

În prezent, acesta este compus din:

Stația de pompare a apei fierbinți în rețeaua termică primară și rețelele termice primare din incinta S.C. Termica S.A.. Stația de pompare este compusă din două trepte de pompare a apei de rețea (treapta I-a și treapta II-a), formate din 6 șiruri de pompe, din care 2 șiruri sunt cu turație variabilă și celelalte 4 sunt cu turație constantă.

Tabel nr. 1: Centralizator pompe termoficare treapta 1 și 2

TREAPTA	NR. POMPA	TIP	H (mca)	Q (mc/h)	P _{motor} (kW)	Turație (rpm)
I	1 (modernizată)	HSS 250-600-585	107	1300	500	1500
	2 (modernizată)	HSS 250-600-585	107	1300	500	1500
	3	TD 400-300-600	110	1300	500	1500
	4	TD 400-300-600	110	1150	500	1500
	5	TD 400-300-600	110	1150	500	1500
	6	TD 400-300-600	110	1150	500	1500
II	1	TD 400-300-600	125	1300	630	1500
	2	TD 400-300-600	125	1300	630	1500
	3	TD 400-300-600	125	1300	630	1500

	4	TD 400-300-600	125	1250	630	1500
	5 (modernizată)	HSS 250-600-614	125	1300	630	1500
	6 (modernizată)	HSS 250-600-614	125	1300	630	1500

Sub aspect hidraulic, existența celor 2 trepte de pompe de rețea permite reducerea consumului de energie electrică al acestora, treapta II-a intervenind iarna, când debitul de apă fierbinte necesar consumatorilor este mai mare decât cel de vară.

În plus, existența pe fiecare treaptă atât a unor pompe cu turație variabilă, cât și a celor cu turație constantă permite reglajul debitului de apă fierbinte, care conduce la reducerea consumului de energie de pompare astfel:

- reglajul grosier este asigurat prin variația numărului de șiruri de pompe cu turație constantă, menținând în funcțiune, simultan pe cele 2 trepte, același număr de pompe;
- reglajul fin de debit se utilizează variația turației pompelor cu turație variabilă, făcută simultan atât pe pompele din treapta I-a, cât și pe cele din treapta a II-a (atunci când acestea din urmă funcționează).

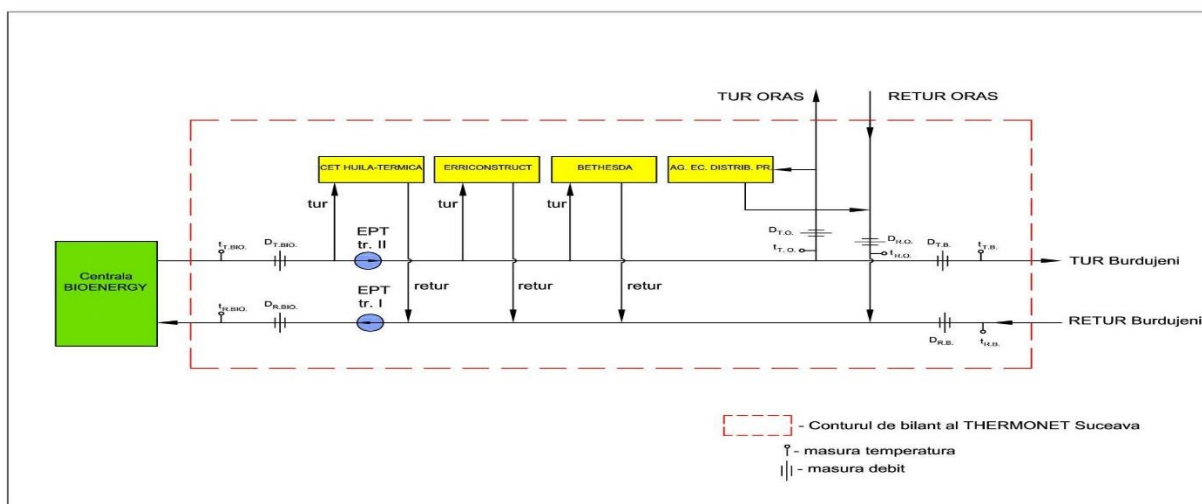


Figura nr. 3: Schema cu punctele și aparatele de măsură a energiei termice la centrala Bioenergy și pe magistralele de apă fierbinte

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, s-a propus realizarea unui sistem de pompare, cu pompe de termoficare având caracteristicile pompelor nr. 3, 4, 5, 6 TREAPTA I-a și pompele nr. 1, 2, 3, 4 TREAPTA II, prezentate în tabelul nr. 1.

Rețelele de termoficare primare, în lungime de circa 54,965 km conducte, din care cca. 68% traseu în amplasare subterană, iar restul în amplasare supraterană, sunt realizate din țevi de oțel cu diametre cuprinse între Dn 800 și Dn 50, izolate cu saltele din vată minerală protejate cu tablă neagră sau zincată (pentru conductele instalate suprateran) sau 2 straturi din împâslitură din fibră de sticlă bitumată pentru conductele montate în canale termice. Acestea au o vechime cuprinsă între 4-46 ani.

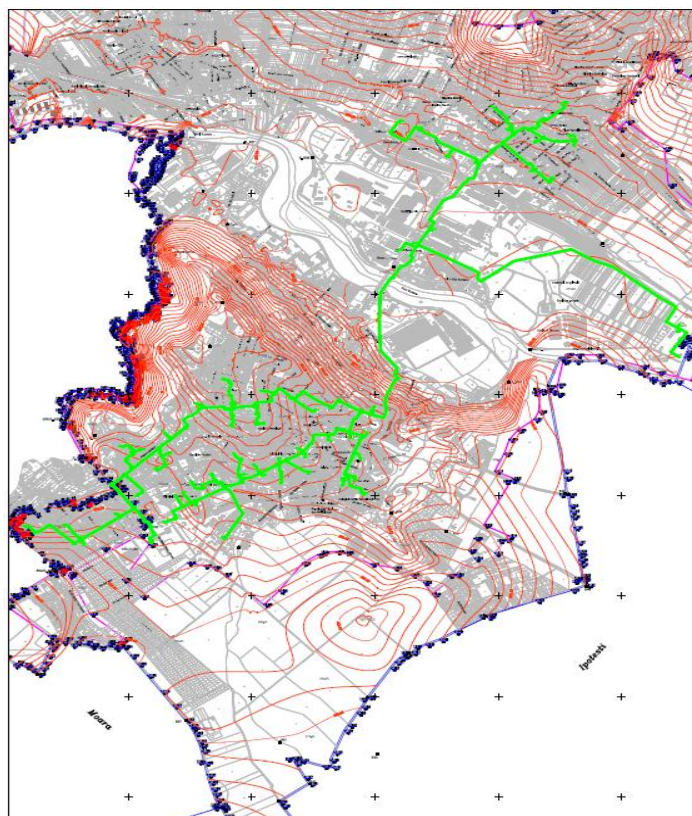


Figura nr. 4: Configurația rețelelor termice primare ale SACET din municipiul Suceava

În cadrul tabelului de mai jos, sunt prezentate centralizat, lungimile de traseu, pe fiecare magistrală de termoficare.

Tabel nr. 2: Centralizator rețele termice primare

Nr. crt.	Localizare magistrală	Lungime totală de traseu (km)
1	Burdujeni	5,412
2	Oraș	2,655
3	Magistrala I	6,829
4	Magistrala II	7,822
5	CET - CT	4,362
6	TOTAL	27,08

Lungimea de conducte termice primare și diametrele existente, înaintea reabilitărilor ce fac obiectul prezentului studiu, este următoarea:

Tabel nr. 3: Centralizator lungimi conducte și diametre rețea primară

Dn	Lungime țevă	Clasic	Preizolat
[mm]	[m]	[m]	[m]
80	530	100	430
100	1.094	540	554
125	1.258	238	1.020
150	5.854	2.664	3.190
200	12.204	6.218	5.986

250	5.436	1.558	3.878
300	1.460	0	1.460
400	5.058	0	5.058
500	7.390	4.672	2.718
600	2.922	2.922	0
700	10.515	10.515	0
800	1.244	1.244	0
TOTAL	54.965	30.671	24.294

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, s-a propus reabilitarea a **9,725 km** traseu (**19,450 km conducte**) tronsoane rețele termice primare. Evoluția pierderilor în rețelele termice primare, între anii 2018-2022 este următoarea:

Tabel nr. 4: Evoluție pierderi în rețele termice primare

An	Cantitate energie termică produsă pentru livrare, preluată de la producător (Gcal/an)	Energie termică intrată în PT-uri (Gcal/an)	Pierderi de energie termică rețele termice primare	
			(Gcal/an)	(%) din cantitatea produsă pentru livrare de producător
2018	164.683	119.887	44.796	27,20%
2019	162.436	130.489	31.947	19,67%
2020	153.916	118.848	35.068	22,78%
2021	167.253	129.490	37.763	22,58%
2022	149.844	108.786	31.295	20,89%

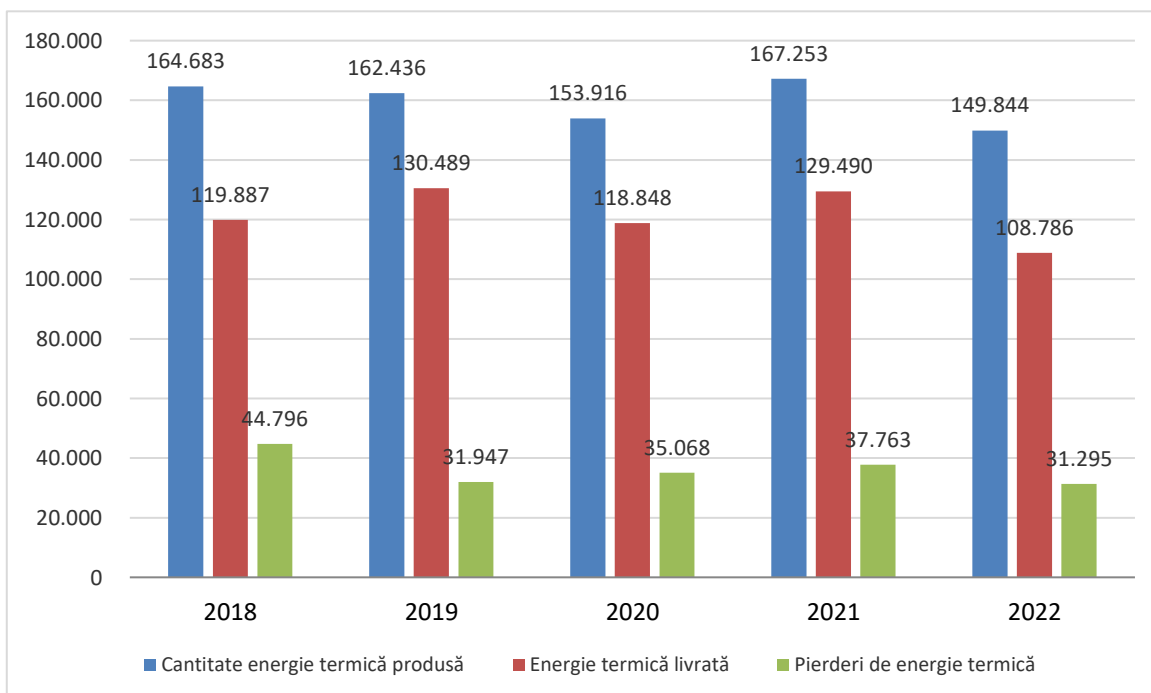


Figura nr. 5: Evoluția cantității de energie termică în rețelele termice primare (Gcal/an)

Rețelele termice secundare, aferente celor 48 PT urbane, în lungime de circa 325,557 km conducte, sunt compuse din 4 sau 3 conducte (2 de încălzire și 1 de apă caldă de consum de regulă mai rar există și o conductă de recirculare), cu diametre cuprinse între Dn 15 și Dn 250 și sunt pozate în canale termice. Izolația termică a acestora este realizată din vată minerală, protejată cu folie de polietilenă sau carton asfaltat, fie izolație din spumă poliuretanică. Vechimea acestora este cuprinsă, de asemenea între 8 și 50 de ani. Din totalul de 325,557 km conducte de distribuție, valori care au fost actualizate prin punerea în funcțiune a 2 puncte termice (ANL Burdujeni și respectiv ANL Metro) și care exclud conductele de distribuție din condominiu până la limita de delimitare a instalațiilor aflate în exploatarea operatorului delegat, în urma programului de reabilitare început în anul 2007, situația rețelelor termice secundare reabilite este următoarea:

- 157,449 km de conducte a fost înlocuit cu conducte preizolate cu fir de monitorizare avarii sau conducte tip Pex, aferente pentru 18 puncte termice (PT Obcini 4, a fost reabilitat în proporție de 20%) și respectiv cele 2 puncte termice ANL;
- au mai rămas de reabilitat 164,651 km conducte, fiind în soluție clasică cu izolații cu randament scăzut, uzură fizică avansată.

Din totalul conductelor de distribuție, 48,88% a fost reabilitat, urmând ca restul de 51,11% să fie reabilitat. Punctele termice ale căror rețele termice secundare au fost reabilite, sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 5: Puncte termice ale căror rețele termice secundare au fost reabilite

Nr. crt.	Denumirea obiectivului de investiții finalizate
1	Cuza Vodă 3
2	Liliacul
3	I. Mărășești
4	Pompieri
5	G. Enescu 4/2
6	Liceu
7	M. Viteazu 1
8	A1
9	Hotel
10	T. Vladimirescu
11	Obcini 3
12	Zamca 5
13	George Enescu 4/3/1
14	Obcini 1
15	Cuza Vodă 6
16	A4
17	Zamca 4
18	Obcini 4 (parțial)
19	ANL Burdujeni
20	ANL Obcini

Rețelele de distribuție au fost supuse mai multor intervenții (reparații, înlocuiri de tronsoane de conductă sau izolări locale), datorată vechimii și uzurii acestora.

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, s-a propus reabilitarea a 12,960 km traseu (51,792 km conducte) rețele termice secundare aferente a 8 puncte termice.

Punctele termice existente în municipiul Suceava funcționează, fie după schema directă de racordare la sistemul de transport bitubular, fie după schema cu racordarea în serie cu două trepte pentru prepararea apei calde de consum.

În prezent, în exploatarea sistemului de alimentare centralizată cu energie termică în municipiul Suceava se află clădirile și echipamentele aferente celor 48 de PT urbane, dar și racordurile termice primare care alimentează toate cele 62 de PT. Operatorul delegat asigură transportul agentului termic pentru 14 puncte termice ale altor instituții.

Starea tehnică actuală a punctelor termice nereabilitate este nesatisfăcătoare, datorită, în principal, vechimii echipamentelor și instalațiilor, cuprinsă între 24 și 46 de ani. Uzate fizic și moral, acestea funcționează cu randamente scăzute (circa 60%), sunt prevăzute cu instalații de măsură și control minime (manometre, termometre), foarte puține dintre acestea fiind dotate cu instalații de contorizare și automatizare. Multe din utilajele și echipamentele punctelor termice au rămas neschimbate de la punerea în funcțiune, respectiv pompele de circulație încălzire, pompele de apă caldă, pompele de adaos, sistemul de expansiune etc. Electropompele existente prezintă o durată de exploatare considerabilă, funcționează cu randamente scăzute, de circa 50%, ceea ce conduce la consumuri mari de energie electrică și performanțe scăzute și nu sunt adecvate caracteristicii rețelelor de distribuție, modificabile în conformitate cu structura actuală a consumatorilor (ca urmare a debransărilor).

Schimbătoarele de căldură existente sunt în majoritate schimbătoare de căldură în contracurent. Astfel cele 188 de schimbătoare de căldură sunt împărțite astfel:

- circuit încălzire – 99 schimbătoare de căldură:
 - 83 schimbătoare de căldură cu plăci;
 - 16 schimbătoare de căldură tubulare.
- circuit apă caldă de consum – 89 schimbătoare de căldură cu plăci.

Reabilitarea instalațiilor interioare s-a realizat la 18 puncte termice din totalul celor 48 aflate în administrarea operatorului delegat, în sensul înlocuirii tuturor utilajelor, echipamentelor și automatizarea instalațiilor interioare.

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, s-a propus a se realiza lucrări de reabilitare/modernizare a echipamentelor precum și a instalațiilor și construcției efective a 8 puncte termice.

Pentru 1 un punct termic, PT ANL Gară, se vor reabilita/moderniza doar echipamentele și instalațiile interioare aferente (schimbătoare de căldură, pompe, contori, vase, etc.).

Evoluția pierderilor în rețelele termice secundare și puncte termice, între anii 2018-2022 este următoarea:

Tabel nr. 6: Evoluție pierderi în rețele termice secundare și puncte termice

An	Cantitate energie termică produsă pentru livrare, preluată de la producător (Gcal/an)	Energie termică intrată în PT-uri (Gcal/an)	Energie termică livrată la consumatori (Gcal/an)	Pierderi de energie termică rețele termice secundare și puncte termice	
				(Gcal/an)	(%) din cantitatea produsă pentru livrare de producător
2018	164.683	119.887	97.410	22.477	13,65%
2019	162.436	130.489	96.644	33.845	20,84%
2020	153.916	118.848	87.194	31.654	20,57%
2021	167.253	129.490	93.359	36.131	21,60%
2022	149.844	108.786	74.805	33.981	31,24%

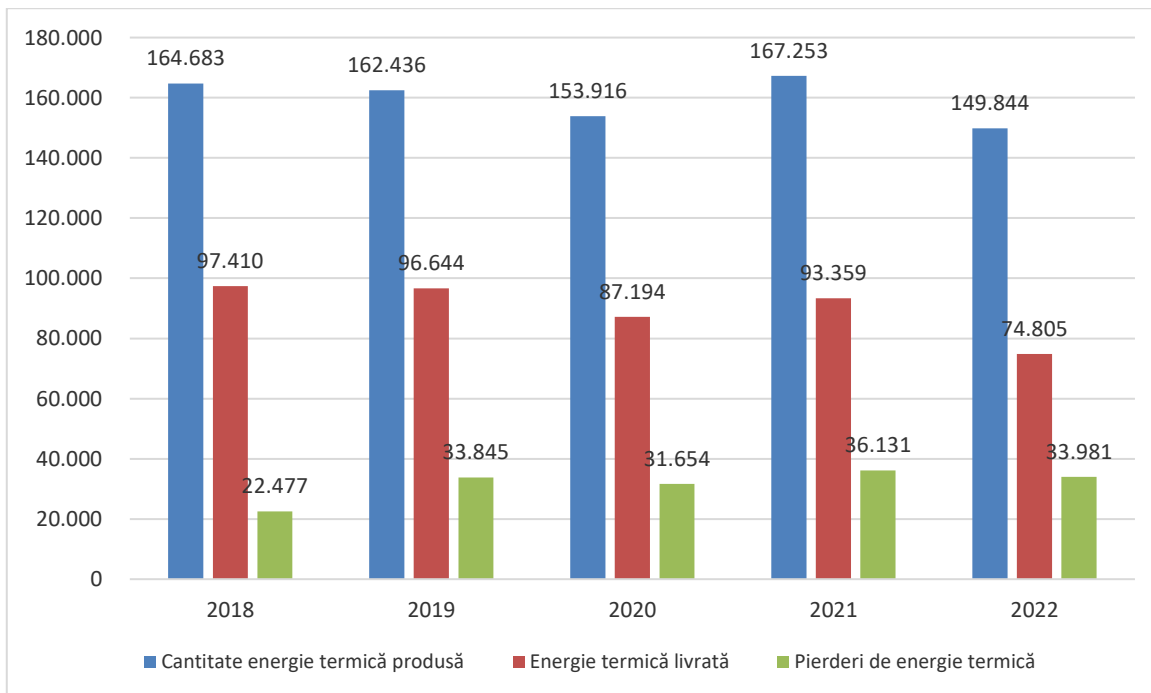


Figura nr. 6: Evoluția cantității de energie termică în rețelele termice secundare și puncte termice (Gcal/an)

Programul de reabilitare al rețelelor de transport și distribuție, precum și al punctelor termice din municipiul Suceava, a demarat în anul 2007. Programul a fost realizat după cum urmează:

- în anul 2007 s-au reabilitat 9 puncte termice (instalații interioare și rețele de distribuție aferente) și tronsonul C2-C18 rețele circuit primar (Magistrala I);
- în anul 2008 s-au reabilitat 2 puncte termice (instalații interioare și rețele de distribuție aferente);
- în anul 2009 s-au reabilitat 5 puncte termice (instalații interioare și rețele de distribuție) și 5,8 km traseu rețele circuit primar;
- în anul 2010 s-au reabilitat 0,8 km traseu rețele circuit primar și s-au executat lucrările de modernizare la 2 puncte termice;
- în anul 2015 au fost executate lucrări de investiții în sistemul de transport în valoare de 2,5 milioane lei aferent:
 - tronsoane C33 - C34 Dn zona Obcini; racord PT CVH; racord PT CVI;
 - racord Dn150 pe tronsoane 190 m traseu în zona PT ANL Burdujeni;
 - în anul 2013 au fost reabilitate instalațiile interioare la punctul termic Zamca 4 și branșamentul rețelei de transport;
 - în perioada 2016 – 2019 a fost reabilitat sistemul de distribuție aferent punct termic Zamca 4.

Luând în considerație situația creată prin montajul repartitoarelor de cost în condominiu s-a impus montajul la nivelul branșamentelor a echipamentelor de echilibrare hidraulică, coroborat cu montajul de pompe cu convertizoare de frecvență la nivelul punctelor termice.

Nu în ultimul rând se are în vedere că până în anul 2007 nu existau instalații de recirculare a apei calde menajere și implicit cu probleme privind calitatea furnizării acestui serviciu la consumatori. Din acest motiv prin reabilitarea rețelelor de distribuție s-au montat și conducte de recirculare a apei calde și instalațiile aferente la nivelul punctului termic.

Prin montajul noilor rețele s-au montat și cabluri pentru transmiterea datelor din sistemul de termoficare la nivelul unui dispecer central, pentru monitorizarea permanentă a parametrilor și pentru luarea deciziilor operative.

Din motivele anterior prezentate, se impune continuarea programului investițional cu privire la reabilitarea rețelelor de transport și distribuție, precum și al instalațiilor și echipamentelor din punctele termice.

Lucrările impun menținerea locațiilor clădirilor punctelor termice existente și într-o proporție foarte mare a traseelor conductelor existente, cu excepția cazurilor pentru evitarea zonelor de proprietate privată sau a altor utilități subterane. Nu în ultimul rând trebuie avută în vedere strategia de abordare a lucrărilor de reabilitare a instalațiilor interioare ale imobilelor, respectiv a soluțiilor de distribuție pe orizontală, a contorizării individuale și a perspectivei încheierii de contracte individuale. Starea tehnică a instalațiilor interioare poate să afecteze siguranța în funcționare a punctelor termice reabilite.

În cadrul acțiunii de reabilitare și modernizare a sistemului de alimentare centralizată cu căldură a consumatorilor urbani din municipiul Suceava, s-a realizat un *sistem de monitorizare complex*, principalele avantaje oferite de acesta fiind sesizarea, semnalizarea și localizarea defectelor pentru conductele preizolate, transmiterea și centralizarea indicațiilor sistemelor de contorizare a consumului de energie termică de la nivelul scărilor de bloc (caselor) la nivelul punctelor termice, precum și înregistrarea și transmiterea datelor de consum și de funcționare la punctul local de supraveghere, automatizarea funcționării instalațiilor termomecanice din punctele termice, corelată cu instalarea elementelor primare de reglare la consumatori (robinete de echilibrare).

Menționăm că în cadrul acțiunii de reabilitare/modernizare a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Suceava, în perioada 2007-2010 au fost realizate lucrări de modernizare a 18 puncte din cele 49 existente, a rețelelor termice de distribuție aferente la 16 dintre aceste puncte termice, precum și a circa 6,3 km de rețele de transport a energiei termice.

Tabel nr. 7: Investiții finanțate în cadrul Programelor de termoficare

Nr. crt.	Denumirea obiectivului de investiții finalizate	Date de începere a investiției	Date de finalizare a investiției
1	2006 - Modernizarea sistemului de transport și distribuție energie termică pentru 40 PT și rețele termice aferente. Etapa 2006 - 2007	2006	2007
2	Modernizarea sistemului de transport și distribuție energie termică pentru PT Tudor Vladimirescu și Hotel și rețele termice aferente.	2008	2009 - 2010
3	Modernizarea sistemului de transport și distribuție energie termică pentru 40 PT și rețele termice aferente. Etapa 2009	2009	2009 - 2010
4	Modernizarea sistemului de transport și distribuție energie termică pentru 40 PT și rețele termice aferente. Etapa 2010	2010	2009 - 2010
5	Modernizarea sistemului de transport și distribuție energie termică pentru 40 PT și rețele termice aferente. Etapa 2011	2011	2011
6	Modernizarea sistemului de transport și distribuție energie termică pentru 40 PT și rețele termice aferente. Etapa 2012	2012	2012
7	Modernizarea sistemului de transport și distribuție energie termică pentru 40 PT și rețele termice aferente. Etapa 2013	2013	2013

2.2.2 Identificarea necesităților și deficiențelor

Necesitatea executării urgente a unor lucrări de reabilitare a apărut ca urmare a faptului că o bună parte a rețelelor primare și secundare, precum și instalațiile și echipamentele din punctele termice, au o vechime de peste 30 de ani, condiții în care prezintă un grad avansat de uzură, o fiabilitate scăzută și importante pierderi de apă și căldură, necesitând reparații frecvente, elemente care conduc la înregistrarea unor costuri de exploatare ridicate.

Reducerea pierderilor de energie termică și apă a devenit, în aceste condiții, o problemă majoră în activitatea de transport, distribuție și furnizare a energiei termice destinată populației.

Pierderile de energie termică în rețeaua termică sunt ridicate datorită:

- reducerea consumului de energie termică al consumatorilor ca urmare a următoarelor considerente:
 - debranșarea consumatorilor casnici;
 - modificarea condițiilor meteorologice exterioare;
 - măsuri privind economia de energie termică întreprinse de către consumatori.
- 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.

Rețelele de distribuție au fost supuse mai multor intervenții (reparații, înlocuiri de tronsoane de conductă sau izolări locale), datorată vechimii și uzurii acestora.

Starea tehnică actuală a punctelor termice nereabilitate este nesatisfăcătoare, datorită, în principal, vechimii echipamentelor și instalațiilor, cuprinsă între 24 și 46 de ani. Uzate fizic și moral, acestea funcționează cu randamente scăzute (circa 60%), sunt prevăzute cu instalații de măsură și control minime (manometre, termometre), foarte puține dintre acestea fiind dotate cu instalații de contorizare și automatizare.

Multe din utilajele și echipamentele punctelor termice au rămas neschimbate de la punerea în funcțiune, respectiv pompele de circulație încălzire, pompele de apă caldă, pompele de adaos, sistemul de expansiune etc. Electropompele existente prezintă o durată de exploatare considerabilă, funcționează cu randamente scăzute, de circa 50%, ceea ce conduce la consumuri mari de energie electrică și performanțe scăzute și nu sunt adecvate caracteristicii rețelelor de distribuție, modificabile prin montajul de repartitoare de cost la nivelul condominiilor.

Evoluția energiei termice livrate către consumatorii casnici și non - casnici în perioada 2018 - 2022 se prezintă conform tabelului de mai jos:

Tabel nr. 8: Evoluția energiei termice livrate către consumatori

An	Cantitate total SACET consumată de consumatori casnici (Gcal/an)	Cantitate total SACET consumată de consumatori non - casnici (Gcal/an)	Cantitate consumată total SACET (Gcal/an)
2018	80.988	16.420	97.408
2019	78.369	18.275	96.644
2020	71.695	15.500	87.195
2021	74.400	18.959	93.359
2022	64.419	20.149	84.568

Evoluția energiei termice livrate către consumatorii casnici și non - casnici în perioada 2018 - 2022, grafic, se prezintă astfel:

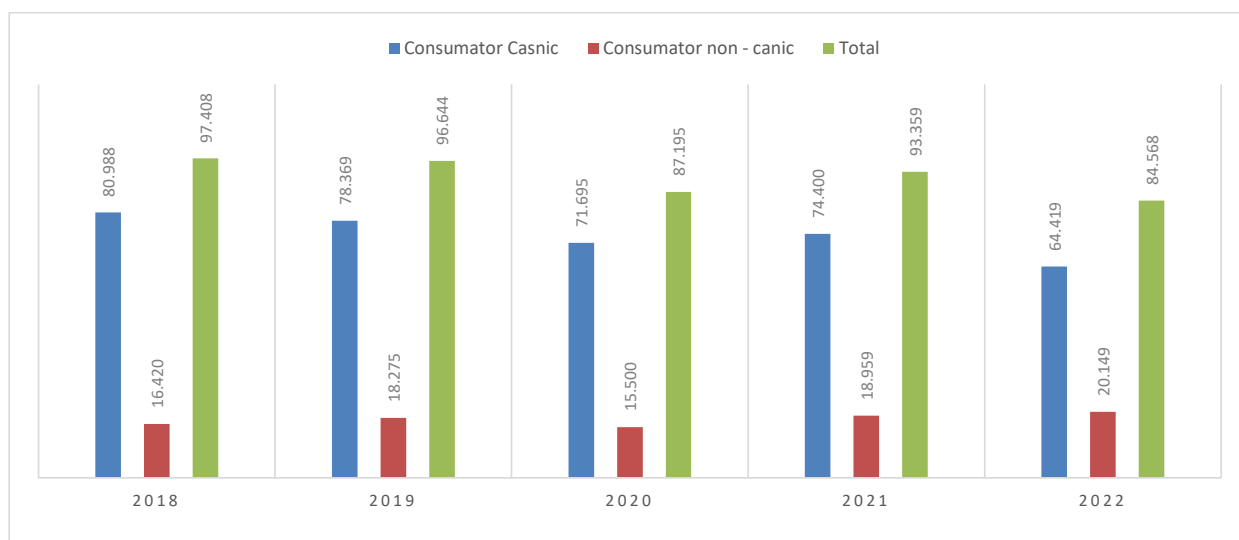


Figura nr. 7: Evoluția energiei termice livrate către consumatorii casnici și non - casnici (Gcal/an)

Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum în perioada 2018 - 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)
2018	80.164	17.244	97.408
2019	81.276	15.368	96.644
2020	73.222	13.973	87.195
2021	80.565	12.794	93.359
2022	72.765	11.803	84.568

Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum în perioada 2018-2022, grafic, se prezintă astfel:

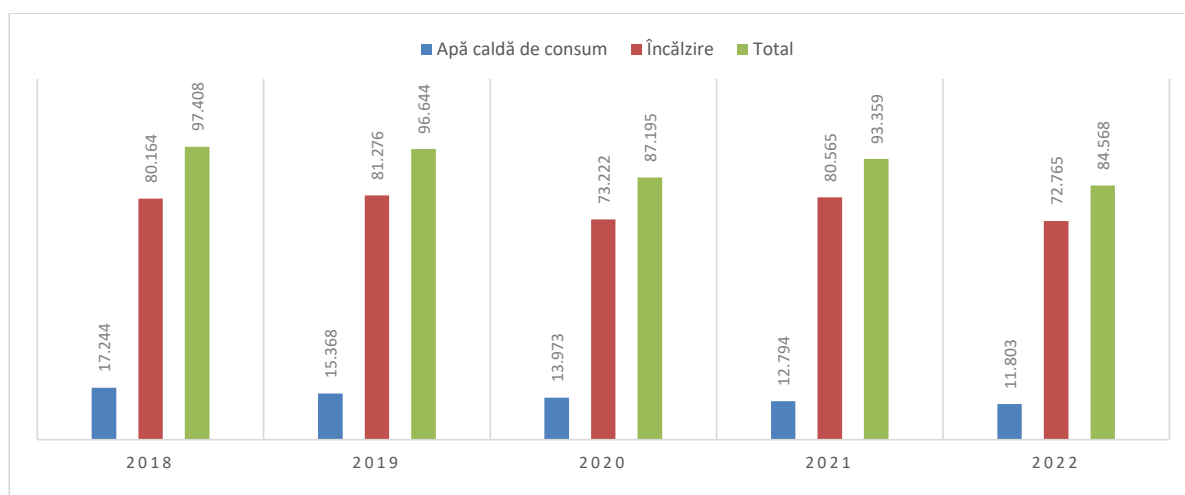


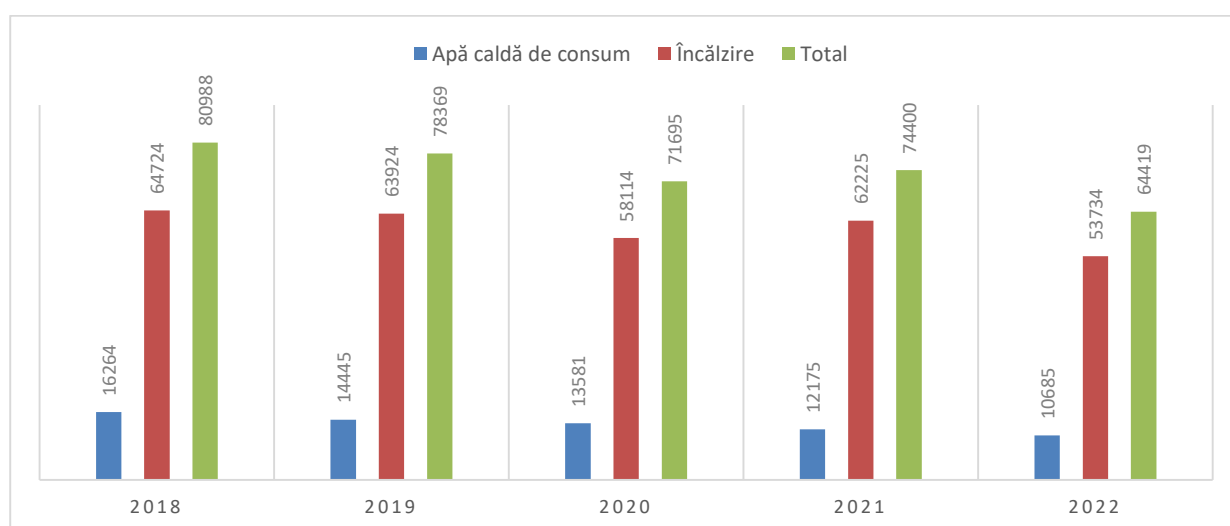
Figura nr. 8: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum (Gcal/an)

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, între anii 2018-2022, 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)
2018	64.724	16.264	80.988
2019	63.924	14.445	78.369
2020	58.114	13.581	71.695
2021	62.225	12.175	74.400
2022	53.734	10.685	64.419

Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către populație în perioada 2018-2022, se prezintă astfel:


Figura nr. 9: Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către populație (Gcal/an)
b) Cantitatea de căldură consumată de către consumatori non casnici (agenții economici și instituțiile publice):
Tabel nr. 11: Cantitatea de căldură consumată de către consumatori non-casnici

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)
2018	15.437	983	16.420
2019	17.352	923	18.275
2020	15.108	392	15.500
2021	18.340	619	18.959
2022	19.030	1.119	20.149

Evoluția consumului pentru încălzire și apă caldă de consum către consumatorii non - casnici în perioada 2018 - 2022, se prezintă astfel:



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

Evoluția numărului de apartamente și consumatori non-casnici racordați la SACET în ultimii 5 ani se prezintă astfel:

Tabel nr. 12: Evoluția numărului de apartamente și consumatori non-casnici racordați la SACET

Specificație	An 2018	An 2019	An 2020	An 2021	An 2022
Asociații proprietari	95	94	93	93	91
Număr apartamente racordate la SACET	16.856	16.414	15.865	15.380	15.057
Număr consumatori casnici (case particulare)	109	105	106	104	93
Număr consumatori non-casnici – instituții bugetare	31	33	32	36	36
Număr consumatori non-casnici – agenți economici	507	460	448	455	413

Grafic, datele mai sus se prezintă astfel:

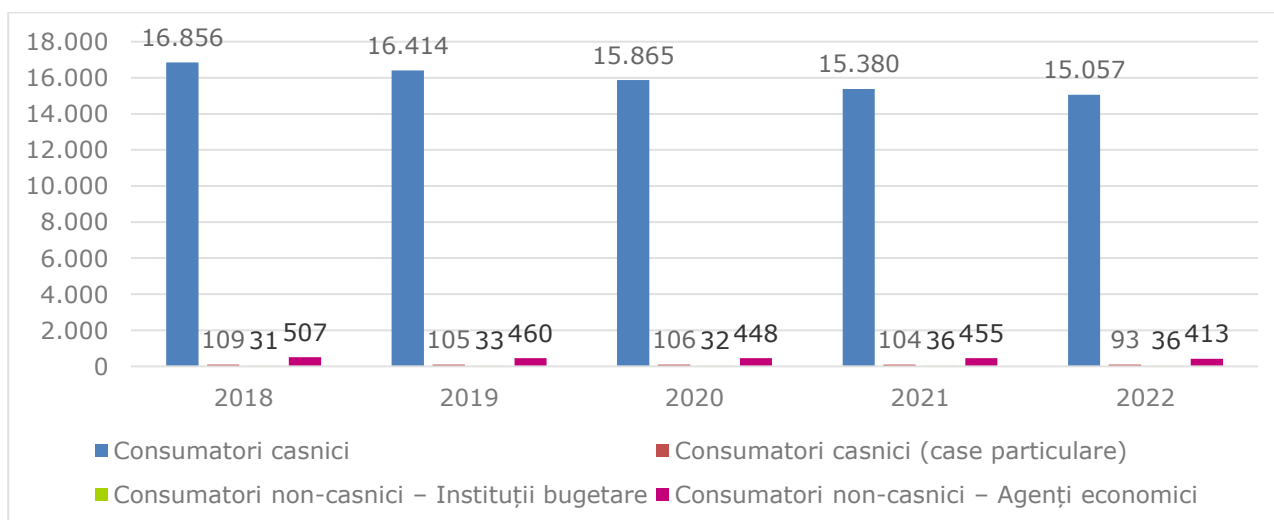


Figura nr. 11: Evoluția numărului de consumatori racordați la SACET

După cum se constată din tabelul de mai sus, în 2022 numărul consumatorilor non-casnici, precum și numărul de apartamente branșate la SACET, față de anul 2018 este într-o continuă descreștere.

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

- ✓ 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, 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 nelocală la care este supusă SACET comparativ cu centralele termice de apartament, deoarece SACET plătește emisii de CO₂ pentru gazele naturale consumate, 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 neatențită pierderile de fluid și căldură conținută de acesta au fost mari. Eliminarea 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 mai mic de 0,1%;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial;
- lipsa de pe conductele de branșament a instalațiilor interioare din blocuri alimentate din rețele termice nereabilitate, a reglatoarelor 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, repartiția 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 termostatare 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 termostatare) 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 Suceava, 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 regulatoare 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 primar din Municipiul Suceava funcționează cu pierderi mari de căldură și cu eficiență redusă, din aceste motive se impune continuarea programului investițional cu privire la reabilitarea rețelelor de transport și distribuție, precum și al instalațiilor și echipamentelor din punctele termice și sistemul de pompare. Lucrările impun menținerea locațiilor clădirilor punctelor termice existente și într-o proporție foarte mare a traseelor conductelor existente, cu excepția cazurilor pentru evitarea zonelor de proprietate privată sau a altor utilități subterane.

2.3 Analiza cererii de bunuri și servicii

Prognoza necesarului de energie termică (căldură pentru încălzire și apă caldă de consum) pentru următorii 20 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2022.

Acest consum de căldură a fost influențat de următorii factori:

- debransările ce s-au făcut în ultimii ani;
- deconectări necontrolate, modificări puteri radiatoare provocând dezechilibre cu efecte asupra calității serviciului în interiorul condominiului pentru ceilalți consumatori;
- 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, precum și izolarea termică și înlocuirea tâmplăriei exterioare la blocuri întregi în cadrul „Programul de reabilitare termică a clădirilor de locuit multietajate”, coordonate și finanțate de către Consiliul Local și asociațiile de locatari;
- scăderea numărului de locuitori stabili ai orașului.

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiza de 20 de ani, are în vedere următoarele ipoteze:

- începând cu anul 2029, adică atunci când se vor simți efectele reabilitărilor, deci după reducerea pierderilor în rețelele termice și creșterea randamentului echipamentelor din punctele termice, nu se vor mai face debransări ci se vor face rebransări;

- reducerea consumului ca urmare a izolării termice a clădirilor, locuințelor în următorii 20 ani, adică anual se vor izola termic 3,5 % din numărul de clădiri bransate la SACET, iar reducerea de consum de energie termică al acestor clădiri va fi de 25%;

Evoluția consumului de energie termică în ipotezele de mai sus, în variantele fără proiect și cu proiect se prezintă în Anexele 1-4 prezentate în capitolul Anexe.

Calculul reducerii pierderilor ca urmare a realizării investiției propuse

Retea termică primară

Pentru stabilirea cantității de pierderi de energie termică ce se reduc ca urmare a realizării investiției de reabilitare rețele termice primare, 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. De asemenea, pierderea de energie termică prin pierderile de fluid se consideră că se repartizează tot proporțional cu suprafața conductelor.

Rezultatul calculelor este prezentat în cele ce urmează:

Tabel nr. 13: Lungimi rețea termică primară, existentă, în sistem clasic și preizolat

Dn	Lungime țevă		
	Total	Clasic	Preizolat
[mm]	[m]	[m]	[m]
80	530	100	430
100	1.094	540	554
125	1.258	238	1.020
150	5.854	2.664	3.190
200	12.204	6.218	5.986
250	5.436	1.558	3.878
300	1.460	0	1.460
400	5.058	0	5.058
500	7.390	4.672	2.718
600	2.922	2.922	0
700	10.515	10.515	0
800	1.244	1.244	0
TOTAL	54.965	30.671	24.294

Tabel nr. 14: Suprafețe conducte termice primare, clasice existente

Dn	Clasic	Dn izolație	S țevă
[mm]	[m]	[mm]	[mp]
80	100	140	43,96
100	540	180	305,21
125	238	205	153,20
150	2.664	230	1.923,94
200	6.218	300	5.857,36
250	1.558	350	1.712,24
500	4.672	660	9.682,25
600	2.922	760	6.973,06
700	10.515	860	28.394,71
800	1.244	1000	3.906,16
TOTAL	30.671	-	58.952,09

- S-au calculat pierderile de caldură prin izolația conductelor deja reabilitate, 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];

Conform relațiilor de mai sus, pierderile din conductele termice primare deja reabilitate cu elemente preizolate sunt de **6.280,56 Gcal/an**. Pierderea totală de energie termică rezultată efectiv în rețelele primare în anul 2022, conform datelor primite de la operator, este de **31.295 Gcal**.

Raportând pierderea totală de energie termică realizată efectiv în rețelele primare în anul 2022 (scăzând pierderile din conductele termice preizolate existente) la suprafața totală a conductelor clasice existente, rezultă pierderea unitară, astfel: (31.295 – 6.280,56) Gcal/an: 58.952,09 m² = 0,42 Gcal/m² și an.

Suprafața conductelor propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate, înainte de reabilitare, este de 44.787,70 mp și prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 15: Suprafețe conducte termice primare înainte de reabilitare

Dn	Clasic	Dn+izolație	S țevă
[mm]	[m]	[mm]	[mp]
150	530	230	382,77
200	3.090	300	2.910,78
250	490	350	538,51
300	810	400	1.017,36
500	3.300	660	6.838,92
600	1.400	760	3.340,96
700	11.020	860	29.758,41
TOTAL	20.640*	-	44.787,70

* Lungimea totală de conductă clasică cuprinde și lungimea tronsoanelor CT2-F9A(199) și F9A(199) – F5.

Pierderea din conductele termice primare propuse, înainte de reabilitare este de 18.810,84 Gcal/an (44.787,70*0,42 Gcal/mp și an).

Pierderea din conductele termice primare propuse, după reabilitare, au fost calculate conform NP-029/2002, utilizând următoarea formulă:

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

Astfel, ca urmare a reabilitării rețelei termice primare se obține o reducere a pierderilor de **12.125,98 Gcal/an** (18.810,84 – 6.684,86).

Tabel nr. 16: Pierderi de energie termică în rețele termice preizolate propuse, după reabilitare

Dn	t TUR	t RETUR	l _{iz}	q	L țevă	Q total
	[°C]	[°C]	[W/mK]	[W/m]	[m]	[W]
150	90	60	0,027	25,56	530	16.931,07
200	90	60	0,027	27,78	3.090	107.303,56
250	90	60	0,027	26,65	490	16.322,49
300	90	60	0,027	30,72	810	31.106,82
400	90	60	0,027	31,63	3.270	129.291,48
700	90	60	0,027	42,79	11.260	602.277,64
TOTAL = 6.684,86 Gcal/an					19.450	903.233,06 W

Retea termică secundară

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

- S-a calculat pierderea din conductele termice secundare deja reabilitate. Pierderile au fost calculate 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:

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

l_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];

Conform relațiilor de mai sus, pierderile din conductele termice secundare existente, preizolate, sunt de 10.822,91 Gcal/an.

În tabelul de mai jos sunt prezentate diametrele și lungimile de conductă aferente rețelelor termice secundare deja reabilitate:

Tabel nr. 17: Diametre și lungimi de conductă, rețea termică secundară deja reabilitată

Dn	Lungime de conductă [m]		
	Încălzire	Apă caldă de consum	Recirculare apă caldă de consum
250	52	0	0
200	7.064	0	0
150	8.287	0	0
125	7.787	0	0
100	10.383	1653	0
80	10.193	4.309,5	56
65	12.633	6.152,5	1.118
50	16.613	8.017	4.685
40	2.685	9.387	6.418
32	1.791	5.695	9.484
25	2.740	1.883,5	10.779
20	0	1.124,5	4.948
15	0	71	1.440
TOTAL	80.228	38.293	38.928

Pierderea totală de energie termică rezultată efectiv în rețelele secundare și punctele termice în anul 2022, conform datelor primite de la operator, este de 33.981 Gcal.

- S-au calculat pierderile în rețelele termice secundare ce rămân de reabilitat și cele propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate, adică 23.158,09 Gcal/an (33.981-10.822,91), scăzând pierderile din conductele termice secundare preizolate din pierderea totală de energie termică realizată efectiv în rețelele secundare în anul 2022;
- S-au calculat pierderile din conductele termice secundare propuse, după reabilitare, conform NP-029/2002, utilizând următoarea formulă:

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

Conform relației de mai sus, pierderile din conductele termice secundare, în sistem preizolat, propuse spre reabilitare sunt de 3.602,89 Gcal/an.

În tabelul de mai jos sunt prezentate diametrele și lungimile de conductă aferente rețelelor termice secundare propuse spre reabilitare:

Tabel nr. 18: Diametre și lungimi de conductă, rețea termică secundară deja reabilitată

Dn	Lungime de conductă [m]		
	Încălzire	Apă caldă de consum	Recirculare apă caldă de consum
250	166	0	0
200	2.620	0	0
150	1.962	0	0
125	2.780	0	0
100	3.972	0	0
80	3.644	1.171	0
65	4.444	1.293	0
50	6.088	2.138	0
40	0	2.940	1.165
32	44	2.481	1.299
25	200	2.770	2.138
20		90	5.432
15		53	2.902
TOTAL	25.920	12.936	12.936

Pentru calculul pierderii de energie termică din conductele termice, înainte de reabilitare, 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 clasice, vor fi egale cu pierderile unitare aferente conductelor preizolate la care se adaugă raportul dintre coeficientul de conductivitate termică a izolației termice aferente conductelor preizolate și cel al conductelor clasice (0,080/0,027).

Astfel, înainte de reabilitare, pierderile de energie termică în conductele termice secundare propuse spre reabilitare sunt: $3.602,89(\text{Gcal/an}) \cdot 0,080(\text{W/mK}) / 0,027(\text{W/mK}) = 10.675,23 \text{ Gcal/an}$.

Deci, ca urmare a reabilitării rețelelor termice secundare aferente 8 puncte termice se obține o reducere a pierderilor de **7.072,34 Gcal/an** ($10.675,23 - 3.602,89$).

Sintetic, rezultatul calculului pierderilor în rețele primare, secundare și puncte termice, ce urmează a fi reabilitate, este următorul:

Tabel nr. 19: Rezultate calcul pierderi de energie termică

Specificație	U.M.	Reducere de pierderi
I. Rețea termică primară		
Pierderi de căldură din conducte, înainte de reabilitarea rețelelor termice propuse prin prezentul proiect	Gcal/an	31.295,00
Pierderi de căldură din conducte, după reabilitarea rețelelor termice propuse prin prezentul proiect	Gcal/an	19.169,02
Reducere anuală de pierderi în rețele primare după reabilitări (-)	Gcal/an	12.125,98
II Puncte termice și rețea termică secundară		
Pierderi de căldură din conducte /echipamente, înainte de reabilitarea obiectivelor propuse prin prezentul proiect	Gcal/an	33.981,00

Pierderi de căldură din conducte / echipamente, după reabilitarea obiectivelor propuse prin prezentul proiect	Gcal/an	26.908,66
Reducere anuală de pierderi în rețele secundare și puncte termice după reabilitare (-)	Gcal/an	7.072,34
Total reduceri pierderi, după reabilitare	Gcal/an	19.198,32
	TJ/an	80,38

2.4 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 80,38 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 902,24 t 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 prin realizarea reabilitarea/modernizarea sistemului de pompare a agentului termic din rețeaua secundară de încălzire;
- 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 branșament, precum și datorită automatizării instalațiilor din punctele termice ce se reabilitează.

Conform Ghidului Fondului de Modernizare, program prin care se dorește a se finanța prezentul proiect, principalele rezultate așteptate sunt:

- Modernizarea/reabilitarea rețelei termice inteligente;
- Creșterea securității furnizării energiei termice prin reducerea numărului de întreruperi;
- Crearea infrastructurii necesare pentru dezvoltarea unor activități economice noi, precum și dezvoltarea infrastructurii energetice termice naționale la standarde europene aplicabile în domeniu,
- Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate 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;
- Utilizarea rațională a resurselor energetice termice prin reducerea pierderilor;
- Minimizarea impactului negativ asupra mediului;
- Reducerea costurilor de mentenanță a rețelelor de transport și/sau distribuție a energiei termice;
- 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;
- achiziționarea/modernizarea/reabilitarea echipamentelor necesare bunei funcționări a sistemelor de pompare a agentului termic;
- 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. 20: Efecte energetice

Specificație	U.M.	Cantitate
Reducere pierderi de energie termică în rețele termice	Gcal/an	19.198,32
	Tj/an	80,38
Reducere consum de combustibil (gaze naturale)	TJ / mii m ³ /an	16,07/465,72
Reducere cantitate CO ₂	t/an	901,36
Reducere cantitate gaze cu efect de seră	T CO _{2echiv.} /an	902,24

Astfel, în cadrul prezentului proiect, acțiunile întreprinse în scopul atingerii obiectivelor proiectului sunt:

- reabilitarea a 9,725 km traseu (19,450 km de conducte) rețele termice primare;
- reabilitarea a 8 puncte termice (echipamente, instalații, clădire), 1 punct termic (echipamente și instalații);
- reabilitarea a 12,960 km traseu (51,792 km de conducte) rețele termice secundare, aferente 8 puncte termice;
- realizarea unei surse de pompare a SACET.

Lucrările menționate mai sus sunt cuprinse în Strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Suceava, aprobată prin HCL nr. 409/23.11.2022.

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

3.1 Prevederi ale Strategiei de alimentare cu energie termică

Strategia de asigurare a energiei termice în sistem centralizat a municipiului Suceava, a fost aprobată cu H.C.L. 409/23.11.2022.

În conformitate cu Strategia de asigurare a energiei termice în sistem centralizat a municipiului Suceava stabilirea soluției optime, are la bază următoarele condiții:

- Să asigure funcționalitatea sistemului pe termen lung;
- Să asigure minimizarea eforturilor financiare ale Autorității Locale, luând în considerație investiția și subvențiile necesare a fi suportate pe perioada de previziune;
- Să asigure stimularea și cointeresarea operatorului în operarea cât mai eficientă a sistemului;

- Să evite o nouă situație de insolvență a operatorului, întrucât aceasta ar însemna, compromiterea sistemului centralizat de încălzire.

Măsuri cu costuri reduse

- Respectarea graficelor de reglaj a temperaturii pe turul apei fierbinți și ale sarcinii termice la punctele termice pentru asigurarea necesarului la parametrii corespunzători ai agentului termic la consumatorii finali;
- Verificarea vanelor de închidere de pe conductele de distribuție;
- Verificarea metrologică periodică a aparaturii de măsură la consumatori, și a contoarelor de energie termică conform instrucțiunilor metrologice;
- Controlul periodic al pierderilor de agent termic, controlul etanșărilor schimbătoarelor de caldură cu plăci în scopul eliminării pierderilor de agenți termici, curățarea și spălarea frecventă a acestor schimbătoare;
- Intervenția rapidă în caz de avarie prin respectarea procedurilor de lucru;
- Instruirea personalului pentru intervenții.

Măsuri care necesită cheltuieli de investiții

- Analizarea soluțiilor de „contorizare pe orizontală a consumatorilor” care are efecte benefice asupra consumatorilor (prin reducerea pierderilor de agent termic în subsoluri și facturarea exactă a consumului individual de energie termică). Soluția este agreată și de alți operatori de sisteme de alimentare centralizată cu energie termică din alte orașe;
- Reabilitarea rețelelor termice primare și secundare prin înlocuirea conductelor termice clasice cu conducte preizolate;
- Refacerea sistemului de contorizare pe rețelele de transport, respectiv refacerea buclor de contorizare aferente ieșirilor din CT2 (ca interfața cu sistemul concesionat) pentru fiecare Magistrală și anume Magistrala Oraș și Magistrala Burdujeni;
- Înlocuirea vanelor de pe conducte, cu vane automate modernizate cu închidere rapidă în vederea scurtării timpului pentru operația de izolare a defectelor;
- Reconsiderarea, evaluarea dimensionării rețelei primare;
- Retehnologizarea echipamentelor și instalațiilor din punctele termice pentru funcționarea eficientă la capacitățile necesare, automatizarea PT-urilor la nivel de dispecer;
- Trecerea acționării electropompelor de circulație pe motoare cu turație variabilă;
- Modernizarea instalațiilor electrice de iluminat și foita, TGD, pentru asigurarea calitativă și economia de energie;
- Eliminarea pierderilor de caldură prin izolarea, reabilitarea construcțiilor punctelor termice (anvelope clădiri PT, compartimentări, terase);
- Achiziționarea unui sistem de detectare, localizare și monitorizare a avariilor, de depistare a spargerilor în faza incipientă și eliminarea operativă a acestora pentru reducerea pierderilor de agent termic și pentru protejarea conductelor din canalele termice care altfel sunt supuse coroziunii;
- Reabilitarea rețelelor de recirculare a apei calde menajere pentru asigurarea și creșterea confortului termic la consumatori;
- Susținerea privind branșarea și rebranșarea de consumatorilor.

Măsurile recomandate pentru creșterea eficienței se aplică la nivel de rețea de termoficare și la nivel de consumatori.

Luând în considerație situația creată prin montajul repartitoarelor de cost în condominiu s-a impus montajul la nivelul branșamentelor a echipamentelor de echilibrare hidraulică, coroborat cu montajul de pompe cu convertizoare de frecvență la nivelul punctelor termice. Nu în ultimul rând se are în vedere că până în anul 2007 nu existau instalații de recirculare a apei calde menajere și implicit apăreau probleme privind calitatea furnizării

acestui serviciu la consumatori. Din acest motiv o data cu reabilitarea rețelelor de distribuție s-au montat și conducte de recirculare a apei calde și instalațiile aferente la nivelul punctului termic.

Prin montajul noilor rețele s-au montat și cabluri pentru transmiterea datelor din sistemul de termoficare la nivelul unui dispecerat central, pentru monitorizarea permanentă a parametrilor și pentru luarea deciziilor operative.

Din motivele anterior prezentate, se impune continuarea programului investițional cu privire la reabilitarea rețelelor de transport și distribuție, precum și al instalațiilor și echipamentelor din punctele termice. Lucrările impun menținerea locațiilor clădirilor punctelor termice existente și într-o proporție foarte mare a traseelor conductelor existente, cu excepția cazurilor în care sunt evitate zonele de proprietate privată sau a altor conducte pentru utilități subterane.

Nu în ultimul rând trebuie avută în vedere strategia de abordare a lucrărilor de reabilitare a instalațiilor interioare ale imobilelor, respectiv a soluțiilor de distribuție pe orizontală, a contorizării individuale și a perspectivei încheierii de contracte individuale. Starea tehnică a instalațiilor interioare poate să afecteze siguranța în funcționare a punctelor termice reabilite.

În cadrul acțiunii de reabilitare și modernizare a sistemului de alimentare centralizată cu căldură a consumatorilor urbani din municipiul Suceava, s-a realizat un sistem de monitorizare complex, principalele avantaje oferite de acesta fiind sesizarea, semnalizarea și localizarea defectelor pentru conductele preizolate, transmiterea și centralizarea indicațiilor sistemelor de contorizare a consumului de energie termică de la nivelul scărilor de bloc (caselor) la nivelul punctelor termice, precum și înregistrarea și transmiterea datelor de consum și de funcționare la punctul local de supraveghere, automatizarea funcționării instalațiilor termomecanice din punctele termice, corelată cu instalarea elementelor primare de reglare la consumatori (robinete de echilibrare).

Menționăm că în cadrul acțiunii de reabilitare/ modernizare a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Suceava, în perioada 2007-2010 au fost realizate lucrări de modernizare a 18 puncte din cele 48 existente, a rețelelor termice de distribuție aferente la 16 dintre aceste puncte termice, precum și a cca. 6,3 km de rețele de transport a energiei termice.

Furnizarea energiei termice către populație, agenți economici, instituții publice se realizează prin intermediul celor 48 puncte termice, a rețelelor de transport și distribuție în lungime de:

- 54,525 km conducte primare (27,2625 km traseu) — de transport (RT — cu diametre cuprinse între Dn 50-Dn 800 mm);
- 322,10 km conducte secundare (103,33 km traseu) — de distribuție (RD — cu diametre cuprinse între Dn 15-Dn 250 mm).

Municipiul Suceava, va asigura revizuirea Strategiei ori de câte ori vor apărea elemente noi cantitative, calitative și legislative (europene sau naționale) și care nu au fost cunoscute la data întocmirii strategiei.

3.1.1 Lucrările de reabilitare prevăzute

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate se propun pentru reabilitare tronsoanele de rețele termice primare și secundare rămase de reabilitat și prin urmare nu mai este necesară prioritizarea lucrărilor.

Tronsoanele de rețea primară, care nu sunt reabilite și vor face parte din obiectul prezentului studiu de fezabilitate sunt următoarele:

Tabel nr. 21: Tronsoane rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilite

Nr. crt.	MAGISTRALA	Denumire tronson
1	BURDUJENI	C IV (267) - C16
2		C16 - C17 (279)
3		C III - C V
4		C V - C racord PT Cuza Voda 1
5		CII (F12) - C III

6		CII (F12) - 27 (236)
7		CII (F12) CV - C I (FA 139)
8		C I (FA 139) - C1J6 (274)
9		C I (FA 139) - F3 (208)
10		CT - F3 (208)
11		PT Cuza Vodă 1
12		PT Cuza Vodă 2
13		PT Cuza Vodă 4
14		PT Cuza Vodă 5
15		PT Gară
16	CT - C I	CT2 - CT
18		CT2 - F9A (199)
20		F9A (199) - F15
21		F15 - C 1
22	SURSA - CT	CET - CT
23		CT - Contor Burdujeni
24		CT - Contor Oraș vechi

Mai jos sunt prezentate punctele termice și rețelele termice secundare rămase de modernizat/reabilitat și propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate:

Tabel nr. 22: Puncte termice ale căror rețele termice secundare vor fi reabilitate

Nr. crt.	Magistrala	Punct termic
1	Burdujeni	Punct termic Cuza Vodă H
2		Punct termic Cuza Vodă I
3		Punct termic Cuza Vodă 1
4		Punct termic Cuza Vodă 2
5		Punct termic Cuza Vodă 4
6		Punct termic Cuza Vodă 5
7		Punct termic Școala Specială
8		Punct termic Gară

Tabel nr. 23: Puncte termice ce urmează a fi modernizate/reabilitate

Nr. crt.	Magistrala	Punct termic
1	Burdujeni	Punct termic Cuza Vodă H
2		Punct termic Cuza Vodă I
3		Punct termic Cuza Vodă 1
4		Punct termic Cuza Vodă 2
5		Punct termic Cuza Vodă 4
6		Punct termic Cuza Vodă 5
7		Punct termic Școala Specială
8		Punct termic Gară
9		* Punct termic ANL Gară (se vor reabilitata doar echipamentele din PT)

De asemenea, în cadrul studiului de fezabilitate este propus a se realiza o sursă de pompare SACET.

3.2 Particularități ale amplasamentului

3.2.1 Descrierea amplasamentului

Județul Suceava este situat în partea de nord-est a României, între Pietrosul Călimanului (2.022m altitudine) și albia Siretului (233 m), într-un cadru natural dominat de elemente bioclimatice central și nord-est europene, învecinat la nord cu Ucraina, la est cu județul Botoșani, la sud – est cu județul Iași, la sud cu județele Neamț și Harghita, la sud – vest cu județul Mureș, iar la vest cu județele Bistrița Năsăud și Maramureș.



Figura nr. 12: Amplasare județ Suceava

Județul ocupă o suprafață de 8.553,5 km², reprezentând 3,6% din suprafața țării, fiind al doilea județ ca întindere din țară, după județul Timiș.

Obiectivele care fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate sunt amplasate în intravilanul orașului Suceava. Județul Suceava are în componență următoarele unități administrativ:

- 5 municipii: Suceava - municipiu reședință de județ, Fălticeni, Rădăuți, Câmpulung Moldovenesc și Vatra - Dornei;
- 11 orașe: Gura Humorului, Siret, Solca, Broșteni, Cajvana, Dolhasca, Frasin, Liteni, Milișăuți, Salcea și Vicovu de Sus;
- 98 comune, cu 379 sate.

Populația județului Suceava reprezintă aproximativ 19% din populația Regiunii Nord Est. La 1 ianuarie 2009, populația stabilă a județului Suceava era de 706.720 locuitori, din care 302.730 persoane în mediul urban și 403.990 persoane în cel rural. Densitatea populației județului era de 82,6 loc/km².

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

Rețele termice primare, secundare și punctele termice supuse reabilitării sunt amplasate în general pe părți carosabile, trotuare și spații verzi, fiind asigurat accesul la acestea.

Obiectivele propuse a realiza în cadrul prezentului studiu de fezabilitate sunt amplasate în intravilanul municipiului Suceava, fiind zone de utilitate publică, în conformitate cu planurile de situație anexate prezentei documentații.

3.2.3 Parametri climatici

Spațiul geografic al județului Suceava se înscrie aproape în egală măsură sectorului cu climă continentală (partea de est) și cu climă continental – moderată (partea de vest).

Valorile medii ale temperaturii aerului cresc dinspre S-V către N-E.

Temperaturile medii anuale sunt:

a) climatul montan:

- sub 0 °C pe munții înalți;
- 6 °C pe versantul estic al Obcinei Mari.

b) climatul extra montan:

- 7-8 °C.

Mișcarea eoliană:

- în zona de munte direcția dominantă a vânturilor este dată de orientarea formelor de relief;
- în podișul Sucevei vânturile predominante acționează dinspre nord-vest și se canalizează pe culoarele văilor Siret și Suceava.

Regimul pluviometric are o repartitie neuniformă în cursul anului, ceea ce demonstrează caracterul continental al climatului din zonă, cantitatea de precipitații diminuându-se treptat de la vest la est, respectiv:

- 1.200 mm în Călimani (cantitate anuală);
- 550-600 mm în Valea Siretului.

Cele mai mici cantități de precipitații se înregistrează în luna februarie, iar cele mai bogate în intervalul mai-iulie, când se realizează circa 45% din cantitatea anuală de precipitații.

Încadrarea din punct de vedere climateric, conform STAS 1907/1-97 plasează amplasamentul în zona IV cu temperatura exterioară convențională de calcul de -21°C, respectiv zona eoliană IV.

3.2.4 Relieful

Dimensiunile mari ale județului explică varietatea geologică a peisajului, precum și a resurselor naturale. Formele de relief ocupă următoarele suprafețe: zona de munte 5.593 km², iar zona de podiș și dealuri subcarpatice 2.960 km².

Podișului Sucevei. De la vest către est, relieful înregistrează o scădere treptată în altitudine, tipurile de forme orientându-se în fâșii cu direcție nord-sud și în general paralele între ele. Acest fenomen apare pregnant cu deosebire în regiunea montană.

În ansamblu, teritoriul județului cuprinde două importante unități de relief:

- a) regiunea montană - 65,4% munți cu înălțimi între 800 și 2.100 m;
- b) regiunea de podiș - 34,6% podiș și dealuri subcarpatice.

Înălțimile scad treptat de la vest la est, imprimând astfel etajarea și diversificarea celorlalte componente ale mediului natural.

Zonele montane, care ocupă 2/3 din teritoriul județului, se caracterizează prin întinse păduri și pajiști naturale, bogate resurse balneo – turistice. Unitatea montană include Carpații Orientali reprezentați prin Munții Bârgăului, parțial Munții Călimani, Obcinele Bucovinei (Obcina Mestecăniș, Obcina Feredău, Obcina Mare), Munții Bistriței (Muntele Rarău, Muntele Giumalău, Muntele Bârnaru, Muntele Budacu) și Munții Stânișoarei (doar muntele Sutra).

În cadrul zonei montane s-au dezvoltat o serie de depresiuni dintre care cea mai importantă este Depresiunea Dornei. Aceasta este de origine tectonică și de baraj vulcanic, se desfășoară la 800 - 900 m și are două compartimente: Dorna și Neagra Șarului, în care există lunci, terase, dealuri piemontane și turbării.

Zonele de podiș și dealuri subcarpatice sunt reprezentate prin podișul Sucevei și Subcarpații Neamțului, cu altitudini cuprinse între 300 - 500 m. Podișul Sucevei se împarte în Podișul Dragomirnei și Podișul Fălticeni ce încadrează între ele Depresiunea Rădăuți.

Suprafețele cele mai joase sunt formate din luncile și terasele joase de-a lungul râurilor, prezentând ca principală caracteristică faptul că, pe mari întinderi, nivelul apei freatice este relativ ridicat, dând naștere zonelor cu exces de umiditate.

3.2.5 Rețeaua hidrografică

Rețeaua hidrografică a județului însumează 3.092 km. Densitatea rețelei hidrografice este de 0,361 km râu/km² teritoriu, valoare superioară celei medii pe țară. Principalele cursuri de apă ce străbat județul sunt: râul Siret (de la N la S) și afluenții săi, râurile Suceava, Șomuzu Mare, Moldova, Bistrița (curgând de la NV spre SE). Suprafața totală a luciilor de apă din județ este de 5.542,63 ha (reprezentând 0,65% din suprafața totală a județului), din care 5.056,622 ha ape curgătoare și 486.008 ha lacuri.

În totalitate râurile de pe teritoriul județului Suceava sunt tributare râului Siret, datorită configurației generale a reliefului. Cantitățile cele mai mari de apă sunt transportate de râurile ale căror bazine de alimentare sunt situate în regiunea montană. Cel mai întins bazin hidrografic este cel al râului Moldova, care drenează prin intermediul afluenților săi peste 33% din suprafața județului Suceava, după care urmează Bistrița (circa 30% din suprafață) și râul Suceava.

Apele stătătoare constau din lacuri naturale de dimensiuni mici și lacuri antropice amenajate în scopuri complexe: rezerve de apă industrială și potabilă, apărare împotriva inundațiilor, piscicultură, etc. Cele mai numeroase acumulări antropice sunt cele 6 lacuri din lungul râului Șomuzu Mare.

Râul Siret intră în țară și în județ cu o suprafață de bazin de 1.636 km² și o lungime de 110 km. Râul Suceava își are izvoarele la o altitudine de 1.250 m, în regiunea Obcinelor Bucovinene, totalizând, la vărsarea în râul Siret, o suprafață de bazin de 2.625 km² și o lungime de 262 km.

Afluenții săi principali de pe teritoriul județului sunt: Brodina (S = 156 km², L = 28 km), Putna (S = 132 km², L = 19 km), Pozen (S = 158 km², L = 25 km), Sucevița (S = 205 km², L = 35 km), Solca (S = 166 km², L = 27 km) și Soloneț (S = 217 km², L = 31 km).

Râul Moldova izvorăște din Obcina Lucina și străbate județul pe o lungime de 140 km din totalul de 216 km. La ieșirea din județ, râul are o suprafață de bazin de 2.575 km².

Afluenții săi principali de pe teritoriul județului sunt pe dreapta: Putna (S = 90 km², L = 20 km), Suha (S = 359 km², L = 33 km), Suha Mare (S = 128 km², L = 29 km), Suha Mică (S = 135 km², L = 24 km) și pe stânga: Moldovița (S = 564 km², L = 47 km), Humor (S = 106 km², L = 26 km), Șomuz (S = 95 km², L = 20 km).

Râul Bistrița, afluentul cu debitul cel mai mare al Siretului totalizează, la ieșirea din județ, o lungime de 122 km și o suprafață de bazin de 2.532 km. Afluenții săi principali sunt pe partea dreaptă și anume: Dorna (S = 595 km², L = 46 km), Neagra Șarului (S = 302 km², L = 53 km), Neagra (S = 355 km², L = 40 km). Pe partea stângă, se găsesc afluenți mai mici, cei mai importanți fiind Țibău (S = 135 km², L = 24 km) și Cârlibaba (S = 111 km², L = 24 km).

Șomuzul Mare (S = 489 km², L = 51 km) și Șomuzul Mic (S = 128 km², L = 30 km) își au obârșie în Podișul Sucevei, la sud de orașul Suceava și se varsă în Siret pe teritoriul județului Suceava.

3.2.6 Situația utilităților tehnico-edilitare existente

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

Pentru punctele termice și sistemul de pompare a SACET, se mențin alimentările cu utilități existente în incintele unde vor fi amplasate noile echipamente.

Situația utilităților tehnico – edilitare, existente pe traseul rețelelor termice și punctelor termice ce urmează a fi reabilitate sunt în conformitate cu avizele obținute în cadrul prezentului proiect.

3.2.7 Suprafața și situația juridică a terenului ce urmează a fi ocupat

Rețelele de termoficare propuse spre reabilitare precum și reabilitarea punctelor termice se întind pe o suprafață de 39.380 mp, împărțite astfel:

- Rețele termice primare – 19.950 mp;
- Rețele termice secundare – 17.490 mp;
- Puncte termice – 1.940 mp.

Întreaga suprafața de teren ocupată de rețele termice și punctele termice propuse pentru reabilitare, sunt situate în municipiul Suceava, reprezentând domeniu public, iar amplasarea traseelor este prezentată în planul de situație anexat. Suprafețele ocupate de noile pompe de termoficare sunt neglijabile și sunt incintele operatorului.

Noile elemente preizolate se vor monta în canal termic existent precum și direct în pământ pe strat de nisip, sau în aerian pe estacadă existentă sau nou construită funcție de portanța noilor conducte.

3.2.8 Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Traseele rețelelor termice propuse pentru reabilitare, 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.

Pe teritoriul județului Suceava există un număr de 29 de arii naturale protejate de interes național (rezervații botanice, rezervații forestiere, rezervații geologice, rezervații paleontologice, o rezervație științifică și Parcul Național Călimani).

În ceea ce privește ariile naturale protejate de interes comunitar, pe teritoriul județului Suceava există un număr de șapte arii de protecție avifaunistică (SPA) și 23 situri de importanță comunitară (SCI).

Pe teritoriul județului Suceava nu se regăsesc arii naturale protejate de interes internațional.

3.2.9 Categoria de importanță a construcției

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

3.2.10 Surse de poluare existente în zonă

Nu este cazul.

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

Prezentul Studiu de Fezabilitate analizează următoarele lucrări:

1. Reabilitare rețele termice primare:

- reabilitarea a 9,725 km traseu (19,450 km conducte) de tronsoane de rețea termică primară;

2. Reabilitare puncte termice:

- reabilitarea a 8 puncte termice (echipamente, instalații, clădire), 1 punct termic (echipamente și instalații);

3. Reabilitare rețea secundară de distribuție:

- reabilitarea a 12,960 km traseu (51,792 km conducte) rețele termice secundare aferente 8 puncte termice.

4. Realizarea unei surse de pompare a SACET

În principal, reabilitarea constă în înlocuirea echipamentelor din punctele termice și a conductelor existente uzate cu un sistem legat preizolat, precum și a celorlalte lucrări colaterale (înlocuire buclă de contorizare, etc.).

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);
- durata 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 rețelilor.

Conductele vor fi montate pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic primar, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilități existente în zonă.

Lucrările de reabilitare a rețelilor termice constau în:

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

Sistemul preizolat este compus din sistemul de conducte, izolate cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253/2020, cu densitate de minim 55 kg/mc, conductivitate termică la 50°C de maxim 0,027 W/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 blocuri de beton, coturi preizolate, ramificații preizolate, reducții preizolate, perne de dilatare, manșoane, armături de tipul cu obturator sferic, 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 la limita de proprietate a instalației, a buclei de contorizare la nivel de scară de bloc/bloc, funcție de locul de delimitare a instalațiilor între operatorul sistemului de alimentare cu căldură și asociație de locatari/ proprietari;
- Achiziția și montajul la limita de proprietate a instalației, a buclei de echilibrare hidraulică pentru circuitul de încălzire la nivel de scară de bloc/bloc, funcție de locul de delimitare a instalațiilor între operatorul sistemului de alimentare cu căldură și asociație de locatari/ proprietari;
- Achiziția și montajul elementelor aferente sistemului de supraveghere și monitorizare avarii;
- Înlocuire armături de secționare/racord/golire/aerisire, existente pe rețeaua termică primară și secundară.

3.3.1 Reabilitare rețele termice primare

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

- 1) lucrări termomecanice de înlocuire a conductelor amplasate subteran în canale termice sau în aerian pe estacadă existentă/nou construită funcție de portanța noilor conducte, cu conducte în sistem legat preizolat; Lucrări de înlocuirea vanelor de secționare/racord/golire/aerisire de pe traseul rețelei termice primare; Lucrări de reabilitare a buclei de măsură pentru magistrala Burdujeni și magistrala Oraș.
- 2) realizarea unui sistem de monitorizare a stării izolației conductelor;
- 3) lucrări de construcții (cămine, puncte fixe etc.).

Limitele de proiect și traseele rețelelor termice primare ce urmează a fi reabilitate sunt prezentate în planurile de situație (scara 1:500), prezentate în anexe la prezentul memoriu tehnic.

Conductele care se reabilitează, vor fi montate pe traseul actualei rețele de agent termic primar, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalații subterane. În zonele în care rețeaua termică primară este amplasată pe domeniu privat, traseul a fost deviat pe domeniul public conform planurilor de situație la care s-a făcut referire mai sus.

Parametrii agentului termic primar, care circulă prin aceste rețele sunt:

- temperatura de lucru, de funcționare pe perioada de iarnă este de 90°C/60°C;
- temperatura de lucru, de funcționare pe perioada de vară este de 70°C/50°C;
- temperatura maximă de lucru este de 150°C;
- presiunea de calcul 25 bar;

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

- conducte preizolate;
- coturi preizolate;
- ramificații preizolate;
- redușii 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 în concordanță parametrii de agent termic care circulă prin aceste conducte.

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

- țevă din oțel fără sudură, având: Dn 150, Dn 200, Dn 250, Dn 300, 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”;
- țevă din oțel sudată elicoidal, având Dn 400, Dn 700, 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”.

Conductele ce urmează a fi folosite în cadrul reabilitărilor au următoarele dimensiuni minime:

- Dn 150 (Φ168,3 x 5,0 mm), cu dmanta = 250 mm;
- Dn 200 (Φ219,1 x 6,3 mm), cu dmanta = 315 mm;
- Dn 250 (Φ273,0 x 6,3 mm), cu dmanta = 400 mm;
- Dn 300 (Φ323,9 x 7,1 mm), cu dmanta = 450 mm;
- Dn 350 (Φ355,6 x 7,1 mm), cu dmanta = 500 mm;

- Dn 400 ($\Phi 406,4 \times 7,1$ mm), cu dmanta = 560 mm;
- Dn 700 ($\Phi 711,0 \times 8,8$ mm), cu dmanta = 900 mm.

Coturile preizolate 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 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 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 dilatările termice rezultate în timpul funcționării conductelor, pernele de dilatare se vor instala numai pentru limitarea dilatărilor.

Manșoanele termocontractabile sau din tablă de tip Spiro 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 izolare locale cu manșoane termocontractibile/tabla tip Spiro 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.

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.

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.

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 încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Fitinguri preizolate, țevi de serviciu de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă
- **SR EN 488:2020** - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Robinete preizolate de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă

- **SR EN 489-1:2020** 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

Lungimea totală de traseu a rețelelor de transport care fac obiectul prezentului Studiu de Fezabilitate este de aproximativ 9,725 km de traseu.

Lungimea de traseu este informativă și va fi definitivată la nivel de proiect tehnic și detalii de execuție.

În tabelul de mai jos sunt prezentate tronsoanele de conducte ce vor fi reabilitate prin prezentul proiect, conform elementelor de tema transmise de beneficiar, cu precizarea lungimilor și a diametrelor existente și noi proiectate pentru fiecare tronson:

Tabel nr. 24: Tronsoane rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilitate

MAGISTRALA	Denumire tronson	Diametru nominal existent	Diametru nominal nou	Lungime traseu
		mm	mm	m
BURDUJENI	C IV (267) - C16	250	250	155
	C16 - C17 (279)	200	200	290
	C III - C V	250	250	90
	C V - C racord PT Cuza Voda 1	200	200	300
	CII (F12) - C III	500	400	130
	CII (F12) - 27 (236)	300	300	405
	CII (F12) CV - C I (FA 139)	500	400	330
	C I (FA 139) - C1J6 (274)	200	200	730
	C I (FA 139) - F3 (208)	600	400	700
	CT - F3 (208)	700	400	450
	PT Cuza Vodă 1	200	200	25
	PT Cuza Vodă 2	150	150	45
	PT Cuza Vodă 4	200	200	95
	PT Cuza Vodă 5	200	200	105
CT - C 1	CT2 - CT	1x700, 2x500	700	105
	CT2 - F9A (199)	1x700, 2x500	700	540
	F9A (199) - F15	1x700, 2x500	700	650
	F15 - C 1	700	700	1040
SURSA - CT	CET - CT	800	700	3.250
	CT - Contor Burdujeni	700	400	25
	CT - Contor Oraș vechi	700	700	45
TOTAL				9.725 m

Canalul termic are lățimi cuprinse între 0,7 m și 2,8 m, în funcție de diametrul conductelor reabilitate, 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.

Vanele noi care se montează vor respecta următoarele cerințe:

- Vane clasice, de tip sferic;

- Vane acționate manual cu diametre cuprinse între Dn 15 – Dn150, vane acționate cu reductor cu diametre de peste Dn 200 inclusiv;
- Vanele cu diametre peste Dn 400 inclusiv vor fi prevăzute cu robinete de by-pass.

Vanele noi vor fi performante, cu corp din oțel, rezistente la $P_n 25 \times 10^5$ Pa și la temperatura de 150°C.

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.

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.

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

În cadrul prezentului obiectiv va fi modernizat și sistemul de măsură a debitului pentru ramura Burdujeni (o buclă de măsură pe tur și o buclă pe retur) și ramura Oraș Vechi (o buclă de măsură pe tur și o buclă pe retur). Debitmetrele ce urmează a fi montate, vor fi de tip ultrasunete.

Pentru lucrările de supraveghere/monitorizare avarii, pentru supravegherea, detectarea și localizarea centralizată a avariilor de umiditate, toate elementele preizolate vor fi prevăzute cu sistem de supraveghere avarii, adică cu senzori (conductori electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte.

Pentru monitorizarea continuă și localizarea automată a defectelor de izolație au fost prevăzute stații de măsură cu 2 și 4 canale cu supraveghere de până la 1300m.

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

Pentru aceasta, toate conductele preizolate compuse din țevă de oțel, îmbrăcăminte termoizolatoare formată din spumă rigidă de poliuretan și protecție exterioară (manta), vor fi prevăzute cu senzori și conductoare de întoarcere încorporați în izolația termică a acestora.

Având în vedere faptul că în cadrul SACET Suceava, majoritatea rețelelor termice sunt reabilitate cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de supraveghere avarii cu conductori electrici tip Ni-Cr, este necesară utilizarea elementelor preizolate prevăzute cu conductori electrici tip Ni-Cr, pentru compatibilitatea și continuitatea sistemului de supraveghere existent.

Furnizorul conductelor preizolate va asigura echiparea acestora și a tuturor elementelor de legătură, cu cei doi senzori, precum și aparatura necesară pentru sesizarea avariilor.

Toate dispozitivele și componentele sistemului rezistă la condițiile de fabricație și exploatare, cum ar fi murdărie, temperatură, umiditate (clasa de protecție), compatibilitate electromagnetice 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 mai mic de 0,1%;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.
- 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 MΩ;

- localizarea avariei cu precizie $\pm 0,2\%$ pe o buclă de maxim 1300 m începând de la valoarea de $1M\Omega$;
- transmiterea la distanța 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 $5 M\Omega$ /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 va fi în conformitate cu SR EN 14419:2020.

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

- Lucrări la canalele termice (scoaterea plăcilor de acoperire, curățire) și a subtraversărilor existente, în vederea amplasării noilor conducte preizolate, pe pat de nisip de cel puțin 10 cm, nisip, acoperirea lor cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate), după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat (cel puțin 60 cm, iar gradul de compactare va fi 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 radielor 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 rezulta din înlocuirea conductelor vor fi predate beneficiarului.
- după terminarea lucrărilor se va reface structura drumurilor, aleilor, spațiilor verzi, conform situației inițiale.

Ventilații: Având în vedere că conductele sunt îngropate în pământ nu este necesară ventilarea.

Modificări în gospodăria subterană: La intersecția traseului de termoficare cu gospodăriile subterane, în special linii electrice și cabluri de telecomunicație, săpătura se va executa numai manual în prezența delegaților firmelor proprietare sau cele care au în exploatare instalațiile respective, în situația adoptării soluției de deviere a gospodăriilor subterane aferente altor beneficiari, soluția de deviere va fi stabilită de aceștia, conform avizelor obținute.

În cadrul studiului de fezabilitate au fost obținute conform certificatului de urbanism avize de principiu, acorduri, etc., după caz, dacă acestea vor fi precizate în certificatul de urbanism, deși investiția nu necesita racorduri la utilități. Vor fi asigurate și instalațiile anexe, respectiv goliri și aerisiri.

3.3.2 Reabilitare puncte termice

În cadrul prezentului proiect, se vor realiza lucrări de reabilitare/modernizare a echipamentelor precum și a instalațiilor și construcției efective a 8 de puncte termice.

Pentru un punct termic, PT ANL Gară, se vor reabilita/moderniza doar echipamentele și instalațiile interioare aferente (schimbătoare de căldură, pompe, contori, vase, etc.).

Punctele termice ce urmează a fi reabilitate/modernizate sunt localizate conform tabelului de mai jos:

Tabel nr. 25: Localizare puncte termice ce urmează a fi modernizate/reabilitate

Nr. crt.	Magistrala	Punct termic	Locație
1	Burdujeni	Punct termic Cuza Vodă H	Strada Bujorilor
2		Punct termic Cuza Vodă I	Strada Amurgului
3		Punct termic Cuza Vodă 1	Strada Șoimului
4		Punct termic Cuza Vodă 2	Strada Celulozei
5		Punct termic Cuza Vodă 4	Strada Prieteniei
6		Punct termic Cuza Vodă 5	Strada Calea Burdujeni
7		Punct termic Școala Specială	Strada Calea Unirii
8		Punct termic Gară	Strada Jean Bart
9		* Punct termic ANL Gară (se vor reabilitata doar echipamentele din PT)	Strada Putna

Lucrările de reabilitare a punctelor termice constau în:

- demontarea instalațiilor existente în punctul termic, inclusiv a suportilor aferenți instalațiilor;
- modernizarea și eficientizarea funcționării punctului termic prin adoptarea schemei tehnologice a punctului termic, în conformitate cu schema termomecanică și de automatizare anexată prezentei documentații. Se va asigura prepararea, cu prioritate, a apei calde de consum în perioadele de vârf de consum; temperatura apei calde de consum se va regla la o valoare de 55°C.

Se vor procura echipamente cât mai compacte, complet echipate și automatizate, care prezintă următoarele avantaje:

- economie de spațiu în punctul termic, acesta se va compartimenta rezultând astfel un spațiu de închiriat sau atelier și restul va rămâne cu funcțiunea actuală;
- reducerea la minimum a lucrărilor de montaj;
- performante funcționale superioare – armonizarea funcționării ansamblului și probele de funcționare sunt făcute de producător;
- exploatare simplă, datorită echipamentelor complet automatizate.

Punctul termic va conține câte 2, 3 schimbătoare de căldură pentru încălzire și 2 schimbătoare de apă caldă de consum, funcție de fiecare caz în parte. La faza de proiect tehnic și detalii de execuție vor fi stabilite numărul de schimbătoare cu plăci.

Sarcinile termice de încălzire și apă caldă de consum aferente celor 9 de puncte termice, ale căror echipamente vor fi modernizate sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 26: Sarcini termice puncte termice ce urmează a fi reabilitate

Nr. crt.	Punct termic	Sarcina termică încălzire	Sarcina termică a.c.c.	Sarcina termică totală
		kW	kW	kW
1	Punct termic Cuza Vodă H	6.650	1.700	8.350
2	Punct termic Cuza Vodă I	6.300	1.600	7.900
3	Punct termic Cuza Vodă 1	4.950	1.300	6.250
4	Punct termic Cuza Vodă 2	2.600	700	3.300
5	Punct termic Cuza Vodă 4	4.650	1.200	5.850
6	Punct termic Cuza Vodă 5	2.400	600	3.000

7	Punct termic Școala Specială	1.950	500	2.450
8	Punct termic Gară	10.000	2.550	12.550
9	Punct termic ANL Gară	2.000	550	2.550

Schema termomecanică și de automatizare a punctului termic este prezentată în partea desenată, anexă la studiul de fezabilitate, cod document: C46311-STA-19-A2.

Noile echipamente ale punctului termic vor asigura:

- reglarea automată a proceselor de preparare a agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum;
- ajustarea caracteristicilor de pompare pe circuitul de încălzire în funcție de modificările hidraulice din acest circuit (pompe cu reglaj al turației);
- asigurarea unor debite variabile pe conductele de apă caldă de consum prin prevederea de pompe cu convertizor de frecvență;
- recircularea apei calde de consum la consumator;
- asigurarea unei căderi de presiune constante pe racordul agentului primar (prin intermediul unui regulator de presiune diferențială);
- acționare și comanda a echipamentelor;
- alarmare la apariția de avarii în funcționare sau la depășirea valorilor limita prestabilite;
- achiziție, arhivare și prelucrare date (monitorizarea parametrilor – temperatură, presiune, debit, consum energie electrică);
- introducerea sistemelor moderne de expansiune / adaos instalații încălzire;
- implementarea sistemelor de automatizare (reglare automată temperaturi agenți termici încălzire și apă caldă de consum, menținere cădere de presiune constantă în punctul termic) conform schemei tehnologice de racordare prezentată în partea desenată;
- se va asigura contorizarea separată a agentului termic primar pentru încălzire și agentului termic primar pentru preparare apă caldă de consum;
- se va asigura contorizarea ramurilor pe circuitul de încălzire, pe circuitul de a.c.c. și pe circuitul de recirculare a.c.c.;
- se va asigura contorizarea apei reci intrare în punct termic și contorizarea apei de adaos circuit încălzire;
- se vor înlocui tablourile electrice din punctele termice și realizarea de circuite electrice noi (forță, comandă) adaptate la cerințele de funcționare a noilor pompe și sistemului de automatizare și realizarea de circuite electrice noi de protecție, iluminat, prize.

Punctul termic va conține un modul de adaos-expansiune, complet echipat și automatizat, aferent instalației de încălzire, instalații conexe, armături, conducte de legătură, după cum urmează:

- a) Instalația de preparare a încălzirii va conține schimbătoare de căldură cu plăci, pompă dublă de circulație cu convertizor (cu posibilitatea modificării electronice a turației), filtre de impurități.
- b) Instalația de preparare a apei calde de consum va conține schimbător de căldură cu plăci, pompă de recirculare, electrovană cu 2 căi montată pe circuitul primar, filtre de impurități.

Instalația pentru prepararea agentului termic pentru încălzire va fi asigurată printr-un sistem de expansiune dimensionat conform STAS 7132, respectiv un modul de expansiune echipat cu vas de expansiune închis, cu două pompe de adaos, bloc de ventile, presostate, vase de descărcare și adaos. Pornirea și oprirea pompelor de adaos se face automat în funcție de presiunea din sistem.

Pentru protejarea utilajelor, echipamentelor și a rețelelor de distribuție apă caldă de consum, în componența punctelor termice, vor fi prevăzute instalații de dedurizare, conform schemei tehnologice de racordare utilizată în cadrul SACET Suceava, anexată prezentei documentații.

Punctele termice vor cuprinde indicatoare de nivel, senzori de presiune, precum și un panou de automatizare și alimentare cu energie electrică.

În vederea realizării, menținerii și controlului calităților chimice corespunzătoare ale apei se vor monta:

- în instalația de încălzire:
 - filtre de impurități / prize pentru prelevare de probe;
- în instalația de preparare a apei calde de consum:
 - filtre de impurități / prize pentru prelevare de probe.

Pentru spălarea instalației interioare de încălzire s-a prevăzut pe corpul colectorului un ștuț cu robinet și clapetă antiretur legat la branșamentul de apă rece a punctului termic.

La nivelul punctului termic se va contoriza:

- a) agentul termic primar furnizat de sursă;
- b) agentul termic pentru încălzire;
- c) apa caldă de consum produsă (traductor de debit cu ultrasunete, prevăzut cu 2 sonde de temperatură);
- d) adaosul; apa rece consumată; recirculare.

Pe circuitele primare, la intrarea în punctele termice, pe circuitele de agent secundar la intrare în punctele termice dinspre consumatori cât și pe circuitele de apă rece la intrarea în punctele termice se vor prevedea separatoare din inox demontabile ce vor asigura eliminarea aerului, murdăriei și magnetitei. Pentru evitarea depunerilor de calcar în schimbătoarele de căldură pentru preparare apă caldă de consum, pe conducta de intrare apă rece se vor prevedea dispozitive electronice anticalcar, ce se vor monta pe exteriorul conductei, astfel încât potabilitatea apei să nu fie afectată.

Pentru protejarea utilajelor, echipamentelor și a rețelelor de distribuție apă caldă de consum, în componența punctelor termice trebuie introdusă o instalație de dozare acc.

Funcție de debitul de apă rece, se va injecta o substanță în apa caldă care va avea rolul de a proteja conductele de depunerile de calcar și magneziu.

Echipele ce alcătuiesc stația de dozare sunt:

- pompa dozatoare trebuie să poată face un reglaj între 5-20 ml/m³, iar presiunea de dozare trebuie să fie mai mare de 5 bar și mai mică de 10 bar. Densitatea fluidului vehiculat este de 1,3 g/cm³;
- debitmetrul ultrasonic va fi prevăzut cu modul M-Bus. Suplimentar pe lângă modulul de comunicație M-Bus, acesta va da și semnal de impuls la pompa de dozare;
- vas stocare transparent de 60 litri cu cuvă de retenție și kit de dozare.

Noile echipamente ale punctelor termice vor avea agrement MLPTL și vor fi fabricate în regim de control al calității conform SR EN ISO 9001.

Obiectul acestui studiu îl constituie și automatizarea și integrarea în sistemul de dispecerizare ce urmează a fi implementat, a acestor surse noi (puncte termice), inclusiv preluarea datelor înregistrate de noile contoare termice de la consumatori. Automatul programabil trebuie să fie integrat în sistemul SCADA existent, cu respectarea protocolului TCP/IP.

Noile puncte termice vor fi complet echipate și cu sistem de automatizare, prevăzute cu unități de preluare și transmisie date de la contoarele de energie termică prevăzute cu interfață M-Bus, care vor prelua informațiile de la contoarele de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum de la consumatori.

Detalierea soluției tehnice se va face la faza proiect tehnic și caiete de sarcini.

În acest sens punctele termice vor fi monitorizate și conduse de la distanță. Pentru realizarea acestui obiectiv, controllerul din fiecare modul termic trebuie ca pe lângă funcțiile de reglare să poată achiziționa și trimite la dispecer principalele mărimi tehnologice, semnalizări, avarii și informații funcționale de la echipamentele "inteligente" din cadrul modulului termic.

Controllerul va fi echipat cu toate interfețele de comunicație necesare pentru cuplarea cu aceste echipamente și va avea un pachet software care va permite operarea în timp real, realizarea programului de aplicație și transmiterea datelor către dispecer. Acest sistem de conducere se va afla în furnitura complexă a modului termic.

Pentru colectarea informațiilor de la fiecare controller și datalogger aferent, punctele termice vor fi încadrate în VPN implementat cu un nou punct de tipul 192.168.xxx.

Ansamblul de echipamente de automatizare asigură comanda și supravegherea procesului tehnologic. Amplasarea acestuia se va face în aria de deservire a echipamentului tehnologic (în incinta unde vor fi amplasate echipamentele punctului termic) și va fi inclus în furnitura furnizorului de echipament.

Pe partea de construcții și arhitectură, în conformitate cu expertiza tehnică realizată pentru clădirile aferente celor 8 puncte termice, vor fi realizate următoarele lucrări:

- după stabilirea necesarului de energie termică și a utilajelor și echipamentelor necesare, se va avea în vedere o compartimentare a spațiului, prin separarea spațiului tehnologic de spațiul rămas disponibil. Separarea celor două spații se va face prin elemente din zidărie sau materiale ușoare. Pentru spațiul rămas disponibil nu se vor avea în vedere instalații termice, sanitare sau electrice, ci se va avea în vedere doar asigurarea elementelor arhitecturale comune cu spațiul tehnologic al punctului termic, respectiv acoperiș cu jgheaburi și burlane, tâmplărie (uși și ferestre). Se va reface și sifonul de pardoseala la nivel de punct termic;
- pardoseala existentă este necesar a fi refăcută, datorită lucrărilor de dezafectare a fundațiilor utilajelor existente (pompe, schimbătoare de căldură, stâlpi de susținere a conductelor, etc.) și a canalelor pentru noile conducte; se va monta gresie de trafic greu;
- refacerea grupului sanitar și completarea, acolo unde spațiu permite, cu dus și vestiar, inclusiv refacerea instalațiilor aferente;
- refacerea tencuielilor interioare;

Amenajări exterioare:

- se va reface trotuarul de gardă cu lățime de 60 cm în jurul clădirii (cu bordura de 10x15cm), se vor reface treptele existente de acces și se vor adăuga unele noi pentru spațiul disponibilizat, inclusiv mana curentă-spațiu ce va fi prevăzut cu intrare separată;
- acoperirea se va realiza în sistem șarpantă, hidroizolată și termoizolată, iar învelitoarea din țiglă de tablă ondulată, în conformitate cu normele în vigoare;
- se va înlocui asterea de lemn de la timpanul șarpantei și de la streșina - se va ignifuga și băițui.
- jgheaburi și burlane de tabla corespunzătoare acoperișului;
- tâmplăriile exterioare: profile de PVC cu rupere de punte termică și geam termopan clar, antiefracție, ochiuri mobile și fixe, sistem de închidere din interior la ferestre și încuietoare la uși și ferestre;
- tâmplăriile interioare: uși PVC, cu geam sablat mat, feronerie de metal;
- glafuri exterioare din table de aluminiu vopsită în câmp electrostatic, RAL 8016;
- glafuri interioare din PVC, RAL 8016;
- compartimentările interioare se realizează din panouri de gips carton pe structura metalică, cu umplutură de vată minerală;
- pardoseli cu gresie antiderapantă - trafic intens, plintă din gresie h=10 cm, pe șapă armată la interior + șapă autonivelantă;
- faianță h=2,1 m la grupul sanitar;
- tencuieli interioare driscuite și/sau placări cu gips carton, cu glet de ipsos, peste care se aplică vopsitorii lavabile decorative;
- la exterior se prevăd tencuieli structurate pe plasa de sarma;
- soclurile se vor hidroizola se vor executa cu tencuieli hidrofuge;

- tencuieli exterioare umede pe plasă de Buzău, pe care se vor aplica vopsitorii lavabile de exterior.

3.3.3 Reabilitare rețele termice secundare

În cadrul prezentului studiu sunt propuse spre reabilitare rețele termice secundare (circuit încălzire, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum) a 8 puncte termice, enumerate în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 27: Puncte termice ale căror rețele termice secundare vor fi reabilitate

Nr. crt.	Magistrala	Punct termic	Lungime traseu
1	Burdujeni	Punct termic Cuza Vodă H	2.410 m
2		Punct termic Cuza Vodă I	2.410 m
3		Punct termic Cuza Vodă 1	1.605 m
4		Punct termic Cuza Vodă 2	1.300 m
5		Punct termic Cuza Vodă 4	1.480 m
6		Punct termic Cuza Vodă 5	985 m
7		Punct termic Școala Specială	985 m
8		Punct termic Gară	1.785 m
		TOTAL	12,960 m

Diametrele aferente celor 8 rețele termice secundare, propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate se regăsesc în planurile de situație, scara 1:500, anexate prezentului memoriu tehnic.

Lungimile de traseu precum și diametrele enumerate în planurile de situație sunt informative, urmând a fi definitivitate la faza de proiect tehnic și detalii de execuție.

Lucrările ce urmează să fie efectuate în sistemul de distribuție al căldurii, vor fi realizate în arealul punctului termic și cuprind:

- lucrări termomecanice de înlocuire a conductelor amplasate subteran în canale termice cu conducte preizolate;
- lucrări de construcții, care constau în:
 - lucrări la canalele termice (scoaterea plăcilor de acoperire, curățire) și a subtraversărilor existente, în vederea amplasării noilor conducte preizolate, pe pat de nisip de cel puțin 10 cm, nisip, acoperirea lor cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate), după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat (cel puțin 60 cm, iar gradul de compactare va fi de 96%), până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială;
 - realizarea/reabilitarea de cămine de golire/secționare/racord/contorizare, care vor fi racordate la rețeaua de canalizare din zonă;
 - toate căminele de contorizare existente pe traseul rețelei termice secundare vor fi prevăzute cu baze de golire;
 - execuția de suportii ficși etc.
- lucrări de achiziție și montaj a buclei de contorizare a circuitelor de încălzire și apă caldă de consum la nivel de consumator/scară de bloc. Contoarele de energie termică vor fi amplasate fie în căminele de contorizare existente, fie în cutiile de contorizare nou construite în apropierea consumatorilor/scărilor de bloc. Integratoarele contoarelor de energie termică vor fi amplasate în scările de bloc;
- lucrări de achiziție și montaj a buclei de echilibrare a circuitului de încălzire la nivel de consumator/scară de bloc. Buclele de echilibrare vor fi amplasate fie în căminele de contorizare existente, fie în cutiile de contorizare nou construite în apropierea consumatorilor/scărilor de bloc.

Conductele de distribuție vor fi în număr de 4 (patru) - încălzire tur/retur, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum.

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

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

Conductele care trec prin subsolul blocurilor pentru alimentarea altor blocuri vor fi scoase în afara subsolurilor, în domeniul public pe alei sau spațiile verzi dintre blocuri și vor fi montate direct în pământ.

Racordul la instalațiile interioare aferente fiecărui bloc/scări de bloc se va face pe traseul existent acolo unde este posibil, iar racordurile blocurilor/scărilor de bloc din care se scot rețele termice secundare se vor racorda la rețeaua care se montează în exterior, realizându-se racordurile până la bucla de măsură existentă, iar conductele, funcție de lungime și configurația traseului, vor fi pozate pe suporturi cu șa și bridă.

Trecerea prin fundația blocurilor se face prin goluri existente de aerisire sau prin goluri carotate. Documentația pentru carotare se supune avizării ISC.

Pe fiecare branșament/ racord la bloc / scara de bloc, 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).

Parametrii agentului termic vehiculat în rețelele secundare sunt:

- Încălzire:
 - Presiune calcul = 16 bar;
 - Temperatură tur = 70 grdC;
 - Temperatură retur = 50 grdC;
- Apă caldă de consum:
 - Presiune calcul = 10 bar;
 - Temperatură a.c.c. = 55 grdC;
 - Temperatura apa rece = 8 grdC.

Pentru reabilitarea rețelelor termice secundare sunt necesare următoarele elemente de conducte preizolate, care au aceleași caracteristici ca și elementele preizolate descrise în cadrul reabilitării rețelei termice primare:

- conducte preizolate;
- coturi preizolate;
- ramificații preizolate;
- reducții 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 în concordanță parametrii de agent termic care circulă prin aceste conducte.

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

- **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 20 ($\Phi 26,9 \times 2,3$ mm), cu dmanta = 90 mm;
- Dn 25 ($\Phi 33,7 \times 2,3$ mm), cu dmanta = 90 mm;
- Dn 32 ($\Phi 42,4 \times 2,6$ mm), cu dmanta = 110 mm;
- Dn 40 ($\Phi 48,3 \times 2,6$ mm), cu dmanta = 110 mm;
- Dn 50 ($\Phi 60,3 \times 2,9$ mm), cu dmanta = 125 mm;
- Dn 65 ($\Phi 76,1 \times 2,9$ mm), cu dmanta = 140 mm;
- Dn 80 ($\Phi 88,9 \times 3,2$ mm), cu dmanta = 160 mm;
- Dn 100 ($\Phi 114,3 \times 3,6$ mm), cu dmanta = 200 mm;
- Dn 125 ($\Phi 139,7 \times 4,0$ mm), cu dmanta = 225 mm;
- Dn 150 ($\Phi 168,3 \times 4,5$ mm), cu dmanta = 250 mm;
- Dn 200 ($\Phi 219,1 \times 5,6$ mm), cu dmanta = 315 mm;
- Dn 250 ($\Phi 273,0 \times 6,3$ mm), cu dmanta = 400 mm;
- Dn 300 ($\Phi 323,9 \times 7,1$ mm), cu dmanta = 450 mm;

- **Conducte preizolate oțel zincat sudate longitudinal**, material P235TR1 conform STAS 7656:1990 – *„Țevi de oțel sudate longitudinal pentru instalații”*, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD), cu parametri corespunzători SR EN 253:2020 – *„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 20 ($\Phi 26,9 \times 2,6$ mm), cu dmanta = 90 mm;
- Dn 25 ($\Phi 33,7 \times 3,2$ mm), cu dmanta = 90 mm;
- Dn 32 ($\Phi 42,4 \times 3,2$ mm), cu dmanta = 110 mm;
- Dn 40 ($\Phi 48,3 \times 3,2$ mm), cu dmanta = 110 mm;
- Dn 50 ($\Phi 60,3 \times 3,6$ mm), cu dmanta = 125 mm;
- Dn 65 ($\Phi 76,1 \times 3,6$ mm), cu dmanta = 140 mm;
- Dn 80 ($\Phi 88,9 \times 4,0$ mm), cu dmanta = 160 mm;
- Dn 100 ($\Phi 114,3 \times 4,5$ mm), cu dmanta = 200 mm;
- Dn 125 ($\Phi 139,7 \times 5,0$ mm), cu dmanta = 225 mm;
- Dn 150 ($\Phi 168,3 \times 5,0$ mm), cu dmanta = 250 mm.

Pentru lucrările de supraveghere/monitorizare avarii, pentru supravegherea, detectarea și localizarea centralizată a avariilor de umiditate, toate elementele preizolate vor fi prevăzute cu sistem de supraveghere avarii, adică cu senzori (conductori electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte.

Pentru monitorizarea continuă și localizarea automată a defectelor de izolație au fost prevăzute stații de măsură cu 2 și 4 canale cu supraveghere de până la 1300m.

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

Lucrările de realizare a rețelelor termice secundare, ca și la rețelele termice primare, constau și în achiziția și montajul elementelor sistemului preizolat prevăzute cu fire de semnalizare avarii cu conductori electrici tip Ni-Cr, necesare rețelelor termice secundare încălzire, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum. Funcțiile principale ale sistemului de supraveghere este același ca și la rețelele termice primare.

Contoarele de energie termică vor fi amplasate fie în căminele de contorizare existente, fie în cutiile de contorizare nou construite în apropierea consumatorilor/scărilor de bloc.

Integratoarele contoarelor de energie termică vor fi amplasate în scările de bloc.

Pe fiecare bransament/ racord la bloc / scara de bloc, 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.

Bucla de contorizare 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;
- filtru impurități;
- elemente de conexiune destinate racordării traductoarelor în instalație.

De asemenea în cadrul prezentului studiu de fezabilitate au fost propuse spre achiziție și 2 cititoare W-Bus, precum și softurile aferente. Cele 2 cititoare au fost propuse a se amplasa astfel: PT Cuza Voda H și PT Gară.

Regulatorul de presiune diferențială este unul din elementele buclei de echilibrare hidraulică, se montează pe conducta de retur încălzire, cu rolul de a controla presiunea diferențială, de a regla căderea de presiune precum și cu rol de închidere și golire. Regulatorul de presiune diferențială trebuie să reziste la parametri tehnici ai rețelei de încălzire. De asemenea, datorită amplasamentului, acesta trebuie să permită montajul în orice poziție și să ocupe un spațiu cât mai mic. Elementele regulatorului trebuie să fie din materiale rezistente la coroziune și la de zincare. Arcul de reglaj va fi din oțel inoxidabil. Gama de reglaj a reguletoarelor va fi între 10 kPa și 80 kPa, funcție de diametrul regulatorului. Corpul regulatorului va fi prevăzut cu izolație termică detașabilă, în vederea reducerii pierderilor de căldură prin acesta. Robinetele de echilibrare, element al buclei de echilibrare hidraulică, se montează pe conducta de încălzire tur. Aceste robinete de echilibrare hidraulică au rolul de echilibrare a debitului, presetare și măsurare.

Robinetul de echilibrare trebuie să reziste la parametri tehnici ai rețelei de încălzire. De asemenea, datorită amplasamentului, acesta trebuie să permită montajul în orice poziție și să ocupe un spațiu cât mai mic. Elementele robinetului trebuie să fie din materiale rezistente la coroziune și la de zincare. Acesta va fi prevăzut cu sistem de golire la care să se racordeze tubul de impuls al regulatorului de presiune diferențială. Sistemul de citire a poziției de reglaj trebuie să fie precis, pentru a permite reglajul cât mai precis debitului de proiect stabilit.

Pentru cele două elemente ale buclei de echilibrare, dimensiunile nominale vor fi stabilite funcție de parametrii agentului termic și debit. Toate armăturile de pe circuitul secundar vor fi rezistente la $P_n 10 \times 10^5$ Pa și la temperatura de 100°C. Toate tronsoanele reconstruite vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și golire pentru

golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații. Pe circuitul de recirculare a.c.c. se vor folosi robinete termostactice, amplasate la nivel de consumator.

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

Vanele noi care se montează vor respecta următoarele cerințe:

- Vane clasice, de tip sferic; Vane acționate manual cu diametre cuprinse între Dn 15 – Dn150, vane acționate cu reductor cu diametre de peste Dn200 inclusiv.

Vanele noi vor fi performante, cu corp din oțel, rezistente la Pn 16x10⁵ Pa (circuit încălzire) și la Pn 10x10⁵ Pa (circuit apă caldă) și la temperatura de 100°C.

Pe circuitul de recirculare a.c.c. în vederea reglării automate a debitului funcție de temperatura apei calde de consum, se va prevedea câte o vană termostată.

Vor fi asigurate și instalațiile anexe, respectiv goliri și aerisiri.

Modificări în gospodăria subterană: La intersecția traseului de termoficare cu gospodăriile subterane, în special linii electrice și cabluri de telecomunicație, săpătura se va executa numai manual în prezența delegaților firmelor proprietare, în situația adoptării soluției de deviere a gospodăriilor subterane aferente altor beneficiari, soluția de deviere va fi stabilită de aceștia, conform avizelor obținute.

În cadrul studiului de fezabilitate au fost obținute conform certificatului de urbanism avize de principiu, acorduri, etc., după caz, dacă acestea vor fi precizate în certificatul de urbanism, deși investiția nu necesita racorduri la utilități.

3.3.4 Realizarea unei stații de pompare a SACET

Așa cum este menționat în capitolul 2.2.1, în prezent, stația de pompare a agentului termic primar este compusă din două trepte de pompare a apei de rețea (treapta I-a și treapta II-a), formate din 6 șiruri de pompe, din care 2 șiruri sunt cu turație variabilă și celelalte 4 sunt cu turație constantă.

Tabel nr. 28: Caracteristici sistem pompare existent

TREAPTA	NR. POMPA	TIP	H (mca)	Q (mc/h)	P _{motor} (kW)	Turație (rpm)
I	1	HSS 250-600-585	107	1300	500	1500
	2	HSS 250-600-585	107	1300	500	1500
	3	TD 400-300-600	110	1300	500	1500
	4	TD 400-300-600	110	1150	500	1500
	5	TD 400-300-600	110	1150	500	1500
	6	TD 400-300-600	110	1150	500	1500
II	1	TD 400-300-600	125	1300	630	1500
	2	TD 400-300-600	125	1300	630	1500
	3	TD 400-300-600	125	1300	630	1500
	4	TD 400-300-600	125	1250	630	1500
	5	HSS 250-600-614	125	1300	630	1500
	6	HSS 250-600-614	125	1300	630	1500

Sub aspect hidraulic, existența celor 2 trepte de pompe de rețea permite reducerea consumului de energie electrică al acestora, treapta II-a intervenind iarna, când debitul de apă fierbinte necesar consumatorilor este mult mai mare decât cel de vară.

În plus, existența pe fiecare treaptă atât a unor pompe cu turație variabilă, cât și a celor cu turație constantă permite reglajul debitului de apă fierbinte, care conduce la reducerea consumului de energie de pompare astfel:

- reglajul grosier este asigurat prin variația numărului de șiruri de pompe cu turație constantă, menținând în funcțiune, simultan pe cele 2 trepte, același număr de pompe;
- reglajul fin de debit se utilizează variația turației pompelor cu turație variabilă, făcută simultan atât pe pompele din treapta I-a, cât și pe cele din treapta a II-a (atunci când acestea din urmă funcționează).

Pompele de rețea termoficare tip HSS 250-600-585 și HSS 250-600-614 au fost reabilitate și sunt prevăzute cu posibilitatea de acționare prin convertizor de frecvență.

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, s-a propus realizarea unui sistem de pompare, cu pompe de termoficare având caracteristicile pompelor nr. 3, 4, 5, 6 TREAPTA I-a și pompele nr. 1, 2, 3, 4 TREAPTA II, menționate în tabelul nr. 28.

Necesitatea realizării unui sistem de pompare a agentului termic din rețeaua de transport a SACET Suceava (celelalte 4 electropompe, pentru fiecare treaptă) este determinată de:

- creșterea nivelului de siguranță și continuitate în funcționare pentru sistemul de pompare a agentului termic din rețeaua de transport a SACET Suceava;
- uzura fizică și morală a pompelor de rețea termoficare, alimentate la tensiunea de 6 KV;
- consumul mare de energie electrică, pe perioada de funcționare a acestora.

În stabilirea soluției noului sistem de pompare agent primar, propus în cadrul prezentului studiu de fezabilitate, s-a ținând seama de:

- asigurarea posibilității efectuării reglajului hidraulic pentru toate sarcinile termice ale sistemului (maxim iarna, mediu iarna și vara);
- starea de uzură a echipamentelor existente;
- folosirea echipamentului actual fiabil până la expirarea duratei de viață;
- asigurarea rezervei pentru pompele în funcțiune în diferitele regimuri în care funcționează acestea;
- creșterea nivelului de siguranță și continuitate în funcționare.

Soluția de realizare a sistemului de pompare a agentului termic din rețeaua de transport a SACET Suceava prevede montarea de pompe de rețea termoficare alimentate la tensiunea 6 KV, cu pompe de înaltă eficiență.

Electropompele vor fi electropompe noi, de înaltă eficiență, cu următoarele caracteristici tehnice:

Tabel nr. 29: Caracteristici pompe ce urmează a fi reabilitate

TREAPTA	NR. POMPA	H (mca)	Q (mc/h)	P _{motor} (kW)	Turație (rpm)
I	3	110	1300	500	1500
	4	110	1150	500	1500
	5	110	1150	500	1500
	6	110	1150	500	1500
II	1	125	1300	630	1500
	2	125	1300	630	1500
	3	125	1300	630	1500
	4	125	1250	630	1500

Motoarele vor fi alimentate la tensiunea de 6 KV și vor respecta următoarele cerințe:

- Mediu de lucru: exterior;
- Tensiune: 6 kV; Frecvență: 50 Hz;
- Clasă izolație: F; Clasă de protecție: IP55.

Pompele vor fi prevăzute cu:

- Robinete de izolare noi, cu acționare electrică pe aspirație și refulare;
- Clapete de reținere noi pe refulare;
- Filtre de impurități noi pe aspirație;
- Manometre pe aspirația și refularea pompelor;
- Robinete de golire la partea inferioară a pompelor, pentru golirea acestora în caz de intervenție.

Se vor monta transformatoare de curent noi pentru măsură și protecție, cu răcire uscată, corespunzătoare puterii electromotoarelor noi.

Alimentarea electrică a electropompelor se va face din celulele electrice de 6 kV localizate în stația 6 kV CTZ existentă. Se vor utiliza cablurile electrice existente dintre celulele reabilite din stația 6 kV și electromotoarele de acționare a pompelor existente, după verificarea acestora.

În situația în care cablurile nu corespund ca secțiune, stare izolație etc., acestea se vor înlocui.

Lucrările menționate mai sus sunt cuprinse în Strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Suceava, aprobată prin HCL nr. 409/23.11.2022.

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 sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava”**

Devizul General, s-a întocmit în conformitate cu H.G. nr. 907/29.11.2016 cu modificările și completările ulterioare. Valorile din devizul general, cuprind cheltuieli estimate pentru execuția tuturor lucrărilor necesare realizării investiției.

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, este de:

- 304.794.935,51 lei (respectiv 61.261.619,50 euro) exclusiv TVA, din care 198.835.184,44 lei (respectiv 39.964.461,33 euro) reprezintă cheltuielile pentru lucrările **de construcții – montaj**.

Repartizate pe structura capitolelor de cheltuieli ale devizului general, aceste valori se regăsesc în Anexa nr. 6.

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

Obiectul principal al prezentului studiu de fezabilitate îl reprezintă reabilitarea prin înlocuire a unor porțiuni de conducte din rețeaua primară și secundară, reabilitarea de puncte termice și realizarea unui sistem de pompare.

Deci fiind porțiuni sau/și elemente ale unui sistem întreg nu se pot stabili costurile numai pentru acestea. Totuși, pe baza datelor cuprinse în anexele 1 - 4 la prezentul Studiul de fezabilitate, care conțin influențele pozitive a execuției lucrărilor de reabilitare propuse în prezentul studiu, s-a întocmit analiza cost-beneficiu la nivelul întregului sistem (SACET).

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. La faza de proiectare „As-built” se vor face măsurători topografice conforme cu execuția.

3.5.2 Studiu geotehnic

În cadrul studiului de fezabilitate a fost realizat un studiul geotehnic, prezentat ca anexă.

3.5.3 Expertiză tehnică

În cadrul contractului de prestări servicii menționat, prestatorul (proiectantul general) a realizat, cu expert autorizat în domeniul construcțiilor, rapoarte de expertize tehnice ale clădirilor celor 27 puncte termice nereabilitate din municipiul Suceava. Din aceste 27 puncte termice doar 8 fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate.

Concluziile și recomandările acestor expertize tehnice pentru construcțiile respective sunt prezentate în fiecare raport de expertiza aferent fiecărui PT în parte (predate la beneficiar conform adresei nr. 22772/13.07.2021 înregistrată la beneficiar), iar – la majoritatea, acestea cuprind următoarele:

- *Raportul de expertiză tehnică a fost elaborat în vederea reabilitării unei părți din sistemul de termoficare aferent municipiului Suceava;*
- *La expertizare s-au identificat degradări minore ale elementelor structurale, dar mai extinse la componentele nestructurale. Aceste deficiente necesită lucrări de reabilitare, conform celor descrise mai jos:*
 - *Eliminarea învelitorii din azbociment ondulat;*
 - *Reparații și consolidări la șarpanta de acoperiș (înlocuiri șipci, suplimentare contrafișe și clești, completarea prinderi cu scoabe, prinderi suplimentare a lemnăriei de suportul din beton armat pentru evitarea smulgerii de vântul în rafale), inclusiv ignifugarea lemnului;*
 - *Introducerea unei învelitori noi din țiglă metalică (tip Ruukki, Lindab, Wetterbest, Rufster, Novatik, Bilka, Pladur) protejată anticoroziv, precum și refacerea sistemului pluvial;*
 - *Desfacerea tâmplăriilor exterioare și tencuielilor, precum și a compartimentărilor ușoare de la grupul sanitar;*
 - *Refacerea grupului sanitar cu WC, dus și chiuveta;*
 - *Montarea de tâmplărie nouă din PVC;*
 - *Refacerea instalațiilor electrice și sanitare;*
 - *Tencuirea și finisarea pereților la interior și exterior;*
 - *Refacerea pardoselilor cu plăcii de tip gresie antiderapanta pentru trafic greu;*
 - *Refacerea trotuarelor de contur, a treptelor de acces în clădire și hidroizolații la socluri;*
 - *Posibilitatea compartimentării spațiului din interior cu separarea accesului din interiorul și exteriorului punctului termic.*
- *Ca urmare a investigațiilor întreprinse în expertize, rezultă că nu sunt necesare intervenții de consolidare structurale;*
- *Beneficiarul va respecta legislația în vigoare privind autorizarea lucrărilor de construcții. Beneficiarul are obligația legală de a întocmi Cartea tehnică a construcției și va anexa prezentul document acesteia;*
- *Lucrarea va fi executată de specialiști calificați în astfel de lucrări.*

3.6 Grafic orientativ de realizare a investiției

Eșalonarea fizică și valorică, în prețuri fără TVA, a lucrărilor de realizare a investiției, este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 30: Eșalonarea fizică și valorică a lucrărilor de realizare a investiției, fără TVA

An/Trimestru	AN I - 2024	An II				An III				An IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Consultanță											
Licitație, contractare	0,00										
Execuție		140.060,41	62.933,75	62.933,75	62.933,75	62.933,75	62.933,75	62.933,75	62.933,75	62.933,75	62.933,75
Asistență tehnică											
Licitație, contractare	0,00										
Execuție				322.422,12	322.422,12	322.422,12	322.422,12	322.422,12	322.422,12	322.422,12	322.422,12
Audit											
Licitație, contractare	0,00										
Execuție											25.000,00
Implementare proiect reabilitare rețele termice											
Licitație, contractare	0,00										
Proiectare	659.500,00		4.493.746,54								
Execuție lucrări				26.680.760,36	26.680.760,36	26.680.760,36	26.680.760,36	26.680.760,36	26.680.760,36	26.680.760,36	26.680.760,36
Rezerva de implementare pentru ajustare de pret				2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00
Probe, PIF											194.064,08
Organizare de șantier		605.479,93									1.412.786,50
Taxe, avize, neprevăzute		1.773.749,62									7.076.397,77
Cheltuieli aferente marjei de buget											55.822.287,05
Total pe trimestre	659.500,00	2.519.289,97	4.556.680,28	29.066.116,23	29.066.116,23	29.066.116,23	29.066.116,23	29.066.116,23	29.066.116,23	29.066.116,23	93.596.651,64
Total investiție											304.794.935,51

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:*
 - Secetă/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 în Sistemul de Alimentare Centralizat cu Energie Termică (SACET) al municipiului Suceava.

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. 31: Matrice de evaluare a sensibilității

Sensibilitate nulă Scor 0	Schimbările climatice / Hazardele nu au impact asupra componentelor proiectului
Sensibilitate scăzută Scor 1	Schimbările climatice / Hazardele pot avea impact minim asupra proiectului, cum ar fi scoaterea din funcțiune a sistemului de monitorizare avarii.
Sensibilitate 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
Sensibilitate ridicată Scor 3	Schimbările climatice / Hazardele pot avea impact semnificativ asupra componentelor proiectului, cum ar fi conducte sparte

Evaluarea sensibilității pentru proiectul de reabilitare a elementelor SACET din municipiul Suceava, este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 32: 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. 33: 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
<ul style="list-style-type: none"> - apariția a unui cutremur distrugător, respectiv gradul 8, conform scării MSK - creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,31 grade; - umiditatea excesivă la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 100 de zile 	<ul style="list-style-type: none"> - apariția a unui cutremur foarte puternic, respectiv gradul 7, conform scării MSK; - creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,25 grade; - umiditatea excesivă la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 60 de zile 	<ul style="list-style-type: none"> - apariția a unui cutremur puternic, respectiv gradul 6, conform scării MSK - 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 30 de zile 	<p>Nu există hazarde în zona de amplasare a proiectului, în prezent și nici în intervalul preconizat (2023 - 2053);</p>

Evaluarea Expunerii actuale și viitoare pentru proiectul de reabilitare a elementelor din sistemul de termoficare al municipiului Suceava se prezintă astfel:

Tabel nr. 34: Evaluarea expunerii actuală și viitoare pentru proiectul de reabilitare

Hazarde	Expunere curentă (2024 - 2027)	Expunere viitoare (2023 - 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 Senzitivitatea proiectului și probabilitatea de expunere la hazardele climatice identificate.



Tabel nr. 35: 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 a elementelor din sistemul de termoficare al municipiului Suceava se prezintă astfel:

Tabel nr. 36: Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare

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 apă	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 Suceava 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 și de distribuție și a echipamentelor din punctele termice.
- 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 detecție 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

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

Pentru punctele termice și pompele de termoficare se mențin alimentările cu utilități existente în incintele unde vor fi amplasate noile echipamente.

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 și punctelor termice, contribuie direct și indirect la dezvoltarea socio-economică a Municipiului Suceava, 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 Suceava 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 de întreținere a clădirilor prin reducerea emisiilor de NO_x și SO₂;
- reducerea costurilor cu sănătatea datorită reducerii emisiilor echivalente de CO₂.

Reabilitarea rețelelor termice, a punctelor termice și realizarea unui sistem de pompare, ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate asigură egalitatea de șanse a tuturor locuitorilor Municipiului Suceava 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 OUG 34/2006 cu modificările și completările ulterioare. Aceste principii de egalitate, nediscriminare și transparență în faza de achiziții sunt respectate prin aceea că la procedurile de contractare ce se vor organiza, vor putea participa toate persoanele fizice și juridice care îndeplinesc prevederile legislației române și europene în 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 Suceava) 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 sarcini 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 că urmare a deciziilor Autorității Contractante (Municipiul Suceava), 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 mâna 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 riscurile potențiale de accidentare și îmbolnăvirii profesionale a personalului care execută lucrarea și să ia măsurile necesare pentru evitarea acestora, începând cu instruirea personalului, asigurarea acestuia cu echipament specific de muncă, respectarea orelor de program și de odihnă.

4.3.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

În perioada de execuție a lucrărilor aferente proiectului se vor crea 110 locuri de muncă.

4.3.3 Impactul asupra factorilor de mediu

Emisii în aer

Din cauza eficienței scăzute a sistemului de transport/distribuție, ca urmare a pierderilor mari în acest sistem, aferent rețelelor nereabilite, se generează o cantitate mai mare de CO₂ decât cea normală, aceasta având impact negativ asupra schimbărilor climatice.

Măsurile de creștere a eficienței energetice a SACET Suceava, respectiv reducerea emisiilor se încadrează în prevederile directivei 2012/27/CE, precum și a Directivei 2010/75/CE.

Reducerea pierderilor în rețele de transport/distribuție/puncte termice conduce la reducerea consumului de combustibil în sursa/CET și corespunzător a cantităților de emisii de CO₂ și CO_{2echiv.}, deci se reduce impactul asupra mediului.

Energia termică produsă de către S.C. Bioenergy Suceava S.A., este pe bază de mixt de combustibil format din: 82,01% biomasă lemnoasă și 17,99% gaze naturale. Menționăm că în anul 2022 nu s-au consumat gaze naturale, dar începând cu anul 2023 acestea se vor consuma deoarece:

- cantitățile de biomasă se reduc datorită:
 - se vor realiza din ce în ce mai puține tăieri lemnoase;
 - creșterea prețului biomasei precum și a transportului acesteia;
- respectarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Suceava, de utilizare în producerea energiei termice a mixtului de combustibil format din: 82,01% biomasă lemnoasă și 17,99% gaze naturale.

Cantitățile de emisii produse prin arderea biomasei (combustibil lemnos) sunt considerate zero.

Prin realizarea investiției care face obiectul acestui studiu de fezabilitate, pierderile în rețele se reduc cu 80,38 TJ/an, ceea ce permite reducerea consumului de gaze naturale cu 465,72 mii mc (80,38 TJ*17,99%*1000/8,240Gcal/4,1868Gcal/TJ/0,90) calculate la un randament de producere al energiei termice de 90% și o putere calorifică a gazelor naturale de 8.240 kcal/Nm³.

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 (gaze naturale), datorită reducerii pierderilor în rețele termice, respectiv punctul termic, se prezintă astfel:

Tabel nr. 37: Cantități economisite în urma reducerii consumului de combustibil

Specificație	U.M.	Cantitate redusă
Consum de combustibil (gaze naturale)	TJ/1000 Nmc/an	16,07/465,72
Bioxid de carbon (CO ₂)	t/an	901,36
Gaze cu efect de seră (t CO ₂ echiv.)	t/an	902,24

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: 16,07 [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, într-o proporție de 17,99% din total consum de combustibil, restul de consum de combustibil fiind biomasa, care se presupune ca prin ardere nu creează emisii:
 - pentru calculul cantității de bioxid de carbon: $FE = 56,1 [tCO_2/TJ]$, conform anexa VI la regulamentul 2066/2018, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu

Directiva 2003/87/CE;

- o pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: $FE = 56,155 [tCO_{2echiv.}/TJ]$, sursa fiind Metodologia amprente de carbon a Băncii Europene de Investiții, versiunea 11.3.

Economiile cantitative anuale ce se obțin sunt:

- reducere consum gaze naturale calculate la un randament de producere al energiei termice de 90%, adică 16,07 Tj, respectiv 465,72 mii mc, la o putere calorifică de 8.240 Kcal/ Nm³.
- reducere emisii CO₂ – 901,36 t CO₂;
- reducere emisii gaze cu efect de seră CO_{2echiv.} – 902,24 t CO_{2echiv.}

Pe perioada executării lucrărilor de reabilitare, sursele de poluare vor fi:

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

Datorită faptului ca sursele acestor emisii neregulate, 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/secundare sau puncte termice care fac obiectul proiectului „Reabilitarea sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava”.

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.

Chiar dacă lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare/secundare/punct termic/sistem pompare a SACET care fac obiectul proiectului „Reabilitarea sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava” se desfășoară în intravilanul Municipiului Suceava (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 (schimbarea 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.

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 Suceava. 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.

Emisii în sol

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de rețea termică primară și secundară, de extindere a rețelei termice primare și pe perioada de reabilitare a punctelor termice care fac obiectul proiectului „Reabilitarea sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava”, 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 secundară (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public, mutarea din subsolurile blocurilor în exteriorul blocurilor);
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.

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

Având în vedere cele menționate anterior, impactul global asupra solului și subsolului pentru perioada de realizare a investiției, poate fi caracterizat că 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 niciun mod.

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 Suceava (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 75 dB(A) și 90 dB(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.

Deseuri și gestionarea deșeurilor

Categoriile de deșeuri 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 Suceava;
- 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;
- deșeuri de beton rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier/aleilor, în vederea realizării lucrărilor de reabilitare, precum și de la reabilitarea canalelor termice și căminelor de vizitare vor fi transportate la un depozit de deșeuri inerte cel mai apropiat de Municipiul Suceava;
- deșeuri de materiale izolante (vată minerală, carton asfaltat) rezultate de la demontarea conductelor vor fi transportate la un depozit de deșeuri cel mai apropiat de Municipiul Suceava;
- deșeuri metalice rezultate de la demontarea conductelor (țevi și armături) care se vor transporta la depozitul operatorului 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 Suceava.

Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării sunt:

Tabel nr. 38: 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, schimbările 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 aloca 2 ore pentru curățenia zonelor de lucru și eliminarea de pe amplasament a deșeurilor generate.

Deșeurile metalice se vor transporta la depozitul operatorului 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, deșeurii 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 teritoriale 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 similara întregii Europe:

- între 0,5°C și 1,5°C pentru perioada 2020-2029;
- între 1,8°C și 4,0°C pentru 2090-2099, 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 energetic.

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 rețelelor termice primare 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 termice de transport, reducându-se/eliminându-se efectului asupra mediului înconjurător.

Principiul „poluatorul plătește”

În perioada de execuție a lucrărilor, vor exista efecte negative nesemnificative 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: *redus și temporar, numai pe perioada execuției lucrărilor de modernizare, impactul se limitează numai la nivel local;*

e) probabilitatea impactului: *redus, 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) cumularea 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 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 80,38 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 902,24 t 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 prin realizarea reabilitarea/modernizarea sistemului de pompare a agentului termic din rețeaua secundară de încălzire;
- 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, precum și datorită automatizării instalațiilor din punctele termice ce se reabilitează.

Investiția, ca urmare a reducerii consumului de combustibil este considerată investiție în domeniul eficienței energetice. Totodată, ca efect al reducerii consumului de combustibil (gaze naturale) se reduce și cantitatea de CO₂, NO_x, SO₂, pulberi, evacuate în aer. Evoluția necesarului de energie termică pe perioada de analiză de 20 de ani este prezentată în cap. 2.4. de mai sus.

4.6 Analiza Cost – Beneficiu

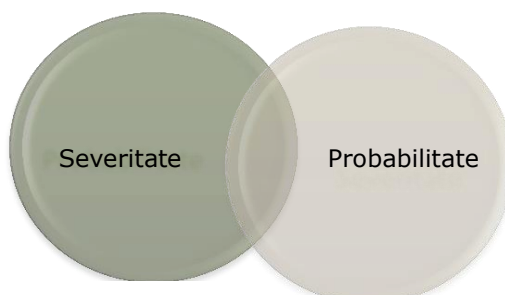
Analiza Cost – Beneficiu va fi prezentată ca document separat. În cadrul acestei analize Cost – Beneficiu va fi tratată analiza financiară, analiza economică și analiza de senzitivitate, analize ce vor fi întocmite în conformitate cu **Manualul CE privind ACB ("Guide to Cost-benefit Analysis of Investment 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 RISC



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. 39: 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 redată în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 40: 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. 41: 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 Suceava.

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

Tabel nr. 42: 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. 43: 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 proгноza Institutului de	3 (Posibil) având în vedere proгноza Institutului de	3 (Posibil) având în vedere probabilitatea de 50%

	Meteorologie privind evoluția temperaturii medii anuale în intervalul 2011-2040	Meteorologie privind evoluția / creșterea temperaturii minime anuale în intervalul 2011-2040	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 termice primare, puncte termice, rețele termice de distribuție și realizare sistem de pompare, în cadrul SACET din Municipiului Suceava, 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 ca în cazul cutremurelor din anii 1977 și 1984 nu au creat probleme în rețelele termice/punctele termice din municipiul Suceava.

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. 44: 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 SUCEAVA					
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 zile-grade 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)	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare	Proiectant/ Unitatea de Implementare proiect (U.I.P.) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritorială Suceava) și Operator SACET.

		<p>sunt următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 20 de ani. În cadrul SF s-au redimensionat conductele ce se reabilitează pentru adaptare la noile consumuri de energie termică impuse și de schimbările climatice. 			
Creșterea temperaturii/ minime anuale	6 Scăzut	<p>Măsurile 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare	Proiectant/ Unitatea de Implementare proiect (U.I.P.) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritorială Suceava) și Operator SACET
Cutremure	9 Mediu	<p>Măsurile pentru adaptare la cutremur, se întreprind următoarele acțiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Suceava. - Execuția lucrărilor cu materiale și cu tehnologia prevăzută în proiect. <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Realizarea compensatorilor naturali pentru preluarea dilatărilor. - Realizarea și menținerea în funcțiune a sistemului de detectare a avariilor conductelor, astfel încât 	4 Risc scăzut	<p>Nu sunt necesare costuri suplimentare</p> <p>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</p>	Proiectant, Constructor, Unitatea de Implementare proiect (U.I.P.) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritorială Suceava) și Operator SACET

		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 prezentului studiu de fezabilitate au fost analizate două scenarii.

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

- reabilitarea rețelelor termice primare, prin înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta îngropat direct în pământ pe pat de nisip 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;
- reabilitarea rețelelor termice primare, prin înlocuirea actualelor conducte termice amplasate în suprateran, cu conducte preizolate, montate pe suporturi de susținere existenți sau noi, proiectați conform noilor condiții tehnice și pozate pe estacade existente reamenajate și pe estacade nou proiectate funcție de portanța noilor conducte;
- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;
- modernizarea sistemului de măsură debite pentru ramura Burdujeni și ramura Oraș Vechi; Noile contoare vor fi integrate în sistemul SCADA existent;
- reabilitarea punctelor termice și a echipamentelor din punctele termice;
- reabilitarea rețelelor termice secundare, prin înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta îngropat direct în pământ pe pat de nisip 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;
- realizarea unei surse de pompare a SACET; Noile pompe vor fi integrate în sistemul SCADA existent.

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

- reabilitarea rețelelor termice primare, prin înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta pe suporturi de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, 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; (cămine, canale semi vizitabile, intrările în PT-uri, etc) se vor adapta la noile condiții tehnice de montaj;
- reabilitarea rețelelor termice primare, prin înlocuirea actualelor conducte termice amplasate în suprateran, cu conducte preizolate, montate pe suporturi de susținere existenți sau noi, proiectați conform noilor condiții tehnice și pozate pe estacade existente reamenajate și pe estacade nou proiectate funcție de portanța noilor conducte;
- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;
- modernizarea sistemului de măsură debite pentru ramura Burdujeni și ramura Oraș Vechi; Noile contoare vor fi integrate în sistemul SCADA existent;
- reabilitarea punctelor termice și a echipamentelor din punctele termice;

- reabilitarea rețelelor termice secundare, prin înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta îngropat pe pat de nisip 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;
- realizarea unei surse de pompare a SACET; Noile pompe vor fi integrate în sistemul SCADA existent.

Din punct de vedere tehnic, cele două scenarii analizate folosesc același sistem de conducte preizolate, atât pentru traseele subterane, cât și pentru cele supraterane. 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 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 doar în zona de trafic auto; după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat, până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială. În cazul conductelor amplasate în subtraversări vizitabile existente, elementele preizolate vor fi amplasate pe suportți metalici noi. În situația conductelor ce urmează a fi reabilite în aerian conductele preizolate vor fi amplasate pe estacade existente pe suportți metalici noi, iar dacă va fi cazul, vor fi construite estacade noi funcție de portanța noilor conducte;
- în scenariul 2, reabilitarea conductelor clasice amplasate în subteran (în canal termic existent/subtraversări existente), cu elemente preizolate noi: constă în montarea acestora pe suportți de susținere metalici noi, iar peste canalul termic se montează dale din beton, după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat, până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială; În cazul conductelor amplasate în subtraversări vizitabile existente, elementele preizolate vor fi amplasate pe suportți metalici noi. În situația conductelor ce urmează a fi reabilite în aerian conductele preizolate vor fi amplasate pe estacade existente pe suportți metalici noi, iar dacă va fi cazul, vor fi construite estacade noi funcție de portanța noilor conducte.

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.

5.2 Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Cele două scenarii analizate folosesc același sistem de conducte preizolate, atât pentru traseele subterane, cât și pentru cele supraterane. Totodată cele două scenarii sunt identice, diferența constând doar în modul de pozare subterană a sistemului de conducte preizolat.

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

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

Lucrările de reabilitare care fac obiectul prezentului studiu, în scenariul recomandat (scenariul 1), sunt descrise în capitolul 3.3.

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;
- **H.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, întreruperea furnizării căldurii nu conduce la deteriorări de echipamente sau pierderi de producție, astfel încât, în conformitate cu prevederile "*Normativului privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice*" - PE 013/94 nu este necesar un calcul al indicatorilor de siguranță. Rețelele prin care se alimentează consumatorii se încadrează într-un sistem centralizat prevăzut cu scheme de protecție la depășiri accidentale de parametri și scheme de dotare cu aparate pentru supravegherea și controlul funcționării rețelelor în regim normal și de avarie, în scopul 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 transport;
- Întreruperea 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 termice de transport.

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;
- **H.G.R. 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 exploatarea rețelelor termice nu există risc de incendiu. În perioada execuției lucrărilor de reabilitare factorii de risc de incendiu pot fi următorii:

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

Măsuri de prevenire a riscurilor:

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

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 operarea existente la operator, 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. 45: 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	181,74	252,99
Lungime rețele termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	24,294	43,74
Lungime rețele termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate prin proiect	km	157,449	209,24
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	18	27

Notă: km de rețea = lungime conductă

Tabel nr. 46: 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.	469	1.092

Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET)	nr. imobile deservite	3.000	3.312
---	-----------------------	-------	-------

5.5.2 Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează

Tabel nr. 47: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează

Indicator de performanță	U.M.	Înainte de realizare investiție	După realizare investiție	Reducere
Pierderi în rețele termice primare	Gcal/an	31.295,00	19.169,02	12.125,98
Pierderi în rețele termice secundare	Gcal/an	33.981,00	26.908,66	7.072,34
TOTAL				19.198,32

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

Tabel nr. 48: 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	% din energia furnizată	$Rd.1 = Rd.3 / Rd.2$	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/an	$Rd.4 = Rd.2 - Rd.3$	24.467,12	
5	Cantitatea de pierderi SACET Suceava	Tj/an	SF	273,29	192,92
6	Indicator pierderi	%	$Rd.6 = Rd.5 / Rd.2$	0,7	0,5
7	Contribuție SACET Suceava la indicatorul de rezultat	%	$Rd.7 = (Rd.6 \text{ col.4} - Rd.6 \text{ col.5})$	0,20	

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. 49: Indicator de mediu

Denumire indicator de mediu	Unitate de măsură	Cantitate
Reducere emisii bioxid de carbon	tCO ₂ /an	901,36
Reducere emisii gaze cu efect de seră	t CO ₂ echiv. /an	902,24

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 este de:

Tabel nr. 50: Valoarea totală a investiției, fără TVA

Specificație	Valoarea totală a investiției	
	lei	Euro
Investiție exclusiv TVA	304.794.935,51	61.261.619,50
din care: C+M	198.835.184,44	39.964.461,33
inclusiv TVA	362.290.407,72	72.817.801,48
din care: C+M	236.613.869,48	47.557.708,98

5.5.5 Eșalonarea investiției

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

Tabel nr. 51: Eșalonarea investiției, fără TVA

Lucrarea de investiție	An I (mii lei)	An II (mii lei)	An III (mii lei)	An IV (mii lei)
„Reabilitarea sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava”*	659,50000	65.208,20271	116.264,46493	122.662,76787

*An I reprezintă anul întocmirii studiului de fezabilitate inițial (an 2024).

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 inițial este de 29 luni, din care 5 luni proiectare și 24 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 Suceava, precum și evidențierea efectelor economico-financiare ale acestei investiții asupra activității serviciului public de alimentare cu energie termică a consumatorilor din Municipiul Suceava.

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

- creșterea eficienței energetice prin reducerea pierderilor ce căldură în rețele termice ce se modernizează;
- 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 sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava”** 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.

Cunatificarea surselor de finanțare se regăsește în Analiza Cost Beneficiu.

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

Tabel nr. 52: Structura valorii investiției pe tipuri de cheltuieli

Nr. crt.	Surse de finanțare	Valoare (lei)	Valoare (euro)
I	Valoarea totală a investiției (I=II+III)	304.794.935,51	61.261.619,50
II	Valoarea neeligibilă a investiției	58.472.897,21	11.752.637,47
III	Valoarea eligibilă a investiției	246.322.038,31	49.508.982,03

6. URBANISM, ACORDURI și AVIZE CONFORME

Lista principalelor documentații necesare pentru investiția **„Reabilitarea sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava”** 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:

- are caracter economico-social;
- răspunde unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- are caracter tehnico-edilitar;
- are caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- presupune existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orășenești, 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 concordanță cu Programul de guvernare și cu obiectivele Planului național de dezvoltare economico-socială a țării.

Entitatea care implementează proiectul este UAT Municipiul Suceava, în calitate de responsabil cu serviciul public de furnizare a energiei termice, în conformitate cu prevederile Legii nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, modificată și completată prin OUG nr. 13/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 51/2006 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, conform și a prevederilor legii nr. 325/2006.

Potrivit Legii nr. 215/2001, Consiliul Local, ca autoritate deliberativă a administrației publice locale, îndeplinește următoarele atribuții principale:

- Avizează sau aprobă, după caz, studii, prognoze și programe de dezvoltare economico - socială, de organizare și amenajare a teritoriului, documentații de amenajare a teritoriului și de urbanism, inclusiv participarea la programe de dezvoltare județeană, zonală, regională și de cooperare transfrontalieră, în condițiile legii;
- Aproba bugetul local, împrumuturile și modul de utilizare a rezervei bugetare;
- Administrează domeniul public sau privat al comunei, sau orașului;
- Aproba în limitele competențelor sale, documentații tehnico-economice pentru lucrările de investiții;
- Acționează pentru protecția și refacerea mediului înconjurător în scopul creșterii calității vieții.
- UAT Municipiul Suceava este proprietarul sistemului de termoficare.

7.2 Operatorul sistemului

Serviciul de transport, distribuție și furnizare energie termică în sistem centralizat din Municipiul Suceava este concesionat către **S.C. THERMONET S.R.L.** Suceava în baza **HCL nr. 273/14.10.2015** fiind încheiat *Contractul nr. 30104 din 15.10.2015*. Operatorul S.C. THERMONET S.R.L. achiziționează energie termică de la S.C. BIOENERGY Suceava S.A., energie produsă de centrala electrică de cogenerare de înaltă eficiență, pe biomasă.

Structura consumatorilor deserviți: analiza realizată prin prisma consumurilor anuale de energie termica arată că structura consumatorilor de căldură deserviți de SACET al orașului Suceava este compusă din **populație, reprezentând consumatorul majoritar, cu o pondere de 97% și agenți economici cu o pondere de 3%.**

Sursa de producere a energiei termice aparține S.C. Bioenergy Suceava S.A. – cu acționariat privat, a furnizat informațiile anexate la prezenta solicitare de emitere Aviz tehnic privind eficiența energetică, informații care au fost analizate și incluse în calcule cu privire la eficiență separat pe surse de cogenerare și pe surse de vârf. După intrarea în posesia informațiilor necesare de la S.C. BIOENERGY Suceava S.A. și a informației solicitate privind eficiența pe surse de vârf, a fost completată fișa conform solicitării.

S.C. Thermonet S.R.L. are următoarele obligații:

1. Să ia măsurile pentru a realiza serviciile și lucrările prevăzute în Caietul de Sarcini care a stat la baza procedurii de încheierii contractului de concesiune;
2. Să desfășoare o activitate conformă cu obligațiile ce îi revin din Regulamentul serviciului public de alimentare cu energie termică produsă centralizat;
3. Să întocmească și să urmărească realizarea planurilor de reabilitare și de re tehnologizare a instalațiilor de producere a energiei termice existente, în vederea creșterii eficienței energetice a acestora, reduceri prețurilor și tarifelor, creșterii calității energiei termice, asigurării continuității alimentării utilizatorilor și încadrării în nomele privind emisiile poluante și protecția mediului.

Datele de identificare a S.C. Thermonet S.R.L. Suceava sunt:

Tabel nr. 53: Datele de identificare a S.C. Thermonet S.R.L. Suceava

Numele societății	S.C. Thermonet S.R.L. Suceava
Adresa	Str. Mihai Eminescu nr. 2, Suceava, județul Suceava
Obiectul principal de activitate	Transportul, distribuția și furnizarea agentului termic, produs de sursa Centrala Bioenergy Suceava, către punctele termice și consumatorii finali
Cod unic de înregistrare	RO 33237926
Nr. de înregistrare la Registrul Comerțului	J33/490/2014

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 lucrări 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 sarcinii 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 sarcinii 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, S.C. Thermonet S.R.L. Suceava, 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 Suceava este atestat prin Hotărârea Guvernului nr. 904/2002 privind atestarea domeniului public al județului Suceava, precum și al municipiilor, orașelor și comunelor din județul Suceava.

La nivelul U.A.T. Municipiului Suceava, pentru a se asigura implementarea proiectului trebuie să se înființeze o structură instituțională și anume Unitatea de Implementare a Proiectului (U.I.P.) care are sarcina, cu sprijinul tehnic al operatorului, să asigure implementarea proiectului/investiției.

Prin Dispoziția a Primarului Municipiului Suceava trebuie să se detalieze atribuțiile și responsabilitățile ce revin membrilor U.I.P.. Principalele atribuții și responsabilități ale membrilor U.I.P. (Unitate de Implementare Proiect) / U.M.P.(Unitate de Management Proiect), specifice programului de finanțare sunt:

- Manager de proiect:
 - coordonează, urmărește și verifică activitatea tuturor membrilor U.I.P.;
 - asigură managementul contractului de finanțare, precum și gestiunea și coordonarea activităților proiectului;
 - se asigură de transmiterea, la termen, a tuturor rapoartelor referitoare la stadiul implementării tehnice și financiare solicitate de AM și celelalte părți implicate în implementarea proiectului;
 - participă la procesul de evaluare a ofertelor depuse în cadrul procedurilor de atribuire aferente proiectului, conform deciziei Beneficiarului;
 - avizează documentele elaborate pe parcursul derulării procedurilor de atribuire aferente proiectului;
 - avizează documentele aferente activității de management financiar al proiectului.
- Responsabil achiziții publice:
 - realizează activitățile pe care le presupune, conform legislației în vigoare, publicitatea procedurilor de atribuire aferente proiectului;
 - elaborează răspunsurile la solicitările de clarificări referitoare la documentația de atribuire;
 - participă la procesul de evaluare a ofertelor depuse în cadrul procedurilor de atribuire aferente proiectului, conform deciziei Beneficiarului;
 - colaborează la pregătirea deciziei Beneficiarului, în calitate de autoritate contractantă, referitoare la rezultatul procedurii de atribuire;
 - în cazul depunerii unei contestații, elaborează, împreună cu responsabilul juridic din cadrul U.I.P. și cu Serviciul Juridic al Beneficiarului, punctul de vedere al Beneficiarului, în calitate de autoritate contractantă.
- Responsabil efectuare plăți și contabilitate:
 - ține evidența contabilă a proiectului, pentru fiecare tip de contract și pe surse de finanțare, prin conturi analitice;
 - asigură corespondența dintre cheltuielile declarate, înregistrările contabile și documentele suport aferente cererilor de rambursare;
 - completează instrumentele de plată către contractorii din cadrul proiectului, conform procedurii de efectuare plăți aplicabile.
- Responsabil financiar:
 - pregătește dosarul cererii de refinanțare/plată/rambursare și se asigură că acesta este complet;

- verifică, din punct de vedere formal, dacă serviciile/lucrările solicitate la plată sunt conforme cu contractul de servicii/lucrări și dacă toate anexele la factură există și sunt conforme;
- colaborează cu prestatorul de servicii de asistență tehnică pentru managementul proiectului, pentru completarea cererii de refinanțare/plată/rambursare;
- urmărește efectuarea, la timp, a plăților pentru activitățile prevăzute în proiect.
- **Responsabil juridic:**
 - asigură verificarea clauzelor contractuale din cadrul documentațiilor de atribuire pentru contractele ce vor fi încheiate în cadrul proiectului;
 - în cazul depunerii unei contestații, elaborează, împreună cu responsabilul achiziției publice din cadrul U.I.P., punctul de vedere al Beneficiarului, în calitate de autoritate contractantă;
 - participă la finalizarea condițiilor contractuale, în numele Beneficiarului, în calitate de autoritate contractantă, pentru contractele care urmează a fi semnate în cadrul proiectului;
 - în cazul amendării contractului de finanțare nerambursabilă, asigură suport juridic în pregătirea/verificarea actului adițional.
- **Responsabil secretariat tehnic și identitate vizuală:**
 - colaborează cu prestatorul de servicii de asistență tehnică pentru managementul proiectului în procesul de elaborare a strategiei de promovare și publicitate a proiectului;
 - este responsabil pentru urmărirea și respectarea tuturor cerințelor din contractul de finanțare nerambursabilă, referitoare la informare și publicitate;
 - urmărește respectarea prevederilor Manualului de Identitate Vizuală;
 - îndosariază și arhivează toate documentele și materialele aferente activității U.I.P.;
 - asigură înregistrarea, în registrul de intrări-ieșire al U.I.P., a întregii corespondențe privind proiectul.
- **Responsabil tehnic:**
 - monitorizează execuția lucrărilor aferente contractelor de care răspunde, pentru a se asigura că acestea sunt duse la îndeplinire în concordanță cu prevederile contractelor și că sunt menținute nivelurile de calitate specificate în documentele contractului (inclusiv caietul de sarcini și oferta contractorului);
 - verifică respectarea graficului de lucrări și îndeplinirea integrală a obiectivelor contractelor de lucrări de care răspunde.

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;*
- *achiziționarea/modernizarea/reabilitarea echipamentelor necesare bunei funcționări a sistemelor de pompare a agentului termic;*
- *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 80,38 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 902,24 t 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 prin realizarea reabilitarea/modernizarea sistemului de pompare a agentului termic din rețeaua secundară de încălzire;
- 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 branșament, precum și datorită automatizării instalațiilor din punctele termice ce se reabilitează.

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.

Având în vedere ce menționate mai sus, în cadrul prezentului Studiului de Fezabilitate, s-au analizat următoarele lucrări:

- reabilitarea a 9,725 km traseu (19,450 km de conducte) rețele termice primare;
- reabilitarea a 8 puncte termice (echipamente, instalații, clădire), 1 punct termic (echipamente și instalații);
- reabilitarea a 12,960 km traseu (51,792 km de conducte) rețele termice secundare, aferente 8 puncte termice;
- realizarea unei surse de pompare a SACET.

Lucrările menționate mai sus sunt cuprinse în Strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Suceava, aprobată prin HCL nr. 409/23.11.2022.

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

Valoarea totală a investiției la cursul INFOEURO pe luna ianuarie 2024 de 4,9753 lei/euro este de:

Tabel nr. 54: Valoarea totală a investiției, fără TVA

Specificație	Valoarea totală a investiției	
	lei	Euro
Investiție exclusiv TVA	304.794.935,51	61.261.619,50
din care: C+M	198.835.184,44	39.964.461,33
Investiție inclusiv TVA	362.290.407,72	72.817.801,48
din care: C+M	236.613.869,48	47.557.708,98

Notă: În conformitate cu prevederile Ghidul Solicitantului 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, valoarea TVA (57.495.472,21 lei) este cheltuială neeligibilă.

Durata de execuție a investiției aferentă proiectului inițial este de 32 luni, din care 3 luni organizare procedură contractare, 5 luni proiectare și 24 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. 55: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează

Indicator de performanță	U.M.	Înainte de realizare investiție	După realizare investiție	Reducere
Pierderi în rețele termice primare	Gcal/an	31.295,00	19.169,02	12.125,98
Pierderi în rețele termice secundare și puncte termice	Gcal/an	33.981,00	26.908,66	7.072,34
TOTAL				19.198,32

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. 56: 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	181,74	252,99
Lungime rețele termice primare inteligente (de transport) modernizate/reabilitate prin proiect	km	24,294	43,74
Lungime rețele termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate prin proiect	km	157,449	209,24
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	18	27

Notă: km de rețea = lungime conductă

Tabel nr. 57: 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.	469	1.092
Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET)	nr. imobile deservite	3.000	3.312

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

Tabel nr. 58: 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	% din energia furnizată	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.1xRd.2	14.332,81	
4	Cantitatea de caldură facturată la nivel național	Tj/an	Rd.4=Rd.2-Rd.3	24.467,12	
5	Cantitatea de pierderi SACET Suceava	Tj/an	SF	273,29	192,92
6	Indicator pierderi	%	Rd.6=Rd.5/Rd.2	0,7	0,5
7	Contribuție SACET Suceava la indicatorul de rezultat	%	Rd.7=(Rd.6 col.4 - Rd.6 col. 5)	0,20	

Tabel nr. 59: Indicator de mediu

Denumire indicator de mediu	Unitate de măsură	Cantitate
Reducere emisii bioxid de carbon	tCO ₂ /an	901,36
Reducere emisii gaze cu efect de seră	t CO _{2echiv.} /an	902,24

Heat density

Heat density la nivelul SACET Suceava, 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 = 93.359Gcal/(27,08+108,51)km=0,69Gcal/m.
- an 2022 = 74.805/(27,08+108,51)km=0,55Gcal/m.

Eficiență SACET Suceava

SACET Suceava este un sistem eficient deoarece respectă prevederilor Directivei 2012/27/UE art. 2, pct. 41 și 42; energie termică este produsă în cogenerare de înaltă eficiență în proporție de peste 80% și care este produsă integral din surse regenerabile.

Finanțarea investiției: **„Reabilitarea sistemului de transport și distribuție energie termică în Municipiul Suceava”** se va realiza din următoarele surse:

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

Cunatificarea surselor de finanțare se regăsește în Analiza Cost Beneficiu.

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

Tabel nr. 60: Structura valorii investiției pe tipuri de cheltuieli

Nr. crt.	Surse de finanțare	Valoare, fără TVA (lei)	Valoare, fără TVA (euro)
I	Valoarea totală a investiției (I=II+III)	304.794.935,51	61.261.619,50
II	Valoarea neeligibilă a investiției	58.472.897,21	11.752.637,47
III	Valoarea eligibilă a investiției	246.322.038,31	49.508.982,03

Analiza modului de organizare și funcționare a beneficiarului conduce la concluzia că acesta are experiența și capacitatea de a realiza cu succes proiectul și de a asigura ulterior, exploatarea în condiții absolut sigure, a noilor echipamente și instalații.

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

Anexa 6 – Deviz general

Anexa 7 – Certificat de urbanism

Anexa 8 – Oferte de preț

Anexa 9 – Structura investiției

Anexa 10 - Lista de investiții

Anexa 11 – Studiul geotehnic

Anexa 12 – Expertiza tehnica cladiri puncte termice

Anexa 13 – Declarație privind durabilitatea proiectului din punctul de vedere al mediului și respectarea principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH) conform Regulamentului UE 2020/852

10. PIESE DESENATE

Th. 1	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	Cod document: C46311-PIZ-01-A0
Th. 2	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA C IV - C16 - C17 - CUZA VODA 4 - CUZA VODA 5	Cod document: C46311-BURDUJENI-02-A2
Th. 3	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA C III - CV- CUZA VODA 1 - CUZA VODA 2	Cod document: C46311-BURDUJENI-03-A3
Th. 4	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA C I (FA 139) - C II (F 12) - C III	Cod document: C46311-BURDUJENI-04-A3
Th. 5	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA C II (F12) - 27 (236)	Cod document: C46311-BURDUJENI-05-A3
Th. 6	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA CI (FA 139) - C1J6 nou (274) - PT GARA	Cod document: C46311-BURDUJENI-06-A1
Th. 7	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA C I (FA139) - FE (208)	Cod document: C46311-BURDUJENI-07-A3
Th. 8	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA CT - F3 (208)	Cod document: C46311-BURDUJENI-06-A3
Th. 9	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA CT - CT2 - F9A (199)	Cod document: C46311-CT-CT1-09-A3
Th. 10	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA F9A (199) - F 15	Cod document: C46311-CT-CT1-10-A3
Th. 11	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA F 15 - F 15'	Cod document: C46311-CT-CT1-11-A3
Th. 12	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA F 15' - C1	Cod document: C46311-CT-CT1-12-A2
Th. 13	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA CET - PF 3	Cod document: C46311-SURSA-CT-13-A3
Th. 14	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA PF 3 - PF 7	Cod document: C46311-SURSA-CT-14-A3
Th. 15	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA PF 7 - PF 11	Cod document: C46311-SURSA-CT-15-A3
Th. 16	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA PF 11 - PF13	Cod document: C46311-SURSA-CT-16-A3
Th. 17	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA PF 13 - PF16	Cod document: C46311-SURSA-CT-17-A3
Th. 18	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA PRIMARA PF 16 - CT	Cod document: C46311-SURSA-CT-18-A3
Th. 19	SCHEMA TERMOMECANICA și AUTOMATIZARE PUNCT TERMIC	Cod document: C46311-STA-19-A2
Th. 20	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA SECUNDARA PT CUZA VODA H	Cod document: C46311-CVH-20-A1

Th. 21	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA SECUNDARA PT CUZA VODA I	Cod document: C46311-CVI-21-A1
Th. 22	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA SECUNDARA PT CUZA VODA 1	Cod document: C46311-CV1-22-A1
Th. 23	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA SECUNDARA PT CUZA VODA 2	Cod document: C46311-CV2-23-A2
Th. 24	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA SECUNDARA PT CUZA VODA 4	Cod document: C46311-CV4-24-A1
Th. 25	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA SECUNDARA PT CUZA VODA 5	Cod document: C46311-CV5-25-A2
Th. 26	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA SECUNDARA PT ȘCOALA SPECIALĂ	Cod document: C46311-SS-26-A2
Th. 27	PLAN DE SITUATIE RETEA TERMICA SECUNDARA PT GARĂ	Cod document: C46311-GARA-27-A1