HOTĂRÂREA NR. 101 DIN 31.03.2021

privind aprobarea documentaţiei tehnico-economice faza Studiu de fezabilitate pentru investiţia „Reabilitarea retelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău "

Consiliul Local al Municipiului Bacău întrunit în şedinţă ordinară la data de 31.03.2021, potrivit art.133 alin.(1) din Ordonanţa de Urgenţă nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare,

Având în vedere:

-Referatul nr. 120831/18.03.2021 al Direcţiei Tehnice prin care se propune aprobarea documentaţiei tehnico-economice faza Studiu de fezabilitate pentru investiţia „Reabilitarea retelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău ";

-Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău înregistrată cu nr. 120835 din 18.03.2021;

-Raportul Direcţiei Juridice şi Administraţie Locală , înregistrat cu nr. 120836/1/ 18.03.2021;

-Raportul Direcţiei Tehnice , înregistrat cu nr. 120836/2/ 18.03.2021;

-Avizele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului Local al Municipiului Bacău, întocmite în vederea avizării proiectului de hotărâre: nr. 573/30.03.2021 al Comisiei de specialitate nr. 1, nr. 574/30.03.2021 al Comisiei de specialitate nr. 2 şi nr. 575/30.03.2021 al Comisiei de specialitate nr. 5;

-Prevederile art. 44 (1) din Legea nr. 273/ 2006 privind finanţele publice locale, cu modificările şi completările ulterioare;

-Prevederile art. 5(1) lit."b" alin (i) si art.9 din HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si conţinutul- cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările şi completările ulterioare;

-Prevederile art.140 alin. (1) şi (3), ale art. 196 alin. (1) lit. "a", ale art. 197 (1) şi ale art. 243 alin. (1) lit. "a" şi "b" din OUG nr. 57/ 2019 privind Codul administrativ, modificată şi completată;

În baza dispoziţiilor art. 129 (2) lit. "b", alin. 4 lit. "d" şi art. 139 alin (3) lit „a" şi alin (5) din OUG nr. 57/ 2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare:

H O T Ă R Ă Ş T E

ART. 1. –Se aprobă documentaţia tehnico-economică faza Studiu de fezabilitate pentru investiţia „Reabilitarea retelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău", conform anexei, parte integrantă la prezenta hotarâre.

ART. 2. – Primarul Municipiului Bacău va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri prin Direcţia Tehnică.

ART. 3. – Hotărârea va fi comunicată, Direcţiei Tehnice şi Direcţiei Economice din cadrul Primariei Municipiului Bacău.

ART.4. – Prin grija Secretarului General al Municipiului Bacău prezenta hotărâre se comunică în termen legal Instituției Prefectului – Județul Bacău pentru verificarea legalității.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
GIGI-NUCU CANDET

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE – OVIDIU POPOVICI

N.O.P., C.S./M.T./EX.I/DS.I-A-1

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
CONSILIUL LOCAL AL MUN. BACĂU

ANEXĂ COMUNĂ
LA HOTĂRÂREA NR. 101 DIN 31.03.2021
CU PROIECTUL DE HOTĂRÂRE NR. 120833 DIN 18.03.2021

STUDIU DE FEZABILITATE

REABILITAREA RETELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACAU

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
LIGIGI-NUCU CANDET

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

DIRECTOR TEHNIC

MARIANA OLARIU

„REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU"



FEBRUARIE 2021

Ex. 1

Achizitor:

THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU

Contractant:

ASOCIEREA: EURO ENGINEERGING & CONSULTING S.R.L.

NRG CONCEPT & CONSULTING S.R.L.

P.F.A. DUICA D. IRINA

Contract: 1394/04.08.2020

Denumire proiect:

„REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU"

Faza de proiectare:

STUDIU DE FEZABILITATE

Cod document: ***Cod document: C1394/2020-Mem.Th-Ec/SF Bc-A4.01***

Întocmit:

Responsabil	Semnătură
Ing. IRINA DUICĂ	
Ing. C-TIN APETROAI	
Ing. D. R. SCRIPCĂ	

CUPRINS

DEFINITII ȘI ABREVIERI 7
TABELE 8
FIGURI 10
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII 11
1.1 Denumirea obiectivului de investiții 11
1.2 Ordonator principal de credite 11
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar) 11
1.4 Beneficiarul investiției 11
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate 11
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII 12
2.1 Concluziile Master Planului / Strategie de alimentare cu energie termică 12
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare 14
2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 16
2.3.1 Situația existenă a SACET Bacău 16
2.3.2 Necesitatea reabilitării rețelelor termice 25
2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii 26
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 37
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII 39
3.1 Scenarii analizate 39
3.2 Particularități ale amplasamentului 43
3.2.1 Descrierea amplasamentului 43
3.2.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile 43
3.2.3 Suprafața și situația juridică a terenului 44
3.2.4 Parametrii climatici 44
3.2.5 Regimul temperaturilor în Bacău 44

3.2.6 Seismicitatea 44
3.2.7 Încărcări date de zăpadă 44
3.2.8 Încărcări date de vânt 45
3.2.9 Regimul vânturilor 45
3.2.10 Adâncime de îngheț 45
3.2.11 Categoria de importanță a construcției 45
3.2.12 Nivel de echipare tehnico-edilitară a zonei. Posibilități de asigurare utilități 45
3.2.13 Surse de poluare existente în zonă 45
3.2.14 Studiu geotehnic 45
3.3 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional - arhitectural și tehnologic 45
3.4 Costurile estimative ale investiției 58
3.4.1 Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții 58
3.4.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice 67
3.5 Studii de specialitate 67
3.5.1 Studiu topografic 67
3.6 Grafic fizic și valoric, orientativ, de realizare a investiției 67
4. ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO ECONOMICE PROPUSE 70
4.1 Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare și/sau de adaptare 70
4.2 Situația utilităților și analiza de consum 74
4.3 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții 74
4.3.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse 74
4.3.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției 77
4.3.3 Impactulasuprafactorilor de mediu 77
4.4 Schimbările climatice 83
4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții 85
4.6 Analiza cost-beneficiu 86

4.6.1 Identificarea investitiei și definirea obiectivelor 86
4.6.2 Determinarea efectelor investiției 86
4.6.3 Analiza financiară 87
4.6.3.1 Metodologie 87
4.6.3.2 Premise analizei financiare 89
4.6.4 Calcul reducerii costurilor ca urmare a realizării investiției: 90
4.6.5 Analiza opțiunilor 91
4.6.6 Analiza de senzitivitate 95
4.7 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 96
5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC PROPUS PENTRU REABILITARE 102
5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 102
5.2 Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat 103
5.3 Descrierea scenariului optim recomandat 103
5.4 Managementul riscurilor industriale 103
5.4.1 Managementul riscurilor tehnice/tehnologice 103
5.4.2 Managementul riscurilor la incendiu 105
5.4.3 Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale 106
5.5 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții 108
5.5.1 Valoarea totală a obiectului de investiții 108
5.5.2 Eșalonarea investiției 109
5.5.3 Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni 109
5.5.4 Capacități fizice 109
5.5.5 Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează 109
5.6 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate 109
5.7 Surse de finanțare a investiției 110
6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME 111

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI 112
7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției 112
7.2 Operatorul sistemului 113
7.3 Strategia de implementare 114
7.4 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare 114
8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI 115
9. ANEXE 117
Anexa 1 - Deviz pe obiect rețele termice primare – Scenariul 1 117
Anexa 2 - Deviz general al investiției – Scenariul 2 117
Anexa 3 - Lista echipamente 117
Anexa 4 - Tema de proiectare 117
Anexa 5 - Certificat de urbanism 117
Anexa 6 - Oferte de preț 117
10. PIESE DESENATE 118

DEFINITII 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
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
MT	Motor termic
NOx	Oxizi de azot
POIM	Programul Operațional Infrastructura Mare
POR	Program Operațional Regional
POS	Programul Operațional Sectorial
PT	Puncte termice
RES	Surse regenerabile de energie
RK	Reparație capitala
SACET	Sistem de alimentare centralizat cu energie termică
SWOT	Analiza punctelor forte, slabe, oportunităților și riscurilor
TA	Turbina cu abur
CE	Cazan energetic
TEP	Tone echivalent petrol
TG	Turbină cu gaze
VLE	Valori maxim admise
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
SCADA	Monitorizare, Control și Achiziții de Date (Supervisory Control And Data Acquisition)
m^2	Metru pătrat
m^3	Metru cub

TABELE

Tabel nr. 1: Lungime de conducte amplasate în subteran 21

Tabel nr. 2: Lungime de conducte amplasate în suprateran 21

Tabel nr. 3: Lungime totală de conducte rețea termică primară 22

Tabel nr. 4: Reduceri pierderi 27

Tabel nr. 5: Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "cu proiect" 27

Tabel nr. 6: Pierderi de energie termică în rețele termice preizolate existente 30

Tabel nr. 7: Suprafețe totale conducte clasice existente 31

Tabel nr. 8: Suprafețe conducte clasice supuse reabilitării 31

Tabel nr. 9: Pierderi de energie termică în rețele termice preizolate propuse spre reabilitare 33

Tabel nr. 10: Efecte energetice 37

Tabel nr. 11: Planuri de situație cu rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilitată 41

Tabel nr. 12: Tronsoane rețea termică primară ce vor fi reabilitate 46

Tabel nr. 13: Diametre și lungimi rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilitate 52

Tabel nr. 14: Listă potențiali consumatori ce vor fi racordați la SACET Bacău 56

Tabel nr. 15: Deviz general SCENARIUL 1 58

Tabel nr. 16: Eșalonarea fizică și valorică 69

Tabel nr. 17: Matrice de evaluare a senzitivității 71

Tabel nr. 18: Evaluarea senzitivității pentru proiectul de reabilitare elemente SACET 71

Tabel nr. 19: Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora 72

Tabel nr. 20: Evaluarea expunerii actuală și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice 72

Tabel nr. 21: Nivel de vulnerabilitate 73

Tabel nr. 22: Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice 73

Tabel nr. 23: Cantități economisite în urma reducerii consumului de combustibil 78

Tabel nr. 24: Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării 82

Tabel nr. 25: Eșalonarea pe ani a investiției 90

Tabel nr. 26: Reducerea de costuri.....90
Tabel nr. 27: Analiza scenariilor.....93
Tabel nr. 28: Fluxul de venituri și cheltuieli pe perioada de analiză.....94
Tabel nr. 29: Indicatori de performanță financiară.....95
Tabel nr. 30: Influenta variației prețului gazelor naturale asupra indicatorilor de performanță financiară.....96
Tabel nr. 31: Influenta variației valorii investitei asupra indicatorilor de performanță financiară.....96
Tabel nr. 32: Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc.....97
Tabel nr. 33: Scara de evaluare a severității riscului.....97
Tabel nr. 34: Scara de evaluare a riscului.....98
Tabel nr. 35: Evaluarea riscului în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora.....98
Tabel nr. 36: Probabilitate și severitate în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora.....98
Tabel nr. 37: Măsuri specifice de adaptare și ameliorare a efectelor schimbărilor climatice și hazardele asociate acestora asupra lucrărilor.....99
Tabel nr. 38: Valoarea totală a investiției.....108
Tabel nr. 39: Eșalonarea investiției, fără TVA.....109
Tabel nr. 40: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează.....109
Tabel nr. 41: Structura valorii investiției (fără TVA) pe surse de finanțare.....110
Tabel nr. 42: Date identificare operator termoficare.....113
Tabel nr. 43: Valoarea totală a investiției.....115
Tabel nr. 44: Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează.....116

FIGURI

Figura nr. 1: Localizare județ Bacău 11
Figura nr. 2: Hartă județ Bacău 16
Figura nr. 3: Configurație rețea termică primară 19

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău".

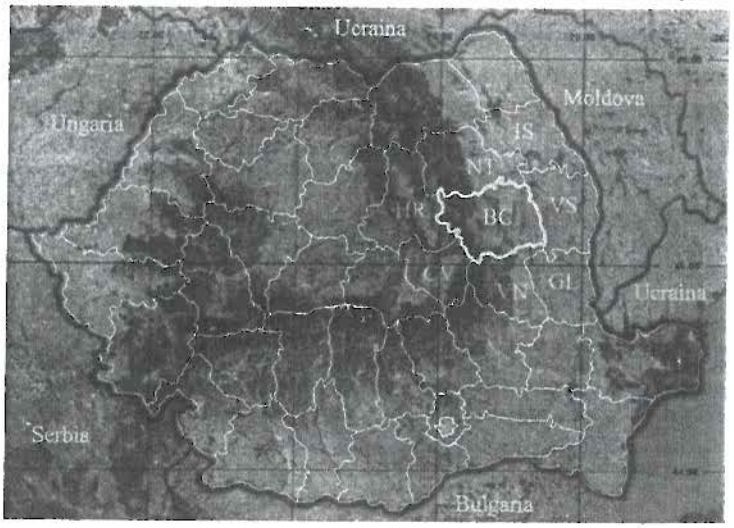


Figura nr. 1: Localizare județ Bacău

1.2 Ordonator principal de credite

Ordonatorul principal de credite este municipiul Bacău.

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4 Beneficiarul investiției

Municipiul Bacău – S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău.

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Elaboratorul studiului de fezabilitate este **Asocierea:**

S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Pentru reabilitarea rețelelor termice primare în municipiul Bacău, nu a fost întocmit un studiu de prefezabilitate. Reabilitarea rețelelor termice este prevăzută în *"Strategia de alimentare în sistem centralizat cu energie termică a municipiului Bacău până la nivelul anului 2033"*.

2.1 Concluziile Master Planului / Strategie de alimentare cu energie termică

În Master Planul / Strategia de alimentare cu energie termică a municipiului Bacău până la nivelul anului 2033 care a fost aprobată cu H.C.L. 135/21.07.2014 și completată cu H.C.L. 321/19.09.2017 și care reprezintă planul de investiții pe termen lung, au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Bacău, pornind de la particularitățile acestuia.

Scenariile analizate pentru sistemul de alimentare cu energie termică a consumatorilor din Municipiul Bacău, au fost:

- **Scenariul I** - Modul de alimentare cu energie termica este în **sistem centralizat**, ținând seama de existența infrastructurii: surse de producere a energiei termice și sistemul de transport și distribuție. S-a avut în vedere faptul ca sistemul de alimentare centralizată este unul caracterizat de stabilitate;
- **Scenariul II** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost în **sistem descentralizat**. Definirea scenariului privind modul de alimentare descentralizat a pornit de la existența infrastructurii dezvoltate de-a lungul timpului pentru sistemul centralizat, având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din Municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului, ca și faptul că lucrările majore de reconfigurare a sistemului ar însemna concentrarea unor forte mari pentru execuție în cazul alimentarii descentralizate cu energie termică, se consideră că S.C. CET S.A. Bacău se închide și se prevede realizarea de centrale termice de zona în punctele termice existente;
- **Scenariul III** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost **sistem individual**. S-a considerat sistarea funcționarii operatorului de termoficare Bacău, populația urmând a-si monta centrale funcționând pe gaze naturale, pentru fiecare clădire.

Scenariile de alimentare cu energie termică au fost comparate prin următoarele metode:

- Analiza avantajelor și dezavantajelor scenariilor
- Analiza multicriteriala, în baza următoarelor criterii:

1. <u>Criterii de mediu</u>:
   - Reducerea de emisii de CO_2 raportata la energia echivalenta produsa;
   - Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe.
2. <u>Criterii sociale</u>: aspecte sociale, estimându-se procentual nivelul impactului scenariului asupra populației, și anume:
   - Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra stării de bine a populației.
   - Impactului costului investiției directe asupra situației economice a populației.

3. Criterii financiare:
   - Nivelul investiției.

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

În urma analizei, prin ambele metode, a rezultat ca optim menținerea alimentarii centralizate cu energie termica.

Stabilirea opțiunilor s-a făcut ținând seama de următoarele elemente:

- Conformarea cu cerințele privind protecția mediului, pentru îndeplinirea obligațiilor de conformare asumate prin prevederea și instalarea de echipamente performante pentru reducerea emisiilor de poluanți;
- Conformarea cu cerințele BREF-BAT și cu prevederile legislației UE și naționale privind domeniul energetic și al protecției mediului. În principiu, acestea se refera la creșterea eficienței energetice, în special prin utilizarea cogenerării;
- Disponibilitatea combustibililor;
- Nivelul emisiilor de CO_2 și implicațiile schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- Caracteristicile tehnologiilor existente pe piață;
- Alegerea unor tehnologii cu costuri de investiții și costuri de operare suportabile;
- Posibilitățile de implementare locală a noilor tehnologii;
- Capacitatea operatorului de a opera tehnologii complexe.

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

1. Criterii financiare:
   - Valoarea investițiilor;
   - Valoarea costurilor de operare.
2. Criterii tehnice:
   - Cogenerare de mare eficiență.
3. Criterii sociale:
   - Suportabilitatea prețului căldurii.

De asemenea scenariile și opțiunile au fost supuse analizei financiare și economice.

Ca urmare a analizei a rezultat că fiind soluție optima și recomandată menținerea în continuare a SACET, cu executare de lucrări în sursele de producere a energiei în scopul încadrării în normele europene și naționale de mediu, precum și pentru creșterea eficienței energetice, cu renunțarea la arderea cărbunelui. În acest caz sistemul de transport, distribuție precum și punctele termice va fi reabilitate. Preluarea de noi consumatori pentru alimentare în cadrul SACET reprezintă o acțiune de creștere a eficienței sistemului și reducerea cheltuielilor cu asigurarea energiei termice a

consumatorilor preluați în SACET, condițiile producerii energiei în instalații cu eficiență ridicată și emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți, reduse.

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

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

La baza elaborării prezentului Studiu de Fezabilitate au stat:

- Date tehnico – economice furnizate de beneficiar, prin tema de proiectare și toate informațiile schimbate pe parcursul întocmirii studiului de fezabilitate;
- Contractul de prestări servicii de proiectare nr. 1394/04.08.2020 încheiat între asocierea S.C.EURO ENGINEERING&CONSULTING S.R.L. IAȘI– S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. IAȘI – P.F.A. DUICĂ D. IRINA în calitate de Prestator servicii – Proiectare și S.C. THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU în calitate de Achizitor;
- Releveele efectuate de proiectant la teren, cu sprijinul beneficiarului;
- Strategia de alimentare în sistem centralizat cu energie termică a Municipiului Bacău;
- **O.U.G.nr. 53/2019** privind aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006;
- **Ordinului ANRE nr. 13/2020**, pentru aprobarea Regulamentului de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului "Termoficare";
- **Ordinul MDRAP nr. 49/2018** pentru aprobarea Regulamentului privind implementarea programului "Termoficare 2006-2020 căldură și confort", componentă de reabilitare a sistemului centralizat de alimentare cu energie termică;
- **Ordinul MAI nr. 124 din 05.06.2012** privind aprobarea Regulamentului privind implementarea programului Termoficare 2006-2020 - Căldură și Confort, componenta de reabilitare a sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică;
- **Hotărârea nr. 907/2016** privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- **Directiva nr. 2012/27/UE** privind eficiența energetică;
- **Legea nr. 10/1995** privind asigurarea durabilității, a siguranței în exploatare, funcționalității și calității în construcții, așa cum a fost modificată și completată;
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executării lucrărilor de construcții – Republicată și actualizată;
- **NP 029-02** - Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate;
- **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 încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă;
- **SR EN 448:2020** - Conducte de încălzire districtuală. Sisteme lipite 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 blocate 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 încălzire districtuală. Sisteme blocate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Îmbinare preizolată pentru tub de serviciu de oțel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă;
- 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.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

2.3.1 Situația existenă a SACET Bacău

Județul Bacău este situat în centrul Regiunii de Dezvoltare Nord Est. Coordonatele sunt 46º N și 26º E, iar suprafața totală este de 662.052 ha, reprezentând 8% din suprafața totală a țării.

Județul are o zonă muntoasă care include Carpații Orientali, o zonă deluroasă, Depresiunea Tazlău-Casin și o parte din Lunca Siretului și a podișului Bârlad. Altitudinea maximă este de 1662 m în Munții Tarcău. Altitudinea medie în orașul Bacău este de 165 m.

În județul Bacău s-au declarat 12 zone naturale de interes național și 17 zone naturale de interes local/județean. Suprafața zonelor naturale protejate în județul Bacău acoperă o suprafață de 22.363 ha, adică 3,78% din suprafața totală a județului.

Un număr de 5 zone au fost incluse în rețeaua europeană a Natura 2000, după cum urmează:

- Zone cu protecție specială: Lunca Siretului și lacurile artificiale Buhuși – Bacău – Tătărăști;
- Zone de importanță comunitară: Creasta Nemirei, Slănic și Dealu Perchiu.

Nu sunt înregistrate în județul Bacău rezervații de biosferă sau situri Ramsar.

Municipiul Bacău are o suprafață de 43,2 km2, fiind cel mai mare oraș din județ și unul dintre orașele cele mai importante din zona Moldovei. Orașul se află la o distanță de 9 km de punctul de confluență a 2 râuri: Siret și Bistrița.

Bacău este străbătut de la nord la sud de drumul european E85 care leagă Bucureștiul cu partea de nord a României. Numărul de locuitori conform recensământului din anul 2011 este de 144.307.



Figura nr. 2: Hartă județ Bacău

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

- sursa de producere a energiei termice:
  - CET Bacău I – Chimiei;
  - CET Bacău II – Letea;
  - Centrale termice de cvartal.
- rețele termice primare – asigură transportul energiei termice între sursă și punctele termice – 71,431 km conducte;
- punctele termice – în prezent 55, asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;
- module termice – în prezent 41, asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;
- centrale termice de zonă – în prezent 7 și rețea de distribuție 22,237 km conducte;
- rețele termice secundare – asigură distribuția energiei termice de la punctele termice și centralele termice de cvartal către consumatorii finali – 385,099 km conducte;
- consumatorul final.

Thermoenergy Group S.A. Bacău asigură transportul energiei termice produse sub formă de apă fierbinte prin rețelele termice de transport, bifilare (tur-retur) aferente sistemului de alimentare centralizată cu energie termică a municipiului Bacău.

Din rețelele termice de transport, sunt alimentate:

- 55 stații termice (puncte termice urbane) aflate în exploatarea Thermoenergy Group S.A. Bacău, prin care sunt alimentați consumatorii de tip urban și asimilați, puterea termică totală instalată în punctele termice fiind de 302,297 MWt.
- 41 module termice aflate în exploatarea Thermoenergy Group S.A. Bacău, prin care sunt alimentați consumatorii de tip urban și asimilați, puterea termică totală instalată în punctele termice fiind de 17,195 MWt.
- 12 puncte termice aparținând unor agenți economici, puterea termică totală instalată fiind de 45,09 MWt.

Sursa de producere a energiei termice

Sursa de producere a energiei electrice și termică a suferit modificări în perioada 2012-2014, ca urmare a renunțării la funcționarea cu combustibil solid. Prin realizarea proiectelor finanțate prin POS Mediu Axa 3 „Retehnologizarea sistemului de termoficare din municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană", s-a retehnologizat cazanul de apă fierbinte CAF 100 Gcal/h din CET Bacău II Letea și s-a instalat un nou grup de cogenerare cu ciclu combinat gaze-abur de 10,95 Mwe în CET Bacău I Chimiei. Ca urmare s-a trecut în conservare grupul energetic de 50 MW pe lignit și la închiderea depozitului de zgură și cenușa din satul Rusi Ciutea, comuna Letea Veche.

Noua configurație a surselor de producere asigură respectarea cerințelor BAT, cu performanțe și eficiență ridicată, cu grad de cogenerare superior, reducându-se nivelul de poluare al mediului înconjurător.

CET Bacău I Chimiei nr. 6 are în componență, ca echipamente principale de producere agent termic, următoarele:

- un cazan de abur numit CAE 1-IMA 1,cu funcționare pe lignit și gaze naturale 420 t/h, 140 bar, 540 °C – în prezent se află în conservare;
- o turbină cu abur de 50 Mwe, cu condensație și prize reglabile de 13 bar și 1,2 bar - în prezent se află în conservare;
- un cazan de abur industrial numit CAI de 100 t/h – IMA2,17 bar, 280 °C cu funcționare pe gaze și CLU;
- două schimbătoare de căldură cu plăci pentru termoficare cu puterea unitară de 43,5 MWt (38,7 Gcal/h) puse în funcțiune în anul 2008 și un schimbător de căldură tubular cu puterea de 93 MWt (80 Gcal/h), aferente turbinei de 50 MWe, alimentate cu abur de pe priza urbană, ca boilere de bază;
- două schimbătoare de căldură cu plăci pentru termoficare cu puterea de 29 MWt (24,9 Gcal/h), alimentate cu abur produs de CAI și cazanele auxiliare de abur de 10 t/h, ca boilere de vârf;
- o unitate de cogenerare cu turbină cu gaze (ITG) și cazan recuperator cu putere electrică de 14 MWe și putere termică de 22 MWt (18,9 Gcal/h);
- un cazan de apă fierbinte pe gaze naturale de 3 MWt (ajutător), pentru preluarea sarcinilor de vârf sau compensarea sarcinii unității de cogenerare cu turbină cu gaze;
- trei schimbătoare de căldură pentru termoficare cu puterea de 12,5 MWt fiecare care transferă căldura din circuitul cazan recuperator ITG/cazan ajutător;
- grup de cogenerare în ciclul combinat gaze - abur compus din turbina cu gaze și turbină cu abur cu condensație și priză reglabilă de 1,2 bar, cu putere termică de 14 MWt și electrică de 10,95 MWe;
- două cazane de abur de 10 t/h fiecare necesare pentru degazarea apei de adaos - recepționate, în funcțiune;

Transportul energiei termice este asigurat cu 2 pompe de transport agent primar cu convertizoare de frecvență – recepționate, în funcțiune.

Stația de pompe de termoficare din CET I Bacău Chimiei are în componență următoarele echipamente: trei electropompe tip TD400-300-600 nr. 1, 3, 4 și o electropompă tip KSB tip HPK-S 300-630 nr. 2, dintre care două electropompe sunt echipate cu convertizor de frecvență a motoarelor.

CET Bacău II Letea nr. 28 are în compunere ca echipamente principale următoarele:

- un cazan de apă fierbinte numit CAF 1, de 100 Gcal/h (116 MWt) - IMA 3 cu funcționare pe gaze și păcură – reabilitat și recepționat în anul 2014 în cadrul POS Mediu Axa 3 – etapa I.

Centrale termice insulare (locale)

Sistemul de termoficare al municipiului Bacău, are în momentul de față în exploatare șapte centrale termice insulare. Acestea sunt echipate cu cazane cu funcționare pe gaze naturale. Centrala Bistrița a fost modernizată în anul 2002, iar restul de centrale nu sunt modernizate, funcționând dinainte de anul 1970.

Înainte de Etapa I a POS Mediu axa 3, se aflau în exploatare 10 centrale termice insulare. Odată cu începerea Etapei I-a POS Mediu Axa 3 a fost pusă în evidență oportunitatea racordării consumatorilor a trei dintre aceste centrale termice și 2 puncte termice nemodernizate la sistemul centralizat de încălzire, în varianta de extindere a rețelei de transport cu aproximativ 2,8 km de traseu cu două fire de agent termic primar și înlocuirea echipamentelor existente cu module termice.

În acest caz se află CT 4/6 - 9 Mai, CT 3/2 Mărășești, CT Primărie și blocul nr. 4 din str. Erou Gheorghe Rusu, care este racordat la CT 3/5 Dr. Aroneanu, unde au fost dezafectate echipamentele existente și transformate în module termice.

Pentru șase centrale termice rămase (mai puțin CT Bistrița) este elaborat un studiu de fezabilitate ce prevede, de asemenea, extinderea rețelei de transport și montarea de module termice.

Aportul celor șapte centrale termice la producția de căldură a orașului este de 10 %.

Rețele termice primare

Lungimea rețelei de transport este de circa 35,715 km traseu (inclusiv breteaua de legătură între ramura Cornișa și ramura Sofert), din care în amplasare subterană este de aproximativ 55 %, iar suprateranã este de circa 45 %.

Rețele termice primare asigură transportul apei fierbinți de la sursele de producere la punctele termice. Sistemul este bitubular închis, cu conducte tur-retur de același diametru nominal (Dn) pe marea majoritate a tronsoanelor. Conductele sunt amplasate subteran (în canale nevizitabile sau vizitabile) și suprateran, pe teritoriul municipiului Bacău.

Rețelele termice primare cu diametre mai mici de Dn 700 au o vechime de peste 40, iar cele cu diametre nominale egale sau mai mari decât Dn 700 au o vechime de peste 25 ani.

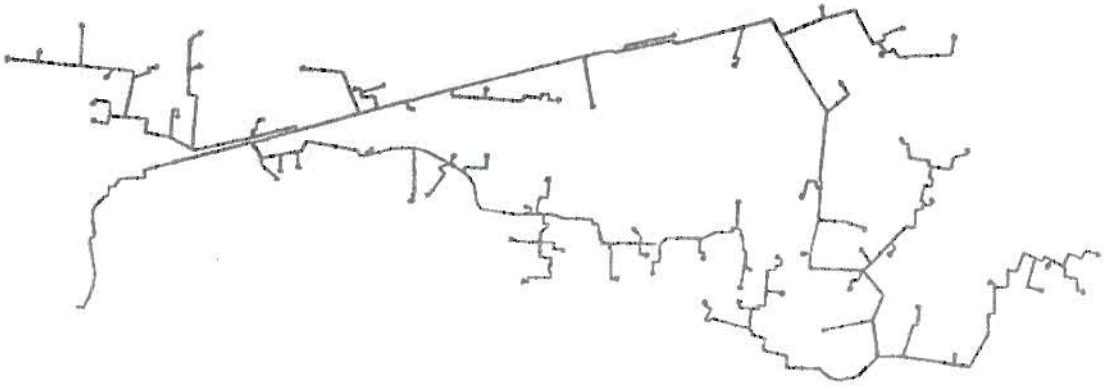


Figura nr. 3: Configurație rețea termică primară

Sistemul de termoficare al municipiului Bacău este constituit din trei ramuri magistrale: Republicii, Cornișa, Sofert și racorduri la puncte și module termice.

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

- vechimea sistemului de transport, consecința fiind epuizarea/reducerea duratei de viață a conductelor și în mod special a izolației termice;
- conductele sunt afectate de coroziune, fisurile conducând la pierderi de agent termic;
- izolația termică necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor;
- canalele termice sunt parțial inundate, apa provenită din avarii sau infiltrații nu se evacuează la canalizare.

Rețeaua de transport apă fierbinte are următoarele caracteristici:

- Structura de tip arborescent (radial), în circuit închis. Din cauza pierderilor mari de agent termic, în realitate, rețeaua se comportă ca o rețea semideschisă.
- Diametrele nominale ale rețelei în majoritatea cazurilor sunt identice pe tur și retur, având valori cuprinse între 65 și 1000 mm.

Rețeaua primară de transport cu diametre nominale cuprinse între 65-350 mm este 100% amplasată subteran în canale nevizitabile (cu excepția conductelor cu Dn 200 care sunt amplasate și suprateran), iar celelalte tipodimensiuni sunt amplasate atât subteran cât și aerian.

- Rețeaua termică primară este realizată în marea majoritate după soluția tehnică clasică, respectiv:

- conducte de oțel izolate la exterior cu saltele de vată minerală, protejată cu împâslitură bituminată și protecție mecanică din tablă zincată pe tronsoanele supraterane amplasate pe estacade cu stâlpi din beton;
- conducte de oțel izolate la exterior cu saltele din vată minerală, protejate cu împâslitură bituminată, amplasate în canale termice din beton vizitabile sau nevizitabile, prevăzute cu capace de acoperire, tot din beton, cămine de vane de secționare, golire și aerisire.

Până în acest moment, în etapa I a POS Mediu Axa 3 a fost pusă în evidență oportunitatea racordării consumatorilor a 3 centrale termice de cvartal (CT 4/6 - 9 Mai, CT 3/2 Mărășești, CT Primărie și blocul nr. 4 din str. Erou Gheorghe Rusu, care este racordat la CT 3/5 Dr. Aroneanu) la rețelele termice primare precum și a două puncte termice nemodernizate la sistemul centralizat de încălzire (PT 25 și PT 28), în varianta de extindere a rețelei de transport cu aproximativ 2,8 km de traseu cu două fire de agent termic primar și module termice.

Conductele reabilitate sunt în sistem preizolat, montate în pământ pe strat de nisip sau pe estacadă existentă.

În tabelul următor este prezentată structura rețelei primare de transport existentă:

Tabel nr. 1: Lungime de conducte amplasate în subteran

Diametrul nominal Dn [mm]	Modalitate de amplasare	Tip conductă	Lungime de conductă [m]
700	Subteran	Clasică	1134
500	Subteran	Clasică	3194
400	Subteran	Clasică	2682
350	Subteran	Clasică	434
300	Subteran	Clasică	4784
250	Subteran	Clasică	5024
200	Subteran	Clasică	4607
150	Subteran	Clasică	3386
125	Subteran	Clasică	294
TOTAL CONDUCTĂ CLASICĂ SUBTERANĂ			**25539**
400	Subteran	Preizolată	5618
250	Subteran	Preizolată	68
200	Subteran	Preizolată	1014
150	Subteran	Preizolată	3568
125	Subteran	Preizolată	3363
80	Subteran	Preizolată	425
TOTAL CONDUCTĂ PREIZOLATĂ SUBTERANĂ			**14056**
TOTAL CONDUCTĂ AMPLASATĂ ÎN SUBTERAN			**39595**

Tabel nr. 2: Lungime de conducte amplasate în suprateran

Diametrul nominal Dn [mm]	Modalitate de amplasare	Tip conductă	Lungime de conductă [m]
1000	Suprateran	Clasică	2648
800	Suprateran	Clasică	6294
700	Suprateran	Clasică	3539
600	Suprateran	Clasică	1023
500	Suprateran	Clasică	605
400	Suprateran	Clasică	7579
350	Suprateran	Clasică	1872
300	Suprateran	Clasică	2800
250	Suprateran	Clasică	582
200	Suprateran	Clasică	1110
150	Suprateran	Clasică	960
80	Suprateran	Clasică	202

TOTAL CONDUCTĂ CLASICĂ SUPRATERANĂ			**29214**
1000	Suprateran	Preizolată	1489
250	Suprateran	Preizolată	249
200	Suprateran	Preizolată	324
100	Suprateran	Preizolată	560
TOTAL CONDUCTĂ PREIZOLATĂ SUPRATERANĂ			**2622**
TOTAL CONDUCTĂ AMPLASATĂ ÎN SUPRATERAN			**31836**

Tabel nr. 3: Lungime totală de conducte rețea termică primară

Diametrul nominal Dn [mm]	Tip conductă	Lungime de conductă [m]
1000	Clasică	2648
800	Clasică	6294
700	Clasică	4673
600	Clasică	1023
500	Clasică	3799
400	Clasică	10261
350	Clasică	2306
300	Clasică	7584
250	Clasică	5606
200	Clasică	5717
150	Clasică	4346
125	Clasică	294
80	Clasică	202
TOTAL CONDUCTĂ CLASICĂ		**54753**
1000	Preizolată	1489
400	Preizolată	5618
250	Preizolată	317
200	Preizolată	1338
150	Preizolată	3568
125	Preizolată	3363
100	Preizolată	560
80	Preizolată	425
TOTAL CONDUCTĂ PREIZOLATĂ		**16678**
TOTAL CONDUCTĂ		**71431**

Sistemul de rețele termice primare sunt amplasate pe teritoriul municipiului Bacău, pe domeniul public și pe unele porțiuni mici, pe domeniu privat.

Puncte termice

Sistemul de termoficare al municipiului Bacău cuprinde 56 puncte termice, 41 module termice și 17 puncte termice proprii terților consumatori. 34 de puncte termice s-au modernizat complet în perioada 2006-2007 prin montarea de schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire și apă caldă de consum, pompe cu convertizoare de frecvență, țevi noi, distribuitoare/colectoare noi, sisteme de automatizare și dispecerizare, sisteme de contorizare a energiei termice și a debitelor de adaos moderne.

Totodată s-a creat un modern dispecerat pentru termoficare, dotat cu calculatoare, videowall, sisteme de transmisie on line ai parametrilor din punctele termice.

În perioada 2005-2007 s-a transformat un număr de 20 centrale preluate de la societatea S.C. TERMLOC S.A., ce era vechiul operator al acestora, în puncte termice, în aceeași soluție tehnică.

Odată cu începerea POS Mediu Axa 3 etapa I, s-a stabilit ca necesar ca și ultimele 2 puncte termice nemodernizate: PT 25, PT 28 să fie modernizate, mai ales că acestea deservesc colegii, licee și instituții publice cu un număr mare de beneficiari. Acestea fac parte din investiția *„Reabilitarea rețelelor termice secundare din municipiul Bacău - lot 2".*

Ultimul punct termic, PT 94, prin grija municipiului Bacău, a fost mutat și transformat în modul termic modern pe str. Gării nr. 10.

Sistemul SCADA de monitorizare și dispecerizare a punctelor termice s-a extins permanent din anul 2007, prin adăugarea noilor module și a punctelor termice modernizate, dispeceratul având toate instalațiile aferente acestora în supraveghere.

Rețele termice secundare

Lungimea totală a rețelei de distribuție din Bacău este de 116 km traseu, având în componență 4 conducte, încălzire tur-retur, apă caldă de consum și recirculare a.c.c. Diametrele sunt cuprinse între Dn 25 mm și Dn 250 mm, pentru conductele de încălzire și între Dn 32 mm – Dn 125 mm pentru apa caldă de consum, realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale nevizitabile.

În cadrul proiectului *„Retehnologizarea sistemului de termoficare din municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - etapa I"*, s-au reabilitat rețelele de distribuție a 5 puncte termice: PT 7, 13, 31, 33, 69 în perioada 2010-2011 și sunt în curs de reabilitare rețelele termice secundare aferente 21 puncte termice, care însumează aproximativ 57 km de traseu, echivalent a aproximativ 50% din întreaga rețea de distribuție a orașului.

Sistemul de rețele termice secundare sunt amplasate pe domeniul public și pe unele porțiuni mici, pe domeniu privat.

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:

- au caracter economico-social;
- răspund unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- au caracter tehnico-edilitar;

- au caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- presupun 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.

Necesitatea continuării reabilitării rețelelor termice primare și secundare, precum și a punctelor termice, la nivelul prevăzut în Master Plan/Strategia de termoficare, adică reabilitarea integrală a acestora și pentru atingerea performanțelor precizate în acest program de investiții pe termen lung, rezultă în principal din faptul că pierderile de căldură sunt cu mult mai mari decât valoarea stabilită în Master Plan/Strategie.

Pierderile de căldură sunt mari 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.
- uzurii izolației termice clasice din vată minerală, care are durată de viață și proprietăți izolatoare o durata de 20 de ani, ori în realitate aceasta este în funcțiune de peste 40 de ani;
- datorită supradimensionării actuale a rețelelor primare și secundare, ca urmare a reducerii permanente a consumului, ceea ce impune redimensionarea conductelor;
- 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;

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

- condiții meteorologice exterioare favorabile;

- creșterii preocupării populației pentru utilizarea cât mai eficientă a căldurii și apei calde de consum;
- existența unor apartamente care nu sunt locuite permanent, astfel încât consumul acestora reprezintă circa 30% și anume consumul aferent părților comune ale blocului;
- lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor;
- debranșarea consumatorilor de al SACET.

Din considerentele expuse mai sus rezultă necesitatea continuării reabilitării rețelelor termice primare propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate.

Prezentul studiu de fezabilitate prevede următoarele:

- realizarea unui calcul hidraulic a întregii rețele termice primare din municipiul Bacău;
- reabilitarea a patru tronsoane de rețea termică primară, cu elemente de conductă preizolate, la diametrele rezultate din calculul hidraulic;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziționate și montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul și returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziționate și montate câte un traductor de temperatură.
- montarea de vane de secționare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentație.

2.3.2 Necesitatea reabilitării rețelelor termice

Necesitatea reabilitării celor patru tronsoane de rețea termică primară prezentate mai sus, rezultă în principal din următoarele considerente:

- numărul mare de avarii;
- importanța funcționării în condiții normale pentru asigurarea continuității și a parametrilor agentului termic și anume:
  - **Tronson 1** - Ramura Republicii: pentru furnizare către consumatorii urbani din zona de sud a orașului, aici fiind gradul cel mai mare de branșare și pentru asigurarea livrării energiei termice către S.C. Aerostar S.A.;
  - **Tronson 2** - Ramura Sofert str. Garofiței: o avarie pe această ramură întrerupe furnizarea către zona de centru și nord;
  - **Tronson 3** - Ramura Sofert str. 9 Mai: o avarie pe această ramură întrerupe funcționarea cu ramura de închidere inelară dintre Sofert și Cornișa;
  - **Tronson 4** - Ramura Cornișa: din cauza vechimii foarte mari (peste 40 de ani), nu se poate ridica presiunea la valori necesare funcționării ramurii de închidere inelară.
- cheltuielile de întreținere și reparații ridică costurile de producere a energiei termice livrată consumatorilor;

- parametrii tehnici la care a fost proiectat sistemul de termoficare inițial în perioada 1985 - 1987 nu mai corespund în întregime situației actuale, deoarece s-au produs modificări în ce privește numărul consumatorilor cât și a consumului individual al consumatorilor (debranșări totale sau parțiale, montarea de repartitoare de costuri, termoizolarea fațadelor imobilelor, perspective de a fi racordați noi consumatori).

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii

Analiza cererii de energie termică, inclusiv prognoza privind evoluția cererii pentru o perioadă de 20 de ani

Prognoza consumului de căldură în perioada următoare de 20 ani

Prognoza necesarului de căldură pentru încălzire și apă caldă de consum pentru următorii 20 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2019.

Acest consum de căldură a fost influențat de următorii factori:

- debranșările ce s-au făcut în ultimii ani, ca urmare a calității proaste a serviciului de alimentare cu căldură și apă caldă de consum;
- 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 existând apartamente nelocuite, proprietarii, fiind plecați în alte țări sau în mediul rural, iar instalațiile de încălzire din apartamente fiind închise. Consumul de căldură pe apartament realizat în anul 2019 a fost de 4,95 Gcal/an și apartament.

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiză de 20 de ani, pornește de la urmatoarele premise:

a) consumatori casnici:

- Reducerea consumului casnic pentru perioada 2019 ÷2039;
  - Numărul de consumatori se va reduce cu 2% /an până la finele anului 2023 când se estimează finalizarea lucrărilor de reabilitare. Începând cu anul 2024 se estimează ca nu se vor mai face debranșări ale consumatori;
- Consumul casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor de locuit. Se prezuma că în perioada următoare de 20 ani ar urma să se reabiliteze 70% dintre locuințe, adică un ritm mediu anual de 3,5%, din numărul anual de apartamente ce rămân racordate la SACET. Reabilitarea termică s-a estimat că va conduce la reducerea consumului pe apartament cu 25% din consumul anual;

a) Consumatori non-casnici:

- Se consideră că pe întreaga perioadă de analiză, indiferent de tipul consumatorilor nu se mai realizează debranșări.
- Consumul non-casnic se reduce ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la clădirile aferente instituțiilor publice, agenții economici, neputând fi controlați și obligați să aplice măsurile de reabilitare termică a clădirilor. Numărul de instituții publice care anual, în perioada 2020÷2030, execută reabilitarea termică a clădirilor, reprezintă 7% pe an din numărul total de clădiri ce sunt branșate la SACET. Procentul de 7% a fost stabilit pornind de la ipoteza că în perioada 2020-2030se reabilitează 70% dintre clădiri, adică 7%/an. Reducerea de consum ca urmare a reabilitării termice a clădirilor s-a estimat a fi 25% din consumul anual al fiecărui consumator.
- Consumul creste cu 22.100 Gcal/an ca urmare a racordării Spitalului Județean la SACET începând cu anul 2022.

Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice a căror reabilitare se propune a se reabilita, va fi de **15.466,80 Gcal/an,** începând cu anul următor celui în care se execută reabilitarea (începând cu anul 2023).

Concluzionând, reducerea pierderilor, aferente lucrărilor aflate în derulate precum și în conformitate cu cele propuse prin prezentul studiu, se realizează astfel:

Tabel nr. 4: Reduceri pierderi

Specificație	U.M.	An 2023	An 2024
Reduceri pierderi datorită reabilitării rețelelor termice propuse în cadrul prezentului studiu de fezabilitate	Gcal/an	5.413,68	10.053,98

Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică după realizarea investiției este următoarea:

Tabel nr. 5: Evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "cu proiect"

An	Necesar de căldură la consumatori (Gcal/an)	Pierderi în rețele termice primare		Cantitate de căldură produsă (Gcal/an)
		(Gcal/an)	%	
2019	113.592,00	101.789,00	47,26	215.381,00
2020	111.531,88	101.789,00	47,72	213.320,88
2021	109.842,04	101.789,00	48,10	211.631,04
2022	109.564,00	101.789,00	48,16	211.353,00
2023	107.085,63	96.376,00	47,37	203.461,63
2024	105.952,19	86.141,00	44,84	192.093,19
2025	104.818,75	86.141,00	45,11	190.959,75
2026	103.685,31	86.141,00	45,38	189.826,31
2027	102.551,87	86.141,00	45,65	188.692,87
2028	101.418,43	86.141,00	45,93	187.559,43
2029	100.284,99	86.141,00	46,21	186.425,99
2030	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55
2031	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55

2032	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55
2033	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55
2034	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55
2035	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55
2036	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55
2037	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55
2038	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55
2039	99.151,55	86.141,00	46,49	185.292,55

Reducerea consumului și evoluția procentuală a pierderilor, chiar dacă cantitativ acestea scad, în condițiile în care analiza s-a efectuat în cele mai defavorabile condiții, se datorează măsurilor de creștere a eficienței energetice și a măsurilor de economisire a energiei termice pe care consumatorii le implementează.

S-a estimat reducerea în continuare a consumului, ca urmare a măsurilor de izolare termică a clădirilor atât la consumatorii casnici cât și la cei non-casnici. La finalul perioadei de analiză (în 2039) consumul de energie termică rezultă că va fi de 102,38 kWh/m^2 și an.

Calculul reducerii pierderilor ca urmare a realizării investiției propuse

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

- s-au calculate pierderile de energie termică în toate conductele preizolate existente, înaintea acestui studiu de fezabilitate;
- s-a calculat suprafața conductelor ce compun rețeaua termică primară, suprafața prin care se pierde energie termică, utilizându-se diametrul conductelor cu izolație termică. Calculul s-a efectuat pentru toate conductele termice primare clasice existente, înaintea acestui studiu de fezabilitate.

Pierderile de energie termică în rețele termice preizolate reabilitate înaintea prezentului studiu de fezabilitate și după reabilitarea tronsoanelor de conducte termice propuse în cadrul prezentului studiu 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:

l_{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];

Rezultatul calculelor pierderilor în conductele preizolate existente (deja reabilitate)este prezentat în tabelul de următor:

Tabel nr. 6: Pierderi de energie termică în rețele termice preizolate existente

T TUR	T RETUR	t_m-t_s	t_s	λ_{iz}	λ_m	Dn	g_{manta}	d_{iz}	d_e	d_m	K	λ_{sol}	h	R	q	L Conducta	Q total
[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[W/mK]	[W/mK]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[W/mK]	[W/mK]	[m]	[m/KW]	[W/m]	[m]	[W]
95	60	67,5	10	0,027	0,4	1000	0,0146	1,1708	1,016	1,200	1,11	1,2	1,400	0,20	59,73	1489	88.940,23
95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,55	1,2	1,080	0,27	31,47	5618	176.801,10
95	60	67,5	10	0,027	0,4	250	0,0063	0,3874	0,273	0,400	0,45	1,2	1,000	0,31	26,22	317	8.312,51
95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,48	1,2	0,958	0,33	27,20	1338	36.398,98
95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,44	1,2	0,925	0,36	24,98	3568	89.122,72
95	60	67,5	10	0,027	0,4	125	0,004	0,217	0,140	0,225	0,36	1,2	0,913	0,37	20,95	3363	70.444,58
95	60	67,5	10	0,027	0,4	100	0,004	0,192	0,114	0,200	0,30	1,2	0,900	0,38	18,04	560	10.103,19
95	60	67,5	10	0,027	0,4	80	0,003	0,154	0,089	0,160	0,29	1,2	0,880	0,41	17,02	425	7.234,68
																TOTAL = 487.358,00 W = 3.613,17 Gcal/an	

unde:

Dn – diametrul nominal al conductei preizolate [mm];

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

L – lungimea tronsonului [m];

Q – pierderea de căldură totală [W].

Rezultatul calculelor suprafețelor conductelor termice primare clasice existente sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 7: Suprafețe totale conducte clasice existente

Diametrul nominal (mm)	Lungime totală conducte rețea primară (m)	Suprafața conducte cu izolație existentă (m^2)
1000	2.648	10.534,75
800	6.294	21.028,00
700	4.673	14.115,64
600	1.023	2.537,65
500	3.799	8.815,43
400	10.261	18.893,54
350	2.306	3.878,19
300	7.584	11.047,20
250	5.606	7.269,97
200	5.717	6.266,83
150	4.346	3.797,80
125	294	202,82
80	202	107,13
TOTAL	**54.753**	**108.494,96**

Tabel nr. 8: Suprafețe conducte clasice supuse reabilitării

Diametrul nominal (mm)	Lungime totală conducte rețea primară (m)	Suprafața conducte cu izolație existentă (m^2)
800	2960	8.857,56
700	1074	2.869,88
600	2291	5.395,31
400	7916	13.581,45
300	1030	1.500,35
250	1330	1.724,77
200	1655	1.814,17
150	1930	1.686,55
125	130	89,68
TOTAL	**20.316**	**37.519,72**

Pierderea totală de energie termică rezultată efectiv în rețelele primare în anul 2019, conform datelor primite de la operator, este de 62.611,25 Gcal/an. Pierderile de energie termică în rețelele termice primare preizolate, existente, este de 3.613,17 Gcal/an.

Raportând pierderea totală de energie termică realizată efectiv în rețelele primare în anul 2019 (scăzând pierderile din conductele termice preizolate existente) la suprafața totală a conductelor

clasice existente, rezultă pierderea unitară, astfel:(62.611,25-3.613,17) Gcal/an: 108.494,96 m^2 = **0,54 Gcal/m^2 și an.**

Pierderea din conductele propuse pentru reabilitare, înainte de reabilitarea sunt de 20.260,65 Gcal/an (37.519,72mp*0,54 Gcal/mp și an).

Pierderea din conductele propuse pentru reabilitare, după reabilitare sunt de 4.793,84Gcal/an, conform tabelului de mai jos:

Tabel nr. 9: Pierderi de energie termică în rețele termice preizolate propuse spre reabilitare

Nr. crt.	Tronson Magistrala/ Parametru	t TUR	t RETUR	$t_m - t_s$	t_s	λ_{iz}	λ_m	Dn	g_{manta}	d_{iz}	d_e	d_m	K	λ_{sol}	h	R	q	L traseu	Q total
		[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[W/mK]	[W/mK]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[W/mK]	[W/mK]	[m]	[m/KW]	[W/m]	[m]	[W]
1	Tronson nod: 201 - 510	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	132	9.286,70
2	Tronson nod: 510 - 260	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	95	6.683,61
3	Tronson nod: 260 - 511'	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	155	10.904,83
4	Tronson nod: 511' - 511	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	55	3.869,46
5	Tronson nod: 511 - 263	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	305	21.457,90
6	Tronson nod: 263 - 264	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	160	11.256,60
7	Tronson nod: 264 - PT 19	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	245	13.921,63
8	Tronson nod: 263 - 283	95	60	67,5	10	0,027	0,4	250	0,0063	0,3874	0,273	0,400	0,44	1,2	1,000	0,31	25,76	80	4.739,42
9	Tronson nod: 283 - 284	95	60	67,5	10	0,027	0,4	250	0,0063	0,3874	0,273	0,400	0,44	1,2	1,000	0,31	25,76	435	25.770,61
10	Tronson nod: 284 - PT 35	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	180	10.228,14
11	Tronson nod: 284 - 514	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	26,86	130	8.032,10
12	Tronson nod: 514 - 285	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	100	5.682,30
13	Tronson nod: 285 - PT 33	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	30	1.704,69
14	Tronson nod: 266 - 267	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	26,86	80	4.942,83
15	Tronson nod: 267 - PT 29	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	160	9.091,68
16	Tronson nod: 268 - PT 22	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	185	10.512,25

17	Tronson nod: 500 - 501	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	46,89	65	7.010,11
18	Tronson nod: 501 - 301	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	46,89	140	15.098,70
19	Tronson nod: 301 - 302	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	46,89	250	26.961,97
20	Tronson nod: 302 - 303	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	46,89	840	90.592,23
21	Tronson nod: 303 - 310	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	46,89	40	4.313,92
22	Tronson nod: 310 - 502	95	60	67,5	10	0,027	0,4	800	0,0133	0,9734	0,813	1,000	0,84	1,2	1,300	0,22	46,89	145	15.637,94
23	Tronson nod: 1002 - 243	95	60	67,5	10	0,027	0,4	600	0,0125	0,775	0,610	0,800	0,63	1,2	1,200	0,24	36,19	250	20.808,65
24	Tronson nod: 243 - 239	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	247	16.805,02
25	Tronson nod: 239 - 507	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	40	2.721,46
26	Tronson nod: 239 - PT 115	95	60	67,5	10	0,027	0,4	125	0,004	0,217	0,140	0,225	0,35	1,2	0,913	0,37	20,73	290	13.829,14
27	Tronson nod: 201 - 202	95	60	67,5	10	0,027	0,4	600	0,0125	0,775	0,610	0,800	0,63	1,2	1,200	0,24	36,19	55	4.577,90
28	Tronson nod: 202 - 203	95	60	67,5	10	0,027	0,4	600	0,0125	0,775	0,610	0,800	0,63	1,2	1,200	0,24	36,19	257	21.391,29
29	Tronson nod: 203 - 204	95	60	67,5	10	0,027	0,4	600	0,0125	0,775	0,610	0,800	0,63	1,2	1,200	0,24	36,19	200	16.646,92
30	Tronson nod: 204 - 205	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	301	20.478,99
31	Tronson nod: 204 - PT 15	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	26,86	65	4.016,05
32	Tronson nod: 205 - 206	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	208	14.151,59
33	Tronson nod: 206 - 280	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	105	7.143,83
34	Tronson nod: 206 - PT 14	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	26,86	250	15.446,35
35	Tronson nod: 280 - 207	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	10	680,37
36	Tronson nod: 207 - 281	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	505	34.358,44

37	Tronson nod: 207 - PT 12	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	310	17.615,12
38	Tronson nod: 281 - 208	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	65	4.422,37
39	Tronson nod: 208 - 209	95	60	67,5	10	0,027	0,4	500	0,0105	0,649	0,508	0,710	0,50	1,2	1,155	0,25	29,58	190	12.926,94
40	Tronson nod: 208 - 296	95	60	67,5	10	0,027	0,4	250	0,0063	0,3874	0,273	0,400	0,44	1,2	1,000	0,31	25,76	240	14.218,27
41	Tronson nod: 296 - 509	95	60	67,5	10	0,027	0,4	200	0,0049	0,3052	0,219	0,315	0,47	1,2	0,958	0,33	26,86	100	6.178,54
42	Tronson nod: 509 - 223	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	185	10.512,25
43	Tronson nod: 223 - 224	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	125	7.102,87
44	Tronson nod: 224 - PT 154	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	45	2.557,03
45	Tronson nod: 209 - 89	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	130	9.145,99
46	Tronson nod: 89 - 90	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	95	6.683,61
47	Tronson nod: 90 - 210	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	90	6.331,84
48	Tronson nod: 210 - 211	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	50	3.517,69
49	Tronson nod: 211 - 212	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	30	2.110,61
50	Tronson nod: 212 - 213	95	60	67,5	10	0,027	0,4	400	0,0088	0,5424	0,406	0,560	0,53	1,2	1,080	0,27	30,59	240	16.884,90
51	Tronson nod: 211 - 278	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	35	1.988,80
52	Tronson nod: 278 - 221	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	150	8.523,45
53	Tronson nod: 221 - 222	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	30	1.704,69
54	Tronson nod: 222 - PT 6	95	60	67,5	10	0,027	0,4	150	0,0042	0,2416	0,168	0,250	0,43	1,2	0,925	0,36	24,71	80	4.545,84
														TOTAL = 647.726,45 W = 4.793,84 Gcal/an				8.980	

unde:

Dn – diametrul nominal al conductei preizolatei [mm];

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

L – lungimea tronsonului [m];

Q – pierderea de căldură totală [W].

Astfel, ca urmare a reabilitării se obține o reducere a pierderilor de **15.466,80 Gcal/an** (20.260,65 – 4.793,84).

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul General al Proiectului este creșterea eficienței energetice și reducerea pierderilor de energie termică, prin reabilitarea unor tronsoane de rețea termică primară. Sprijinirea eficienței energetice se face prin promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor de energie termică în rețelele de transport a agentului termic.

Obiectivele specifice sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem și totodată reducerea costurilor pentru energia termică livrată/vândută;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu **4.037,56 tCO_{2echiv}** ca urmare a reducerii consumului de combustibil cu, necesar pentru producerea energiei electrice în cogenerare concomitent cu producerea energiei termice ce reprezintă pierderile reduse;
- îmbunătățirea parametrilor tehnici ai rețelelor termice care se reabilitează și ca o consecință reducerea costurilor de exploatare și mentenanță;
- îmbunătățirea siguranței și calității serviciului de alimentare cu căldură pentru încălzire și apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- creșterea veniturilor operatorului sistemul de termoficare, prin creșterea cantităților de energie electrică și termică vândute;
- reducerea cheltuielilor constante atât în activitatea de producere cât și în cea de transport a energiei termice;
- producerea energiei termice ce se livra noilor consumatori în regim de cogenerare de înaltă eficiență așa cum este aceasta definită în directiva 2012/27/CE.

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 CO_2 și NO_x 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. 10: Efecte energetice

Specificație	U.M.	Cantitate
Reducere pierderi de energie termică în rețele termice	Gcal/an	15.466,80
	TJ/an	64,76
Reducere consum de combustibil (gaze naturale)	mii m^3/an	2.085,60
	Tj/an	71,95
Reducere cantitate CO_2	t/an	4.036,48

Reducere cantitate NO_x	t/an	5,22
Reducere emisii de gaze cu efect de seră	t $CO_{2echiv.}$	4.037,56

Acțiunile întreprinse în scopul atingerii obiectivului proiectului sunt:

- reabilitarea a 8,980 km traseu (17,960 km de conducte) rețele termice primare.

Prezentul studiu de fezabilitate cuprinde și capitolul de stabilire a eficienței energetice a proiectului de investiții, în cadrul căruia se determine prin calcul următorii indicatori:

- E (an) = economia de energie primara anuală obținută prin implementarea proiectului

E(an) = 17.185,3Gcal/an = 1.718,53 tep/an = 2.458.229 lei/an

- V = durata de viață a principalelor echipamente achiziționate și instalate în cadrul proiectului, care conduc la creșterea eficienței energetice, exprimată în ani.

V = 20 de ani

- E(tot) = economia de energie totală obținută prin implementarea proiectului, calculată prin produsul dintre economia de energie anuală Ean și durata de viață V a principalelor echipamente achiziționate și instalate în cadrul proiectului, care conduc la creșterea eficienței energetice;

E(tot) = 309.335,4 Gcal

- I(sp) = investiția specifică aferentă economiei de energie totale obținute prin implementarea proiectului, calculată ca raport între valoarea totală actualizată a cheltuielilor aferente proiectului de investiții și valoarea economiei de energie totale obținute prin implementarea proiectului;

I(sp) = 1785,51 lei/tep

- D(re) = durata de recuperare a investiției prin economia de energie totală realizată, calculată prin raportarea valorii totale actualizate a proiectului de investiții la valoarea financiară a economiei de energie totale obținute prin implementarea proiectului;

D(re) = 1,24 ani

- D(i) = durata de implementare a lucrărilor de investiții, cu începere de la lansarea execuției lucrărilor până la punerea în funcțiune finală a obiectivului;

D(i) = 21 luni

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

3.1 Scenarii analizate

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate se analizează trei scenarii/variante:

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

- înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta în canal termic existent, îngropate 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;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- înlocuirea integrală a actualelor conducte amplasate aerian, cu păstrarea traseelor existente și introducerea sistemelor de conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, montate pe suporți de susținere noi, proiectați conform noilor condiții tehnice și pozate pe estacade existente reamenajate și pe estacade nou proiectate;
- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;
- achiziționarea unui sistem portabil necesar supravegherii și localizării avariilor la conductele preizolate;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziționate și montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul și returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziționate și montate câte un traductor de temperatură;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public, În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip;
- montarea de vane de secționare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentație.

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

- înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, se vor monta pe suporți de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, în canalele termice existente reamenajate/consolidate;

- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- înlocuirea integrală a actualelor conducte amplasate aerian, cu păstrarea traseelor existente și introducerea sistemelor de conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, montate pe suporți de susținere noi, proiectați conform noilor condiții tehnice și pozate pe estacade existente reamenajate și pe estacade nou proiectate;
- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;
- achiziționarea unui sistem portabil necesar supravegherii și localizării avariilor la conductele preizolate;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziționate și montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul și returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziționate și montate câte un traductor de temperatură;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public, În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip;
- montarea de vane de secționare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentație.

Scenariul 3, este varianta in care nu se realizează investiția. Aceasta variantă stă la baza comparației efectelor realizării investiției in diverse soluții, a comparării situațiilor cu sau fără proiect. În scenariul 3, ca urmare a nerealizării lucrărilor de investiții propuse în prezentul studiu se mențin deficiențele existente în rețele de transport a energiei termice din SACET Bacău.

Stabilirea rețelelor propuse spre reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate au fost propuse spre reabilitare patru tronsoane de rețea termică primară. Cele patru tronsoane de rețea termică propuse spre reabilitare rezultă în principal din următoarele considerente:

- numărul mare de avarii;
- importanța funcționării în condiții normale pentru asigurarea continuității și a parametrilor agentului termic și anume:
  - **Tronson 1** - Ramura Republicii: pentru furnizare către consumatorii urbani din zona de sud a orașului, aici fiind gradul cel mai mare de branșare și pentru asigurarea livrării energiei termice către S.C. Aerostar S.A.;
  - **Tronson 2** - Ramura Sofert str. Garofiței: o avarie pe această ramură întrerupe furnizarea către zona de centru și nord;
  - **Tronson 3** - Ramura Sofert str. 9 Mai: o avarie pe această ramură întrerupe funcționarea cu ramura de închidere inelară dintre Sofert și Cornișa;

- **Tronson 4** - Ramura Cornișa: din cauza vechimii foarte mari (peste 40 de ani), nu se poate ridica presiunea la valori necesare funcționării ramurii de închidere inelară.

- cheltuielile de întreținere și reparații ridică costurile de producere a energiei termice livrată consumatorilor;
- parametrii tehnici la care a fost proiectat sistemul de termoficare inițial în perioada 1985 - 1987 nu mai corespund în întregime situației actuale, deoarece s-au produs modificări în ce privește numărul consumatorilor cât și a consumului individual al consumatorilor (debranșări totale sau parțiale, montarea de repartitoare de costuri, termoizolarea fațadelor imobilelor, perspective de a fi racordați noi consumatori).

Tronsoanele de rețea termică primară propuse spre reabilitare au o lungime de traseu de **8.980,0 m** și sunt prezentate în planul de încadrare în zonă cât și în planurile de situație anexate prezentei documentații. Aceste tronsoane sunt:

Tabel nr. 11: Planuri de situație cu rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilitată

Nr. Crt.	Tronson	De la nod – la nod		Lungime traseu (m)	Plan de situație, cod document:
1.	**Tronson 1** - Ramura Republicii: CAF - PT 35-33, PT 19, Racord PT 22 și PT 29	201	510	132	Planșa nr. T1: C1394-2020.SF.02.A3
2.		510	260	95	
3.		260	511	210	
4.		***TOTAL 201 – 510 – 260 - 511***		***437***	
5.		511	263	305	Planșa nr. T2: C1394-2020.SF.03.A3
6.		***TOTAL 511 - 263***		***305***	
7.		263	264	160	Planșa nr. T3: C1394-2020.SF.04.A1
8.		264	PT 19	245	
9.		263	284	515	
10.		284	PT 35	180	
11.		284	514	130	
12.		514	285	100	
13.		285	PT 33	30	
14.		***TOTAL 263 - 264 - PT 19 - 284 - PT 35 - 285 – PT33***		***1360***	
15.		266	267	80	Planșa nr. T4: C1394-2020.SF.05.A3
16.		267	PT 29	160	
17.		***Total 266 - 267-PT 29***		***240***	
18.		268	PT 22	185	Planșa nr. T5: C1394-2020.SF.06.A3
19.		***Total 268–PT22***		***185***	
20.		**TOTAL TRONSON 1**		**2527**	-
21.	**Tronson 2** - Ramura SOFERT: Str. Garofiței — Intrare Parc Cancicov	500	502	1480	Planșa nr. T6: C1394-2020.SF.07.A3, Planșa nr. T7: C1394-2020.SF.08.A3 Planșa nr. T8:

					C1394-2020.SF.09.A3, Planșa nr. T9: C1394-2020.SF.10.A3
22.			TOTAL TRONSON 2	1480	-
23.	Tronson 3 - Ramura SOFERT: Intersecție str. 9 Mai cu B-dul Unirii — str. Vadu Bistriței	1002	243	250	Planșa nr. T10: C1394-2020.SF.11.A2
24.		243	239	247	
25.		239	507	40	
26.		*Total 1002 – 243 – 239 - 507*		*537*	
27.		239	PT 115	290	Planșa nr. T11: C1394-2020.SF.12.A3
28.		*Total 239 – PT 115*		*290*	
29.			TOTAL TRONSON 3	827	-
30.	Tronson 4 - Ramura Cornișa: CAF – Racord PT 5	201	202	55	Planșa nr. T12: C1394-2020.SF.13.A3
31.		202	203	257	
32.		*Total 201 – 202 - 203*		*312*	
33.		203	204	200	Planșa nr. T13: C1394-2020.SF.14.A2
34.		204	205	301	
35.		204	PT 15	65	
36.		*Total 203 – 204 – 205 – PT 15*		*566*	
37.		205	206	208	Planșa nr. T14: C1394-2020.SF.15.A2
38.		206	280	105	
39.		280	207	10	
40.		207	PT 12	310	
41.		*Total 205 – 206 – 280 - 207 – PT 12*		*633*	
42.		206	PT 14	250	Planșa nr. T15: C1394-2020.SF.16.A3
43.		*Total 206 - PT 14*		*250*	
44.		207	281	505	Planșa nr. T16: C1394-2020.SF.17.A2
45.		281	208	65	
46.		*Total 207 – 281 - 208*		*570*	
47.		208	209	190	Planșa nr. T17: C1394-2020.SF.18.A2
48.		208	296	240	
49.		296	509	100	
50.		509	223	185	
51.		223	224	125	
52.		224	PT 154	45	
53.		*Total 208 – 209 – 296 -509 – 223 – PT 154*		*885*	
54.		209	210	315	Planșa nr. T18: C1394-2020.SF.19.A3
55.		210	211	50	
56.		211	212	30	
57.		212	213	240	
58.		*Total 209 – 210 – 211 – 212 - 213*		*635*	
59.		211	278	35	

60.		278	221	150	
61.		221	222	30	
62.		222	PT 6	80	
63.		*Total 211 – 278 – 221 – 222 – PT6*		*295*	
64.			**TOTAL TRONSON 4**	**4146**	-
65.			**TOTAL GENERAL**	**8980**	-

În cadrul reabilitării se redimensionează conductele şi se renunţă la anumite conducte care nu mai sunt necesare. Situaţia conductelor supuse reabilitării în cadrul prezentului studiu de fezabilitate se prezintă astfel:

Lungimea totală de traseu de reabilitat este de **8,98** km reţea termică primară.

3.2 Particularităţi ale amplasamentului

3.2.1 Descrierea amplasamentului

Judeţul Bacău este situat în centrul Regiunii de Dezvoltare Nord Est. Coordonatele sunt 46º N şi 26º E iar suprafaţa totală este de 662.052 ha, reprezentând 8% din suprafaţa totală a ţării. Judeţul are o zonă muntoasă care include Carpaţii Orientali, o zonă deluroasă, Depresiunea Tazlău-Casin şi o parte din Lunca Siretului şi a podişului Bârlad. Altitudinea maximă este de 1662m în Munţii Tarcău. Altitudinea medie în oraşul Bacău este de 165m.

Oraşul Bacău are o suprafaţă de 43.2 km^2, fiind cel mai mare oraş din judeţ şi unul dintre oraşele cele mai importante din zona Moldovei. Oraşul se află la o distanţă de 9 km de punctul de confluenţă a 2 râuri: Siret şi Bistriţa.

Oraşul Bacău este străbătut de la nord la sud de drumul european E85 care leagă Bucureştiul cu partea de nord a României.

Cele două obiective care fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate sunt amplasate în intravilanul oraşului Bacău, în zona centrală.

Reţele termice primare/transport propuse a se reabilita în cadrul prezentului studiu de fezabilitate sunt amplasate în intravilanul municipiului Bacău aşa cum rezultă din planurile de situaţie anexate la prezenta documentaţie.

3.2.2 Relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile

Reţele termice primare supuse reabilitării sunt amplasate în general pe părţi carosabile, trotuare precum şi în zone de spaţii verzi, fiind asigurat accesul la acestea.

Traseele reţelelor termice primare propuse pentru reabilitare, nu interferează cu monumente istorice/de arhitectură, cu situri arheologice şi nici cu terenuri care aparţin unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională.

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

3.2.3 Suprafața și situația juridică a terenului

Suprafața de teren ocupate de rețelele termice primare propuse spre reabilitare/modernizare este de 15.507,5 mp. Această suprafață de teren, juridic, este proprietatea Unității Administrativ Teritorială a Municipiului Bacău.

3.2.4 Parametrii climatici

Climatul din județul Bacău are un caracter continental, diferind în funcție de topografie. În zona de munte și de deal, există o climă mai aspră decât în Lunca Siretului.

Climatul municipiului este unul temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase și călduroase.

Cantitatea medie anuală de precipitații este de 541 mm/m²/an, existând diferențe între sezonul cald (82,8 mm-luna iunie) și cel rece (24 mm-luna februarie). Aversele sunt frecvente în lunile iulie-august.

3.2.5 Regimul temperaturilor în Bacău

- temperatura medie anuală: +9ºC
- temperaturile medii multianuale în luna ianuarie: -4,0º C
- temperaturile medii multianuale în luna iulie: +20,6ºC
- temperatura maximă absolută: +41,9ºC
- temperatura minima absolută: -32,5º C.

Încadrarea din punct de vedere climateric, conform STAS 1907/1-97 plasează amplasamentul în zona III cu temperatura exterioară convențională de calcul de -18ºC, respectiv zona eoliană III.

3.2.6 Seismicitatea

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

- accelerația terenului având IMR=100 ani, este a_g=0,28 g.
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, T_c = 0,7 sec.

3.2.7 Încărcări date de zăpadă

Conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" indicativ CR-1-1-3-2012, valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este s(0,k)=2,5kN/mp.

3.2.8 Încărcări date de vânt

Presiunea de referinţă a vântului, mediată pe 10 min. la 10 m şi 50 ani interval mediu de recurenţă: 0,6 kPa, conform CR 1-1-4/2012.

3.2.9 Regimul vânturilor

Viteza medie a vântului este de 4,1m/s iar direcţia predominantă a vântului este nord-vest.

3.2.10 Adâncime de îngheţ

Adâncimea maxima de îngheţ conform STAS 6054/77,este cuprinsa în intervalul: 0,80 – 0,90 m de la cota terenului natural.

3.2.11 Categoria de importanţă a construcţiei

Conform H.G.R. nr. 766 din 1997 şi a regulamentului din 21.11.1997 privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei obiectivul se încadrează în categoria "C" – (normală).

3.2.12 Nivel de echipare tehnico-edilitară a zonei. Posibilităţi de asigurare utilităţi

Reţelele termice primare făcând parte dintr-un sistem şi fiind folosite la transportul unor fluide purtătoare de căldură nu necesită utilităţi, toate utilităţile necesare funcţionarii întregului sistem se asigură la sursa de producere a energiei termice şi la punctele termice.

3.2.13 Surse de poluare existente în zonă

Nu este cazul.

3.2.14 Studiu geotehnic

Întrucât investiţia prezentului studiu, presupune înlocuirea conductelor termice în canale termice existente şi în aerian pe estacadă existentă, nu este necesară întocmirea unui studiu de geotehnic, având în vedere că lucrările de reabilitare, nu afectează terenul de fundare al canalelor termice şi nici structura de rezistenţă a elementelor de construcţie ce vor fi reabilitate (ex. cămine de racord, golire, etc.).

3.3 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional - arhitectural şi tehnologic

Prezentul Studiu de Fezabilitate analizează lucrările de reabilitare a tronsoanelor prioritare de reţele termice primare în lungime de **8980** m traseu, aşa cum au fost prezentate în subcapitolul 3.1.

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

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

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

Scenariul 1 propune utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele **avantaje:**

- pierderi minime în transportul căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretanice 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 sporita în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanșeități inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă și localizarea cu precizie de 1m a acestora);
- reducere substanțială/eliminarea pierderilor de agent termic în rețele, datorită depistării rapide a neetanșeităților;
- durata mai redusă de execuție a lucrărilor de șantier;
- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

Tronsoanele de rețea termică primară propuse spre reabilitare au o lungime de traseu de **8.980,0 m** și sunt prezentate în planul de încadrare în zonă cât și în planurile de situație anexate prezentei documentații. Aceste tronsoane sunt:

Tabel nr. 12: Tronsoane rețea termică primară ce vor fi reabilitate

Nr. Crt.	Tronson	De la nod – la nod		Dn existent (mm)	Dn nou (mm)	Lungime traseu (m)
1.	**Tronson 1** - Ramura Republicii: CAF - PT 35-33, PT 19, Racord PT 22 și PT 29	201	510	2x400	2x400	132
2.		510	260	2x400	2x400	95
3.		260	511"	2x400	2x400	155
4.		511"	511	2x400	2x400	55
5.		511	263	2x400	2x400	305
6.		263	264	2x400	2x400	160
7.		264	PT 19	2x250	2x150	245
8.		263	283	2x300	2x250	80
9.		283	284	2x300	2x250	435
10.		284	PT35	2x200	2x150	180
11.		284	514	2x250	2x200	130
12.		514	285	2x200	2x150	100
13.		285	PT33	2x150	2x150	30
14.		266	267	2x200	2x200	80
15.		267	PT 29	2x150	2x150	160
16.		268	PT 22	2x200	2x150	185
17.					**TOTAL TRONSON 1**	**2527**

18.	**Tronson 2** - Ramura SOFERT: Str. Garofiței — Intrare Parc Cancicov	500	502	2x800	2x800	1480
19.					**TOTAL TRONSON 2**	**1480**
20.	**Tronson 3** - Ramura SOFERT: Intersecție str. 9 Mai cu B-dul Unirii — str. Vadu Bistriței	1002	243	2x700	2x600	250
21.		243	239	2x700	2x500	247
22.		239	507	2x700	2x500	40
23.		239	PT 115	2x250	2x125	290
24.					**TOTAL TRONSON 3**	**827**
25.	**Tronson 4** - Ramura Cornișa: CAF - Racord PT 5	201	202	1x600+2x400	2x600	55
26.		202	203	1x600+2x400	2x600	257
27.		203	204	1x600+2x400	2x600	200
28.		204	205	1x600+2x400	2x500	301
29.		204	PT 15	1x200+2x125	2x200	65
30.		205	206	1x600+2x400	2x500	208
31.		206	280	1x600+2x400	2x500	105
32.		206	PT 14	2x200	2x200	250
33.		280	207	1x600+2x400	2x500	10
34.		207	281	1x600+2x400	2x500	505
35.		207	PT 12	2x150	2x150	310
36.		281	208	1x600+2x400	2x500	65
37.		208	209	1x600+2x400	2x500	190
38.		208	296	2x400	2x250	240
39.		296	509	2x400	2x200	100
40.		509	223	2x400	2x150	185
41.		223	224	2x150	2x150	125
42.		224	PT 154	2x150	2x150	45
43.		209	89	1x600+2x400	2x400	130
44.		89	90	1x600+2x400	2x400	95
45.		90	210	1x600+2x400	2x400	90
46.		210	211	1x600+2x400	2x400	50
47.		211	212	1x600+2x400	2x400	30
48.		212	213	2x400	2x400	240
49.		211	278	2x150	2x150	35
50.		278	221	2x150	2x150	150
51.		221	222	2x150	2x150	30
52.		222	PT 6	2x150	2x150	80
53.					**TOTAL TRONSON 4**	**4146**
54.					**TOTAL GENERAL**	**8980**

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

- lucrări termomecanice de înlocuire a conductelor amplasate subteran și suptrateran cu conducte în sistem legat preizolat; Lucrări de înlocuirea vanelor de secționare / racord / golire / aerisire /by-pass, de pe traseul rețelei termice primar, etc.; Lucrări de înlocuire a buclelor de măsură;
- lucrări pentru realizarea unui sistem de monitorizare a stării izolației conductelor;
- lucrări de construcții (cămine, puncte fixe etc.).

Lucrările termomecanice de reabilitare a rețelelor termice primare constau în:

- Achiziția și montajul elementelor sistemului preizolat prevăzute cu fire de semnalizare avarii, necesare rețelelor termice primare;

Sistemul preizolat este compus din sistemul de conducte, izolate cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253/2020, cu densitate de minim 80 kg/mc, conductivitate termică la 50 ºC de maxim 0,027W/mK și rezistența la compresie în direcție radială de min, 0,3 N/mm^2.

Mantaua de protecție la conductele preizolate este realizată din țeavă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) sau din tablă zincată de tip SPIRO, conform standardului SR EN 253:2020.
De asemenea, sistemul preizolat conține și alte elemente de conductă precum: puncte fixe preizolate, realizate din tronsoane de țeavă pe care sunt sudate plăci metalice, înglobate în confecții metalice, coturi preizolate, ramificații preizolate, reducții preizolate, perne de dilatare, manșoane termocontractibile/de tip SPIRO, 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 plecările din CET Bacău II Letea pe cele trei ramuri de termoficare, a sistemului de măsură debite;
- Achiziția și montajul armăturilor de separare/izolare/racord/golire/aerisire în cămine termice sau platforme de vane. Armăturile de secționare utilizate vor fi de tip clapetă- fluture cu etanșare metal/metal, cu flanșe, Pn 25. Armăturile de racord/golire/aerisire/by-pass utilizate vor fi de tip obturator sferic, Pn 25. Vane de peste Dn 400 inclusiv vor fi prevăzute cu by-passuri. Vanele din incinta CET Bacău II Letea vor fi acționate electric.

  Principalele vane ce vor fi reabilitate sunt:

  - RCF 1: 2xDn 400, acționate electric, plecare ramura Republicii – amplasate în incinta CET Bacău II Letea;
  - RCF 2: 2xDn 400, acționate manual, nod 511;
  - RCF 3: 2xDn 350, acționate manual, nod 264;
  - RCF 4: 2xDn 300, acționate manual, nod 341 – după racordul către PT 21, spre MT-uri zona Aerostar;
  - RCF 5: 2xDn 600, acționate electric, plecare ramura Cornișa – amplasate în incinta CET Bacău II Letea;
  - RCF 6: 2xDn 500, acționate manual, zona nod 280;

- RCF 7: 2xDn 400, acționate manual, nod 213;
- RCF 8: 2xDn 800, acționate electric, plecare ramura Sofert – amplasate în incinta CET Bacău II Letea.

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, respectiv:
- în conformitate cu planurile de situație și cu căminele de racord/golire/aerisire/secționare prezentate în acestea. În zona căminelor limita de proiect este la 1 m în afara acestuia;
- limita de proiect în incintele consumatorilor (punctelor termice sau module termice) este vana de racord, inclusiv vana de by-pass între tur și retur.

În cazul conductele care se reabilitează, acestea 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.

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

- 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 încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte din oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă", aplicat la parametrii de funcționare a conductelor pentru transport agent termic primar în concordanță parametrii de agent termic care circulă prin aceste conducte.

Parametrii agentului termic sub formă de apă fierbinte necesari pentru dimensionarea noilor conducte, conform temei de proiectare, sunt:

- temperatura maximă CET iarna: tur 95°C ;
- temperatura ieșire CET vara: tur 65°C ;
- presiunea de lucru 6 bar, de funcționare sau de regim max. 12 bar;
- pres. max. admisibilă de lucru, de funcționare pe perioade scurte de timp, de calcul 16 bar.

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

- țeavă din oțel fără sudură, având: **Dn 125 mm, Dn 150 mm, Dn 200 mm, Dn 250 mm, Dn 300 mm, Dn 350 mm,** 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";

- țeavă din oțel sudată elicoidal, având **Dn 400 mm, Dn 500 mm, Dn 600 mm, Dn 700 mm, Dn 800 mm**, 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 folosite au următoarele dimensiuni:

- Dn 800 (Ø 813 x 10,0 mm), D_{manta} = 1000 mm;
- Dn 700 (Ø 711 x 8,8 mm), D_{manta} = 900 mm;
- Dn 600 (Ø 610 x 8,0 mm), D_{manta} = 800 mm;
- Dn 500 (Ø Ø508 x 8,0 mm), D_{manta} = 710 mm;
- Dn 450 (Ø Ø457,0 x 7,1 mm), D_{manta} = 630 mm;
- Dn 400 (Ø Ø406,4 x 7,1 mm), D_{manta} = 560 mm;
- Dn 350 (Ø355,6 x 7,1 mm), D_{manta} = 500 mm;
- Dn 300 (Ø323,9 x 7,1 mm), D_{manta} = 450 mm;
- Dn 250 (Ø273 x 6,3 mm), D_{manta} = 400 mm;
- Dn 200 (Ø219,1 x 6,3 mm), D_{manta} = 315 mm;
- Dn 150 (Ø168,3 x 4,5 mm), D_{manta} = 250 mm;
- Dn 125 (Ø139,7 x 4,0 mm), D_{manta} = 225 mm;

Coturile preizolate utilizate vor fi coturi preizolate cu rază mică de curbură (R=1,5·Dn), 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.

Compensările necesare pentru preluarea dilatărilor termice, vor fi realizate cu ajutorul compensatorilor naturali de tip U, L sau Z, realizați pe traseul rețelei termice primare. Compensatorii vor fi dimensionați la nivelul proiectului tehnic. De asemenea pentru preluarea dilatărilor mai pot fi folosiți și compensatorii axiali de tip „one-time".

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 izolări locale cu manșoane termocontractibile/tablă 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.

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 suporți de susținere noi. Conductele preizolate din oțel având diametrul până la Dn 200 mm inclusiv, vor fi prevăzute cu barieră de difuzie a oxigenului în vederea împiedicării îmbătrânirii spumei poliuretanice. Caracteristicile fizico-mecanice și termice ale sistemului de conducte și elemente preizolate vor trebui să corespunda standardelor și prescripțiilor aferente domeniului de utilizare:

- **SR EN 253:2020** - Conducte pentru încălzire districtuală, Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de otel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de 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 otel, 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 otel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă;

- **SR EN 489-1:2020** - Conducte pentru încălzire districtuală, Sisteme legate de conducte preizolate pentru rețele îngropate de apă caldă. Îmbinare preizolată. Tub de serviciu de otel, izolație termică de poliuretan și tub de protecție de polietilenă.

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

- **8.980 m de traseu** conducte ce se reabilitează.

În tabelul de mai jos sunt prezentate tronsoanele de conducte ce vor fi reabilitate prin prezentul proiect, cu precizarea lungimilor fiecărui tronson înainte și după reabilitare:

Tabel nr. 13: Diametre și lungimi rețeaua termică primară ce urmează a fi reabilitate

Nr. Crt.	Tronson	De la nod – la nod		Dn existent (mm)	Dn nou (mm)	Lungime traseu (m)
1.	**Tronson 1** - Ramura Republicii: CAF - PT 35-33, PT 19, Racord PT 22 și PT 29	201	510	2x400	2x400	132
2.		510	260	2x400	2x400	95
3.		260	511"	2x400	2x400	155
4.		511"	511	2x400	2x400	55
5.		511	263	2x400	2x400	305
6.		263	264	2x400	2x400	160
7.		264	PT 19	2x250	2x150	245
8.		263	283	2x300	2x250	80
9.		283	284	2x300	2x250	435
10.		284	PT35	2x200	2x150	180
11.		284	514	2x250	2x200	130
12.		514	285	2x200	2x150	100
13.		285	PT33	2x150	2x150	30
14.		266	267	2x200	2x200	80
15.		267	PT 29	2x150	2x150	160
16.		268	PT 22	2x200	2x150	185
17.	**TOTAL TRONSON 1**					**2527**
18.	**Tronson 2** - Ramura SOFERT: Str. Garofiței — Intrare Parc Cancicov	500	502	2x800	2x800	1480
19.	**TOTAL TRONSON 2**					**1480**
20.	**Tronson 3** - Ramura SOFERT: Intersecție str. 9 Mai cu B-dul Unirii — str. Vadu Bistriței	1002	243	2x700	2x600	250
21.		243	239	2x700	2x500	247
22.		239	507	2x700	2x500	40
23.		239	PT 115	2x250	2x125	290
24.	**TOTAL TRONSON 3**					**827**
25.	**Tronson 4** - Ramura Cornișa: CAF - Racord PT 5	201	202	1x600+2x400	2x600	55
26.		202	203	1x600+2x400	2x600	257
27.		203	204	1x600+2x400	2x600	200
28.		204	205	1x600+2x400	2x500	301
29.		204	PT 15	1x200+2x125	2x200	65

30.		205	206	1x600+2x400	2x500	208
31.		206	280	1x600+2x400	2x500	105
32.		206	PT 14	2x200	2x200	250
33.		280	207	1x600+2x400	2x500	10
34.		207	281	1x600+2x400	2x500	505
35.		207	PT 12	2x150	2x150	310
36.		281	208	1x600+2x400	2x500	65
37.		208	209	1x600+2x400	2x500	190
38.		208	296	2x400	2x250	240
39.		296	509	2x400	2x200	100
40.		509	223	2x400	2x150	185
41.		223	224	2x150	2x150	125
42.		224	PT 154	2x150	2x150	45
43.		209	89	1x600+2x400	2x400	130
44.		89	90	1x600+2x400	2x400	95
45.		90	210	1x600+2x400	2x400	90
46.		210	211	1x600+2x400	2x400	50
47.		211	212	1x600+2x400	2x400	30
48.		212	213	2x400	2x400	240
49.		211	278	2x150	2x150	35
50.		278	221	2x150	2x150	150
51.		221	222	2x150	2x150	30
52.		222	PT 6	2x150	2x150	80
53.					**TOTAL TRONSON 4**	**4146**
54.					**TOTAL GENERAL**	**8980**

Canalul termic are lățimi cuprinse între 0,7 și 2,8 m în funcție de diametrul conductelor reabilitate și adâncimi variabile cuprinse între 1,0 și 1,6 m.

De-a lungul traseelor propuse spre reabilitare se vor înlocui toate vanele de secționare, racord, golire și aerisire, conform pieselor desenate anexate prezentei documentații.

Vanele de secționare, noi, vor fi performante, de tip clapetă – fluture, cu etanșare metal/metal, cu flanșe, rezistente la Pn $25x10^5$ Pa și la temperatura de 150°C. Vanele de racord/golire/aerisire/by-pass vor fi de tip obturator sferic rezistente la Pn $25x10^5$ Pa și la temperatura de 150 °C. Vanele din incinta CET Bacău II Letea vor fi acționate electric.

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

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

Aceasta categorie de lucrări are o importanță deoarece permite prelungirea duratei de execuție a lucrărilor pe perioade mai mari decât cea cuprinsă între lunile mai -octombrie ale fiecărui an, precum și pentru faptul ca nu se va întrerupe alimentarea consumatorilor De asemenea elimină aproape în întregime intervalele restrânse la 1-3 săptămâni în care se acceptă întreruperea totală a

furnizării energiei termice pentru preparare a.c.c. (vara). În acest fel se realizează o creştere a ritmului şi eficienţei lucrărilor de montaj şi chiar a sursei de la CET. În principiu vor exista perioade de întrerupere de 1-3 săptămâni doar pentru desfăşurarea lucrărilor în subtraversări majore din zone cu trafic intens şi sistem edilitar care nu permit realizarea de provizorate. Aceleaşi considerente sunt valabile şi pentru supratraversare caii ferate de către traseele aeriene unde estacadele şi restul condiţiilor tehnice (linie electrică CF) nu permit realizarea de provizorate. Provizorate se pot realiza şi în punctele termice pe perioada înlocuirii sistemelor de contorizare.

Soluţiile tehnice pentru realizarea acestor lucrări se vor preciza în proiectele de execuţie, de la caz la caz.

În momentul lansării lucrărilor pe arii urbane mari, care cuprind lungimi importante de trasee, este foarte important să se facă o strategie a abordării fronturilor de lucru corelat cu graficul de timp deoarece se pot face importante economii în privinţa costurilor acestor lucrări de provizorate. Este de reţinut 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 şi chiar iarna, când temperatura exterioară permite, pe trasee provizorii la ramuri secundare şi racorduri la PT-uri când se furnizează agent termic pentru sarcina de iarnă.

Astfel, pentru alimentarea consumatorilor pe perioada execuţiei lucrărilor, pe fiecare tronson, se vor executa circuite provizorii realizate pe unul din malurile canalului termic care se va decoperta. Lungimea traseelor circuitelor de provizorat se va stabili în funcţie de configuraţia terenului, intersecţii cu străzi, utilităţi, etc. şi de prioritizarea execuţiei lucrărilor.

Conductele provizorii vor avea configuraţia stabilită de proiectant la nivel de proiect tehnic. Se va preciza compensarea, modul de sprijin (saci de nisip sau perne de sprijin din poliuretan), tipul de izolaţie termică - grosimea izolaţiei termice va fi corespunzătoare unei temperaturi a fluidului vehiculat în interiorul conductelor de 60-65 grade Celsius.

Executantul va planifica execuţia lucrărilor pe tronsoane astfel încât să poată utiliza pentru circuitele provizorii, conducte vechi dar bune, rezultate din demontarea celor care se înlocuiesc.

Pentru racordarea/debranşarea circuitelor temporare/provizorii pe fiecare tronson reabilitat (reţele primare) se vor face maxim 2 opriri în alimentarea cu energie termică a consumatorilor. Pentru că lucrările se execută în perioada de vară când nu se livrează energie termică pentru încălzire, dimensionarea provizoratelor (diametrul conductelor) se va face astfel încât pe fiecare tronson să se asigure debitul de agent termic necesar apei calde de consum. Dacă lucrările se execută în perioada tranzitorie toamnă-iarnă-primăvară, dimensionarea conductelor pentru provizorate (diametrul conductelor) se va face astfel încât pe fiecare tronson să se asigure debitul de agent termic necesar în perioada de iarnă. În această din urmă situaţie grosimea izolaţiei se va calcula pentru o temperatură interioară a agentului termic vehiculat prin conducte de 80 – 85 grade C.

Sudurile conductelor aferente circuitelor provizorii se vor executa aplicând proceduri omologate conform prescripţiilor tehnice ISCIR utilându-se proceduri şi materiale pentru sudură adecvate tipului de ţeavă pentru termoficare care se foloseşte.

La finalul execuției tuturor tronsoanelor toată țeava folosită la provizorat va fi predată pe bază de proces verbal predare - primire la depozitul operatorului sistemului de termoficare.

Având în vedere că circuitele provizorii vor fi amplasate lângă canalele termice, se vor semnaliza corespunzător.

Pentru realizarea lucrărilor referitoare la supravegherea, detectarea și localizarea centralizată a avariilor toate elementele preizolate vor fi prevăzute cu sistem de supraveghere avarii, adică cu senzori (conductori electrici) incorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte.

Având în vedere faptul că în cadrul SACET Bacău, 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.

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 1000 m.

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

Funcțiunile principale ale sistemului de supraveghere sunt următoarele:

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

Conductele cu diametrele cuprinse între Dn25 – Dn400 (inclusiv) vor fi prevăzute cu o pereche de fire de semnalizare iar cele cu diametrul peste Dn 400 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 distantă constantă între ele, nu deteriorează impermeabilitatea izolației în direcția axială a conductelor preizolate.

Principiul de funcționare în conformitate cu SR EN 14419:2020 se va baza fie pe măsurarea rezistenței electrice, fie pe măsurarea impulsului reflectat (determină impedanța electrică).

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, va fi achiziționat un aparat portabil de depistare a avariilor.

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

- menținerea canalelor existente și reamenajarea lor (scoaterea plăcilor de acoperire, curățire), în vederea amplasării noilor conducte preizolate pe un pat de cel puțin 10 cm nisip, acoperirea lor cu nisip (cel puțin 10 cm peste generatoarea superioară a mantalei de protecție a conductei preizolate), după care se va executa acoperirea cu pământ bine compactat (cel puțin 60 cm, iar gradul de compactare va fii de 96%), până la nivelul solului, aducându-se terenul la starea inițială, respectiv demolarea unui perete lateral al canalului sau chiar radierul, după caz, pentru respectarea dimensiunilor minim admise pentru montaj țeavă preizolată.
- reabilitarea estacadei existente, pentru conductele ce vor fi amplasate în aerian sau construirea de noi suporți metalici funcție de portanța conductelor;
- 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 radierelor 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.

Înafară de lucrările prevăzute în scenariul 1, prezentul studiu de fezabilitate tratează și lucrările de realizare a unui calcul hidraulic a întregii rețele termice primare din municipiul Bacău.

În realizarea calculului hidraulic au fost luați în calcul și potențialii consumatori care vor fi alimentați cu energie termică din SACET Bacău. Potențialii consumatori ce vor fi racordați, precum și sarcinile termice aferente sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 14: Listă potențiali consumatori ce vor fi racordați la SACET Bacău

Nr. Crt.	Consumator	Locația	Ramură din care se va racorda	Sarcină termică
1	Direcția Județeană pentru Sport și Tineret	Sala Sporturilor, str. Stadionului nr. 1	Cornișa	0,52 Gcal/h
		Sala de Atletism, str. Aleea Ghioceilor nr. 5	Cornișa	0,4 Gcal/h
2	Direcția Generală de Asistență Socială și Protecția Copilului (D.G.A.S.P.C.)	Sediu, str. Condorilor nr. 2	Cornișa	0,4 Gcal/h
		Sediu, str. Henri Coandă nr. 4	Republicii	0,4 Gcal/h
		Sediu, str. Aleea Ghioceilor nr. 4	Cornișa	0,51 Gcal/h
3	Centrul Logopet	str. Republicii nr. 64	Republicii	0,12 Gcal/h
4	Centrul de Educație Incluzivă nr. 3	str. Henri Coandă	Republicii	0,52 Gcal/h
5	Spitalul Județean de Urgență	Sediu, Medicină Legală, str. Pictor Andreescu nr. 3-5	Cornișa	0,20 Gcal/h

6	Protopopiatul Bacău	Biserica "Nașterea Maicii Domnului", str. Bicaz nr. 9	Republicii	0,13 Gcal/h
7	Inspectoratul pentru Situații de Urgență "Maior C-tin Ene"	Sediu, str. Milcov nr. 49	Cornișa	0,54 Gcal/h
8	Spitalul de Pneumoftiziologie	Sediu, str. Oituz nr. 72	Sofert	0,43 Gcal/h
9	Inspectoratul Județean de Poliție	Sediu, str. Alexei Tolstoi nr. 2	Sofert	0,95 Gcal/h
10	Poliția Municipiului	Sediu, str. Spiru Haret nr. 2 - 4	Sofert	
11	U.M. 0771 Direcția Regională de Informații Moldova Sud Galați	Sediu Serviciul Județean de Informații Bacău, str. Alexei Tolstoi nr. 2	Sofert	
12	Tribunal	Sediu, str. Stefan cel Mare nr. 4	Sofert	0,5 Gcal/h
13	Tribunal	Sediu, str. Oituz 20	Sofert	1,75 Gcal/h
14	Judecătoria	Sediu, str. Oituz nr.20	Sofert	
15	Inspectoratul Județean Școlar	Sediu, str. Oituz nr. 24	Sofert	
16	Curtea de Apel	Sediu, str. Cuza Vodă nr. 1	Sofert	
17	Administrația Națională "Apele Romane" Administrația Bazinală de Apă Siret	Sediu, str. Cuza Vodă nr. 1	Sofert	
18	Direcția Județeană de Sănătate Publică	Sediu, str. Vasile Alecsandri nr. 45	Sofert	0,5 Gcal/h
19	Administrația Județeană a Finanțelor Publice	Sediu, str. Dumbrava Roșie nr. 1 - 3	Cornișa	0,8 Gcal/h
20	Direcția Sanitar Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor	Sediu, str. Bucovinei nr. 21	Sofert	0,35 Gcal/h
21	S.C. Compania Regională de Apă S.A.	Sediu, str. Henri Coandă nr. 2	Republicii	0,14 Gcal/h
22	Teatrul de vară	str. Vasile Alecsandri nr. 39bis	Sofert	0,36 Gcal/h
23	Complexul Muzeal de Științele Naturii "Ion Borcea"	Sediu, str. Aleea Parcului nr. 9	Sofert	1,00 Gcal/h
24	Universitatea 'Vasile Alecsandri'	Calea Mărășești nr. 157	Cornișa	2,5 Gcal/h
25	Transelectrica - Sucursala de Transport	Sediu, str. Oituz nr. 41	Sofert	0,8 Gcal/h
26	Centrul de Cultură "George Apostu"	Sediu, str. Ion Luca Caragiale nr. 7	Cornișa	0,65 Gcal/h
27	Grădinița "Crai Nou"	str. Aprodu Purice nr. 11A	Sofert	0,26 Gcal/h
28	Grădinița Lizuca	str. Bucovinei nr. 10A	Sofert	0,3 Gcal/h
29	Școala Mihail Sadoveanu	Str. Venus nr. 6	Sofert	0,43 Gcal/h

30	Spital Județean	str. Spiru Haret 2-4	Sofert	MT1: 1,22 Gcal/h, MT2: 4,97 Gcal/h, MT3: 1,56 Gcal/h
31	CT1 Parc + A. Saligny	-	Sofert	5,06 Gcal/h
32	Spital Municipal	str. Spiru Haret nr. 6A.	Sofert	2,6 Gcal/h

3.4 Costurile estimative ale investiției

3.4.1 Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

Prezentul capitol cuprinde date despre devizul general aferent obiectivului de investiții ***„Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău".***

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

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

- rețele de transport agent termic primar;

Devizul general este structurat în șase capitole de cheltuieli în lei și euro, cu și fără TVA (19%), la cursul valutar de 4,8747 lei/euro din data de 29.10.2020.

Astfel, **valoarea totală estimată a investiției** menționată mai sus, în scenariul 1, este de:

- **61.369.135,05lei (respectiv 12.589.315,25euro)** exclusiv TVA, din care **54.505.190,17 lei (respectiv 11.181.239,91 Euro)** reprezintă cheltuielile pentru **lucrările de construcții – montaj.**

Repartizate pe structura capitolelor de cheltuieli ale devizului general se prezintă astfel:

Tabel nr. 15: Deviz general SCENARIUL 1

Devizul general al obiectului de investiții RETELE TERMICE PRIMARE la cursul de 4,8747 Lei / Euro din data de 29.10.2020 - SCENARIUL 1						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului, demontări	1.219.120,55	250.091,40	231.632,91	1.450.753,46	297.608,77
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	52.002,97	10.667,93	9.880,56	61.883,53	12.694,84
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		1.271.123,52	260.759,33	241.513,47	1.512.636,99	310.303,61
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						

2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total CAP.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenta tehnică						
3.1	Studii	17.000,00	3.487,39	3.230,00	20.230,00	4.150,00
3.1.1	Studii de teren	15.000,00	3.077,11	2.850,00	17.850,00	3.661,76
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	2.000,00	410,28	380,00	2.380,00	488,24
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentaţii - suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	1.500,00	307,71	285,00	1.785,00	366,18
3.3	Expertizare tehnică	17.176,11	3.523,52	3.263,46	20.439,57	4.192,99
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	1.671.432,25	342.879,00	317.572,13	1.989.004,37	408.026,01
3.5.1	Temă de proiectare	9.303,73	1.908,57	1.767,71	11.071,44	2.271,20
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	112.700,00	23.119,37	21.413,00	134.113,00	27.512,05
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor / acordurilor / autorizaţiilor	85.880,56	17.617,61	16.317,31	102.197,87	20.964,96
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	32.205,21	6.606,60	6.118,99	38.324,20	7.861,86
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuţie	1.431.342,74	293.626,84	271.955,12	1.703.297,86	349.415,94
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	3.200,00	656,45	608,00	3.808,00	781,18
3.7	Consultanta	318.076,16	65.250,41	60.434,47	378.510,64	77.647,99

3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	295.576,16	60.634,74	56.159,47	351.735,64	72.155,34
3.7.2	Auditul financiar	22.500,00	4.615,67	4.275,00	26.775,00	5.492,65
3.8	**Asistenta tehnică**	**1.404.836,39**	**288.189,30**	**266.918,91**	**1.671.755,31**	**342.945,27**
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	265.063,47	54.375,34	50.362,06	315.425,53	64.706,65
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	212.050,78	43.500,27	40.289,65	252.340,42	51.765,32
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcții	53.012,69	10.875,07	10.072,41	63.085,11	12.941,33
3.8.2	Diriginție de șantier	1.139.772,92	233.813,96	216.556,86	1.356.329,78	278.238,62
Total CAP. 3		**3.433.220,92**	**704.293,79**	**652.311,97**	**4.085.532,89**	**838.109,61**
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	**Construcții și instalații**	**52.163.398,85**	**10.700.842,89**	**9.911.045,78**	**62.074.444,63**	**12.734.003,04**
4.1.1	Achiziție elemente de conducte preizolate și servicii asigurate de furnizorii de elemente preizolate	36.608.314,61	7.509.860,01	6.955.579,78	43.563.894,38	8.936.733,42
4.1.2	Montaj elemente de conducte preizolate	2.862.159,29	587.145,73	543.810,26	3.405.969,55	698.703,42
4.1.3	Monitorizare avarii în conducte preizolate	886.224,86	181.800,90	168.382,72	1.054.607,58	216.343,07
4.1.4	Achiziție și montaj robineți cu acționare manuală	1.451.873,60	297.838,55	275.855,98	1.727.729,58	354.427,88
4.1.5	Desfaceri carosabil	838.591,50	172.029,36	159.332,39	997.923,89	204.714,93
4.1.6	Refaceri carosabil	3.354.366,00	688.117,42	637.329,54	3.991.695,54	818.859,73
4.1.7	Terasamente, inclusiv taxa de depozitare deșeuri	2.999.285,71	615.275,96	569.864,28	3.569.149,99	732.178,39
4.1.8	Construcții rețele termice	3.162.583,29	648.774,96	600.890,83	3.763.474,12	772.042,20
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice și fucționale- bucă măsură și vane electrice**	**183.890,03**	**37.723,35**	**34.939,10**	**218.829,13**	**44.890,79**

4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj - buclă măsură și vane electrice**	**612.966,75**	**125.744,51**	**116.463,68**	**729.430,44**	**149.635,96**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport- sistem de detecție avarii portabil**	**52.438,50**	**10.757,28**	**9.963,32**	**62.401,82**	**12.801,16**
4.5	**Dotări**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	Total CAP. 4	**53.012.694,13**	**10.875.068,03**	**10.072.411,88**	**63.085.106,01**	**12.941.330,96**
	CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli					
5.1	**Organizare de șantier**	**1.152.811,11**	**236.488,63**	**219.034,11**	**1.371.845,23**	**281.421,47**
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	886.777,78	181.914,33	168.487,78	1.055.265,56	216.478,05
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	266.033,33	54.574,30	50.546,33	316.579,67	64.943,42
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**635.310,79**	**130.328,18**	**1.776,50**	**637.087,29**	**130.692,61**
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	312.980,39	64.205,06	0,00	312.980,39	64.205,06
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	52.163,40	10.700,84	0,00	52.163,40	10.700,84
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	260.816,99	53.504,21	0,00	260.816,99	53.504,21
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și	9.350,00	1.918,07	1.776,50	11.126,50	2.282,50

	autorizația de construire / desființare					
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1.720.802,59	353.006,87	326.952,49	2.047.755,08	420.078,18
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	35.845,20	7.353,31	6.810,59	42.655,79	8.750,44
Total CAP. 5		3.544.769,69	727.176,99	554.573,69	4.099.343,38	840.942,70
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	3.000,00	615,42	570,00	3.570,00	732,35
6.2	Probe tehnologice și teste	104.326,80	21.401,69	19.822,09	124.148,89	25.468,01
Total CAP. 6		107.326,80	22.017,11	20.392,09	127.718,89	26.200,36
TOTAL GENERAL		61.369.135,05	12.589.315,25	11.541.203,11	72.910.338,16	14.956.887,23
Din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		54.505.190,17	11.181.239,91	10.355.986,13	64.861.176,31	13.305.675,49

Cheltuielile pentru lucrările necesare reabilitării celor 4 tronsoane de rețea termică primară care fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate, având la bază valorile medii pe categorii de lucrări, sunt determinate după cum urmează:

Cap. 1. - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului

1.1. Obținerea terenului

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

- Nu este cazul.

1.2. Amenajarea terenului

Se includ cheltuieli pentru lucrările de demolări, dezafectări, evacuări materiale rezultate, devieri de rețele de utilități, defrișări, devieri cursuri de apă, strămutări de localități sau monumente istorice, etc. Cheltuielile pentru acest subcapitol rezultă din evaluarea lucrărilor de dezafectare a conductelor aferente rețelelor termice primare propuse spre reabilitare. Valoarea estimată pentru subcapitolul 1.2. este de 1.271.123,52 lei, fără TVA.

1.3. Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială

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

Cheltuielile pentru acest subcapitol rezultă din evaluarea lucrărilor de refacere a spațiilor verzi afectate de realizarea lucrărilor de montaj conducte preizolate. Valoarea estimată pentru subcapitolul 1.3. este de 52.002,97 lei, fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 1 este de 1.271.123,52 lei, fără TVA.

Cap. 2. - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului

Se includ cheltuielile pentru asigurarea cu utilităţi necesare funcţionării obiectivului de investiţie, precum şi cheltuielile aferente racordării la reţelele de utilităţi. La acest capitol sunt cuprinse estimările privind racordarea la utilităţi a reţelelor de termoficare.

- Nu este cazul.

Valoarea totală pentru capitolul 2 este de 0,00 lei, fără TVA.

Cap. 3. - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică

3.1. Studii

3.1.1. Studii de teren

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

Pentru proiectarea reţelelor termice, vor fi necesare obţinerea de ridicări topografice şi funcţie de necesitatea realizării de cămine noi, de stâlpi noi, etc., va fi realizat un studiu geotehnic. Valoarea rezultată pentru subcapitolul 3.1.1. este de 15.000,00 lei, fără TVA.

3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului

Se includ cheltuielile pentru realizarea raportului privind impactul asupra mediului, ca urmarea a realizării lucrărilor de reabilitarea de reţele termice. Valoarea rezultată pentru subcapitolul 3.1.2. este de 2.000,00 lei, fără TVA.

3.1.3. Alte studii specifice

- Nu este cazul

Valoarea rezultată la subcapitolul 3.1 este de 17.000,00 lei, fără TVA.

3.2. Documentaţii – suport şi cheltuieli pentru obţinere avize, acorduri şi autorizaţii

Valoarea considerată la subcapitolul 3.2 este de 1.500,00 lei, fără TVA.

3.3. Expertiză tehnică

Se includ cheltuielile pentru realizarea expertizei tehnice asupra stâlpilor de susţinere, existenţi, pe care vor fi pozate noile conducte termice, preizolate. Valoarea rezultată pentru subcapitolul 3.3. este de 17.176,11 lei, fără TVA.

3.4. Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor

- Nu este cazul

3.5. Proiectare

Se includ cheltuielile pentru elaborarea tuturor fazelor de proiectare (P.Th., D.E., D.T.A.C., documentaţii economice), a documentaţiilor de obţinere avize/acorduri utilităţi, certificat de urbanism şi autorizaţia de construire, precum şi plata verificărilor de proiecte.

Având în vedere Ord. 11/N/1984 MLPTL privind tarifele de proiectare la fazele corespunzătoare de proiectare, valorile estimate pentru plata verificatorilor de proiecte autorizaţi MLPTL, valorile estimate de experţii tehnici de proiecte autorizaţi MLPTL pentru întocmirea rapoartelor de expertiză necesare

spargerilor la intrările în clădiri, valorile estimate privind întocmirea proiectelor pentru securitatea muncii, precum și valorile estimate privind întocmirea proiectelor pentru semnalizarea rutieră, rezultă valoarea totală de proiectare care se estimează la 1.671.432,25lei, fără TVA.

3.6. Organizarea procedurilor de achiziție

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

Valoarea acestui subcapitol este de 3.200,00lei, fără TVA.

3.7. Consultanță

Se includ cheltuieli pentru consultanță privind managementul proiectului pe perioada implementării proiectului precum și cheltuielile privind auditarea Proiectului.

Estimarea valorii necesare este realizată în baza determinării numărului de experți necesari bunei desfășurări a contractelor de execuție, și a tarifelor medii existente pe piață.

Valoarea considerată la capitolul 3.7 este de 318.076,16 lei, fără TVA.

3.8. Asistență tehnică

Se includ cheltuieli, pentru plata serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului precum și cheltuieli privind supervizarea lucrărilor pe parcursul derulării contractelor de execuție (având în vedere numărul de experți, diriginți de șantier etc.). Valoarea estimată pentru subcapitolul 3.8 este de 1.404.836,39lei, fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 3 este de 3.433.220,92 lei, fără TVA.

Cap. 4. - Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1 Construcții și instalații

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

4.1.1 Achiziție elemente de conducte preizolate și servicii asigurate de furnizorii de elemente preizolate

Valoarea considerată la subcapitolul 4.1.1 este de 36.608.314,61 lei, fără TVA. Această valoare reprezintă valoarea de achiziție a tuturor elementelor preizolate obținută conform ofertelor de produse preizolate.

4.1.2 Montaj elemente de conducte preizolate

Valoarea considerată la subcapitolul 4.1.2 este de 2.862.159,29lei, fără TVA.

Cheltuielile pentru acest subcapitol rezultă din suma dintre: produsul dintre valoarea medie obținută din analiza pieței la lucrările executate la rețelele termice primare funcție de secțiunea transversală a conductelor și lungimea/secțiunea transversală a rețelelor termice primare care se vor monta.

4.1.3 Monitorizare avarii conducte preizolate

Valoarea considerată la subcapitolul 4.1.3 este de 886.224,86lei, fără TVA.

Această valoare reprezintă evaluarea lucrărilor necesare achiziției și montării elementelor sistemului de supraveghere a nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte.

4.1.4 Achiziție și montaj robineți cu acționare manuală

Valoarea considerată la subcapitulul 4.1.4 este de 1.451.873,60lei, fără TVA. Această valoare reprezintă valoarea de achiziție și montaj a tuturor robineților necesari realizării investiției.

4.1.5 Desfaceri carosabil

Valoarea considerată la subcapitulul 4.1.5 este de 838.591,50lei, fără TVA.

Cheltuielile pentru acest subcapitol rezultă din evaluarea lucrărilor de desfacere a părții carosabile/alei afectate de realizarea lucrărilor de montaj conducte preizolate.

4.1.6 Refaceri carosabil

Valoarea considerată la subcapitulul 4.1.6 este de 3.354.366,00lei, fără TVA.

Cheltuielile pentru acest subcapitol rezultă din evaluarea lucrărilor de refacere a părții carosabile/alei afectate de realizarea lucrărilor de montaj conducte preizolate.

4.1.7 Terasamente, inclusiv taxa de depozitare deșeuri

Valoarea considerată la subcapitulul 4.1.7 este de 2.999.583,29 lei, fără TVA.

4.1.8 Construcții rețele termice

Valoarea considerată la subcapitulul 4.1.8 este de 3.162.583,29lei, fără TVA.

Cheltuielile pentru acest subcapitol rezultă din evaluarea lucrărilor de realizare a construcțiilor necesare susținerii punctelor fixe, a căminelor de racord/golire precum și construcțiilor necesare realizării de suporți metalici de susținere a conductelor preizolate.

Valoarea estimată pentru subcapitolul. 4.1. este de 52.163.398,85lei, fără TVA.

4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice și fucționale

Valoarea considerată la subcapitulul 4.2 este de 183.890,03lei, fără TVA.

Cheltuielile pentru acest subcapitol rezultă din suma dintre: produsul dintre valoarea medie obținută din analiza pieței la lucrările executate pentru montajul de bucle de măsură și vane cu acționare electrică ce urmează a fi montați în incinta CET II Bacău Letea.

4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj

Valoarea considerată la subcapitulul 4.3 este de 612.966,75lei, fără TVA.

Această valoare reprezintă valoarea de achiziție a celor buclelor de măsură precum și a robineților cu acționare electrică ce urmează a fi montați în incinta CET II Bacău Letea.

4.4 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport

Valoarea considerată la subcapitulul 4.4 este de 52.438,50lei, fără TVA.

Această valoare reprezintă valoarea de achiziție a aparatului portabil de detecție avarii.

4.5. Dotări - Nu este cazul

4.6. Active necorporale - Nu este cazul

Valoarea totală pentru capitolul 4 este de 53.012.694,13 lei, fără TVA.

Cap. 5. - Alte cheltuieli

5.1. Organizarea de şantier

5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier

Se cuprind cheltuieli aferente construirii provizorii sau amenajări la construcţii existente pentru vestiare, grupuri sanitare, depozite de materiale, fundaţii pentru macarale, reţele electrice de iluminat şi forţă, căi de acces, împrejmuiri, panouri de prezentare, etc., inclusiv cheltuieli de desfiinţare de şantier. Aceste cheltuieli se estimează, la o valoare de 886.777,78 lei, fără TVA.

5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de şantier

Se cuprind cheltuieli pentru obţinerea autorizaţiei de construire/desfiinţare aferente lucrărilor de organizare de şantier, taxe de amplasament, închirieri semne de circulaţie, întreruperea temporară a reţelelor de distribuţie apă, agent termic, gaze naturale, circulaţiei rutier, feroviare, costul energiei electrice sau a apei consumate în incinta organizării de şantier pe durata execuţiei, costul transportului muncitorilor, paza şantierului etc. Aceste cheltuieli se estimează la o valoare de 266.033,33 lei, fără TVA.

Valoarea totală pentru subcapitolul 5.1 este de 1.152.811,11 lei, fără TVA.

5.2. Comisioane, taxe, cote, costul creditului

Se cuprind, după caz: comisionul băncii finanţatoare, cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrării, cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, cota aferentă Casei Sociale a Constructorului, taxe pentru acorduri şi avize, taxe pentru autorizaţia de construire, valoarea primelor de asigurare din partea autorităţii contractante, etc.

5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare

- Nu este cazul.

5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii

Această taxă reprezintă 0,1 % + 0,5% din valoarea totală a lucrărilor de la supcapitolul 4.1. - Construcţii, adică 312.980,39 lei, fără TVA;

5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii

Această taxă reprezintă 0,1% din valoarea totală a lucrărilor de la supcapitolul 4.1. - Construcţii, adică 52.163,40 lei, fără TVA;

5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC

Această taxă reprezintă 0,5% din valoarea totală a lucrărilor de la supcapitolul 4.1. - Construcţii, adică 260.816,99 lei, fără TVA;

5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire / desfiinţare

Aceste taxe sunt evaluate la o valoare de 9.350,00 lei, fără TVA;

Valoarea totală pentru subcapitolul 5.2 este de 635.310,79 lei, fără TVA.

5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute

Cheltuielile diverse și neprevăzute se estimează procentual, din valoarea cheltuielilor prevăzute la capitolul/subcapitolul 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8, 4 ale devizului general, în funcție de natura și complexitatea lucrărilor.

Ținând seama de complexitatea lucrărilor se estimează o valoare de 3% din suma subcapitolelor și capitolelor menționate, adică 1.720,802,59 lei, fără TVA.

5.4. Cheltuieli pentru informare și publicitate

Se cuprind cheltuieli pentru conferințe, fluturași pliante, afișe, panouri temporare și permanente, spot radio, publicitate în presă, etc.

Aceste cheltuieli se estimează la o valoare de 35.845,20 lei, fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 5 este de 3.544.769,69 lei, fără TVA.

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

6.1. Pregătirea personalului de exploatare

Aceste cheltuieli se estimează la o valoare de 3.000,00 lei, fără TVA.

6.2. Probe tehnologice și teste

Ținând seama de complexitatea lucrărilor se estimează o valoare de 104.326,80 lei, fără TVA;

Valoarea totală pentru capitolul 6 este de 107.326,80 lei, fără TVA.

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

Obiectul prezentului studiu de fezabilitate îl reprezintă reabilitarea prin înlocuire a unor porțiuni de conducte din rețeaua primară. Deci fiind porțiuni sau/și elemente ale unui sistem întreg nu se pot stabili costurile numai pentru acestea. Totuși, pe baza datelor cuprinse prezentul Studiul de fezabilitate, care conțin influențele pozitive a execuției lucrărilor de reabilitare propuse în prezentul studiu de fezabilitate, 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, având viza O.C.P.I. Bacău, așa cum prevede H.G.R. nr. 907/2016. La faza de proiectare „As-built" se vor face măsurători topografice conforme cu execuția.

3.6 Grafic fizic și valoric, orientativ, de realizare a investiției

Durata de execuție a investiției aferentă proiectului este de 24 luni, din care 3 luni organizare procedură contractare, 3 luni proiectare și 18 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.

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

Tabel nr. 16: Eșalonarea fizică și valorică

Grafic fizic și valoric de implementare a investiției

Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Consultanță																								
Licitație, contractare			800,00																					
Execuție									55.236,89			55.236,89			55.236,89			55.236,89			55.236,89			55.236,89
Asistență tehnică																								
Licitație, contractare			800,00																					
Execuție									234.139,40			234.139,40			234.139,40			234.139,40			234.139,40			234.139,40
Audit																								
Licitație, contractare			800,00																					
Execuție									3.750,00			3.750,00			3.750,00			3.750,00			3.750,00			3.750,00
Implementare proiect reabilitare rețele termice																								
Licitație, contractare			800,00																					
Proiectare						1.707.108,36																		
Execuție lucrări									9.047.302,94			9.047.302,94			9.047.302,94			9.047.302,94			9.047.302,94			9.047.302,94
Probe, PIF																								
Organizare de șantier						[illegible]																		107.326,80
Taxe, avize, neprevăzute						1.884.890,70																		471.222,67
Total pe trimestre			3.200,00			3.937.842,39			9.340.429,23			9.340.429,23			9.340.429,23			9.340.429,23			9.340.429,23			10.725.946,49
Total investiție																								61.369.135,05

4. ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO ECONOMICE PROPUSE

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

Evaluarea senzitivității

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.

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

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

Tabel nr. 17: Matrice de evaluare a senzitivității

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

Evaluarea senzitivității pentru proiectul de reabilitare elemente SACET (rețele termice primare) din municipiul Bacău:

Tabel nr. 18: Evaluarea senzitivității 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. 19: Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora

Expunere ridicată scor 3	Expunere medie scor 2	Expunere scăzută scor 1	Expunere scor 0
- apariția a unui cutremur distrugător, respectiv gradul 8, conform scării MSK - 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	- apariția a unui cutremur foarte puternic, respectiv gradul 7, conform scării MSK; - creșterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,25 grade; - umiditatea excesiva la adâncime mai mare de 0,6 m pentru o perioadă de peste 60 de zile	- 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	- Nu există hazarde în zona de amplasare a proiectului, în prezent și nici în intervalul preconizat (2023 -2040);

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

Tabel nr. 20: Evaluarea expunerii actuală și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice

Hazarde	Expunere curentă (2021 - 2022)	Expunere viitoare (2023 - 2038)
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.



Senzitivitate **Expunere** **Vulnerabilitate**

Tabel nr. 21: Nivel de vulnerabilitate

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

Legendă:

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

Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice primare din municipiului Bacău.

Tabel nr. 22: Evaluarea vulnerabilității curente și viitoare pentru proiectul de reabilitare rețele termice

Hazarde	Senzitivitate generală	Expunere curentă	Vulnerabilitate curentă	Expunere viitoare	Vulnerabilitate viitoare
Schimbarea temperaturii exterioare medii anuale	2	0	0	2	4
Temperaturi extreme	0	0	0	0	0
Schimbarea precipitațiilor medii	0	0	0	0	0
Precipitații extreme	0	0	0	0	0
Viteza medie a vântului	0	0	0	0	0
Umiditate	1	0	0	1	1
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	0	0	0	0	0
Inundații	0	0	0	0	0
Alunecări de teren	1	0	0	0	0

Cutremure	2	2	4	2	4
Eroziunea solului	1	0	0	0	0
Fenomene extreme /Dezastre climatice	0	0	0	0	0
Creșterea temperaturii minime anuale	2	0	0	2	4
Incendii	0	0	0	0	0

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

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

4.3 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

4.3.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Toate beneficiile rezultate în urma reabilitării rețelelor termice primare, contribuie direct și indirect la dezvoltarea socio-economică a municipiului Bacău, 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 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 Bacău 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 CO_2;
- reducerea costurilor de întreținere a clădirilor prin reducerea emisiilor de NO_x și SO_2;
- reducerea costurilor cu sănătatea datorită reducerii emisiilor echivalente de CO_2;

Reabilitarea rețelelor termice primare ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate asigură egalitatea de șanse a tuturor locuitorilor municipiului Bacău 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 competența 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 îngrădi în vreun fel drepturile și libertățile fundamentale;
- în atribuirea contractelor de achiziții publice ce se vor încheia pentru execuția proiectului, se vor respecta principiile de nediscriminare, tratament egal, transparență, conform O.U.G. 34/2006 cu modificările și completările ulterioare. Aceste principii de egalitate, nediscriminare și transparență în faza de achiziții sunt respectate prin aceea că la procedurile de contractare ce se vor organiza, vor putea participa toate persoanele fizice și juridice care îndeplinesc prevederile legislației române și europene în domeniul achizițiilor publice. Pe parcursul pregătirii și desfășurării procedurilor de contractare, egalitatea de șanse se va manifesta prin:
  - *în elaborarea caietelor de sarcini, se respectă principiul neutralității tehnologice astfel că nu se vor face referiri la producători sau mărci ale echipamentelor/materialelor necesare pentru implementarea proiectului;*
  - *criteriile de calificare a ofertanților la procedurile de contractare (licitații, cererii de ofertă, etc.) nu vor fi restrictive și vor tine 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-licitație.ro), astfel încât toți operatorii care îndeplinesc condițiile vor avea acces la informație;*
  - *în cazul primirii de clarificări asupra documentației, Autoritatea Contractantă (Municipiul Bacău) va face public pe SICAP răspunsurile la clarificări;*
  - *pentru evaluarea ofertelor se va întruni o Comisie de evaluare, pentru evaluarea obiectivă a ofertelor primite;*
  - *evaluarea ofertelor se va face numai pe baza cerințelor din caietul de sarcinii și a criteriilor de evaluare care sunt precizate în Documentația de atribuire ce a fost făcută publică prin postare pe SICAP;*
  - *orice persoană care este sau poate fi lezată că urmare a deciziilor Autorității Contractante (Municipiul Bacău), 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 mână curentă și vor fi astfel montate încât să poată fi folosite și de către persoanele cu handicap. Canalele termice deschise pe perioada lucrărilor vor fi semnalizate;
- ✓ toate materialele rezultate din desfacerea canalelor termice și a conductelor vechi care se scot din canale vor fi transportate zilnic astfel încât să nu fie deranjată circulația pietonală și/sau auto;
- ✓ programul de lucru în timpul execuției lucrărilor se va stabili astfel încât populația să nu fie deranjată de zgomot în timpul orelor de odihnă, iar în restul timpului nivelul zgomotului nu va depăși valoarea de 60 db;
- ✓ identificarea de către Antreprenor a tuturor riscurile potențiale de accidentare și îmbolnăvirii profesionale a personalului care execută lucrarea și să ia masurile 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 70 locuri de muncă.

4.3.3 Impactul asupra factorilor de mediu

4.3.3.1 Emisii în aer

Datorită eficienței scăzute a sistemului de transport a energiei termice, ca urmare a pierderilor mari în acest sistem, aferent rețelelor nereabilitate, se generează o cantitate mai mare de CO_2 decât cea normală, aceasta având impact negativ asupra schimbărilor climatice.

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

Reducerea pierderilor în rețele de transport conduce la reducerea consumului de combustibil în sursa/CET și corespunzător a cantităților de emisii de NO_x, deci se reduce impactul asupra mediului.

Odată cu finalizarea lucrărilor din proiectul finanțat POS Mediu, privind instalarea de echipamente noi și anume un grup în ciclu mixt gaze-abur cu putere de 10,95 MWe și 14 MWt, 2 cazane de abur având fiecare un debit de 10t/h); cazanele, chiar dacă nu reprezintă instalații mari de ardere, având implementate măsurile primare pentru reducerea formarii de NO_x, se vor încadra în valorile limită (VLE) pentru emisiile poluante ce trebuie respectate începând cu 01.01.2016. Similară este situația și a turbinei cu gaze (ITG) din CET Bacău I-Chimiei. CAF (IMA 3) a fost reabilitat numai pentru concentrația emisiei de NO_x la funcționarea pe gaze naturale de 200 mg/Nmc, gaze arse uscate cu concentrație de O_2=3%.

Reducerea pierderilor în rețele de transport, conduc la reducerea consumului de combustibil în sursa/CET și corespunzător a cantităților de emisii de NO_x, deci se reduce impactul asupra mediului.

Prin realizarea investiției de reabilitare a rețelelor termice primare ce fac obiectul acestui studiu, pierderile în rețele se reduc cu **15.466,80 Gcal/an**, ceea ce la un randament de producere al energiei termice de 90%, și o putere calorifică a gazelor naturale de 8240kcal/1000Nm^3, se obține o economie de combustibil de **2.085,60** mii mc gaze naturale (71,95 TJ*1000/8,24 Gcal/4,1868Gcal/TJ);

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

Tabel nr. 23: Cantități economisite în urma reducerii consumului de combustibil

Specificație	U.M.	Cantitate
Reducere consum de combustibil (gaze naturale)	TJ/an	71,95
	mii m^3/an	2.085,60
Reducere cantitate CO_2	t/an	4.036,48
Reducere cantitate NO_x	t/an	5,22
Reducere emisii de gaze cu efect de seră	t $CO_{2echiv.}$	4.037,56

Cantitățile de mai sus s-au calculat pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{poluant}$ [t]= $Q_{gaze\ nat.}$ [TJ] x FE [tCO_2/TJ]. Cantitatea de căldură conținută de combustibil este de: **71,95** [TJ /an].

În stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x, s-a ținut seama că s-au implementat la toate sursele de producere a energiei soluții BAT.

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

Arderea gazelor naturale:

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

Cantitate CO_2 = 4.036,48 t (71,95 [Tj] x 56,1 [t CO_2/Tj]);

- *pentru calculul cantității de NO_x:*
  FE = 72,5[g/GJ], sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency)-2019, anexa D, tab. D2;

Cantitate NO_x = 5,22 t (71,95 [[Tj] x10^3 x 72,5 [g/Gj] x 10^{-6});

- *pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: FE = 56,115 [t$CO_{2echiv.}$/TJ], sursa fiind Metodologia amprentei de carbon a Băncii Europene de Investiții.*

Cantitate gaze cu efect de seră $CO_{2echiv.}$ = 4.037,56 t (71,95 [TJ] x 56,115 [t$CO_{2echiv.}$/TJ).

Cantitățile de emisii reduse sunt:

- cantitate de emisie CO_2 = 4.036,48 t;
- cantitate NO_x = 5,22 t;
- cantitate gaze cu efect de seră $CO_{2echiv.}$ = 4.037,56 t.

Ținând seama de prevederile Directivei 2009/29/CE de modificare a Directivei 2003/87/CE privind comercializarea emisiilor de gaze cu efect de seră (respectiv reducerea graduala a certificatelor

alocate gratuit pentru energia termică pentru populație), rezultă că pe lângă reducerea impactului asupra mediului prin reducerea cantității de gaze cu efect de seră se reduce și impactul asupra costului și prețului energiei termice, pentru ca operatorul, nu va mai trebui sa cumpere pentru conformare certificate pentru cantitatea de 4.036,48 t CO_2/an și nu v-a mai plăti la Fondul de Mediu taxa aferentă cantității de NO_x de 5,22 t/an.

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

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

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

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

4.3.3.2 Emisii în apă

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

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

Prin realizarea lucrărilor de reabilitare, indirect, ca urmare a reducerii pierderilor de fluid din rețele se reduce și debitul de apă de adaos care se face în CET și puncte termice pentru completarea

pierderilor, astfel că se diminuează cantitatea de apă evacuată la canalizare atât cu cantitatea pierdută cât și cu cantitatea folosită în CET în procesul de tratare/dedurizare al apei de adaos.

4.3.3.3 Emisii în sol

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de rețea termică primară care fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate *„Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău"*, formele de impact identificate asupra solului și subsolului pot fi:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și pierderea caracteristicilor naturale ale stratului de sol fertil în cazul unei depozitari neadecvate;
- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de maxim 1,5 m prin săparea de șanțuri pentru înlocuirea conductelor și săparea de noi șanțuri pentru devierea anumitor tronsoane de rețea termică primară, dacă va fi cazul (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public);
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.

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

4.3.3.4 Zgomot

Se apreciază că lucrările care fac obiectul proiectului, vor constitui o sursă de poluare fonică locală pe de o parte datorită realizării propriu-zise a lucrărilor de reabilitare, iar pe de altă parte datorită transportului materialelor. Aceste surse se vor suprapune peste fondul existent în intravilanul municipiului Bacău (trafic).

Lucrările vor implica folosirea de utilaje (excavatoare, polizoare, apărate de tăiat, compactoare, etc.) și mijloace de transport (camioane) care, prin deplasările lor, provoacă zgomot și vibrații. Aceste utilaje și mijloace de transport generează între 75dB(A) și 90dB(A) în regim normal de funcționare.

În aceste condiții, nivelul de zgomot generat poate depăși cu maxim 35 dB(A), în anumite perioade de lucru, în timpul zilei, valoarea limită de 55 dB(A) impusă de Ordin nr. 119/2014 al ministrului sănătății pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației (nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (AeqT), măsurat la exteriorul locuinței conform standardului SR ISO 1996/2-08, la 1,5 m înălțime față de sol).

În condițiile în care lucrările de execuție se vor desfășura numai în cursul zilei, valoarea limită de 45 dB(A) impusă de Ordinul nr. 119/2014 în timpul nopții (23^{00}–7^{00}) va fi respectată.

4.3.3.5 Deșeuri 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 Bacău;
- 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 Bacău;
- 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 Bacău;
- 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 Bacău.

Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării sunt:

Tabel nr. 24: Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării

Deșeu	Cod deșeu	U.M.	Cantitate
Resturi vegetale	20.02.01	mc	20,5
Deșeuri asfalt	17.03.02	mc	370
Pământ din care: - pământ vegetal	17.05.04	mc	8860 / 180
Deșeuri de beton / balast	17.01.01	mc	105
Deșeuri materiale izolante	17.06.04	mc	5400
Deșeuri metalice	17.04.07	t	52000
Deșeuri de lemn	17.02.01	mc	1
Deșeuri menajere	20.03.01	t	3,2

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

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

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

La sfârșitul săptămânii se vor 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, deșeuri 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 estimările, 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 creşterii temperaturii, România va fi împărţită în două zone distincte – jumătatea nordică va fi afectată mai mult de ploi şi temperaturi scăzute, în timp ce sudul ţării va avea parte de temperaturi ridicate, ce vor produce deşertificări în unele zone.

Domeniul energetic este supus unei analize în context european şi în contextul naţional urmărindu-se:

- securitatea aprovizionării cu energie şi asigurarea dezvoltării economico – sociale, în contextul unei cereri de energie în creştere;
- asigurarea competitivităţii economice prin menţinerea unui preţ suportabil la consumatorii finali;
- elaborarea de strategii proprii ale autorităţilor administraţiei publice locale în vederea utilizării de surse de energie care să respecte normele europene de mediu şi eficientă, în vederea producerii de energie electrică şi 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 şi a energiei nucleare.

Strategia Energetică a României, propune, dezvoltarea cogenerării de înaltă eficienţă, în paralel cu modernizarea sistemelor de alimentare centralizată cu agent termic (SACET) în scopul creşterii eficientei energetic.

Rolul important în modernizarea SACET-urilor, a implementării a proiectelor de modernizare a SACET şi de creştere a calităţii serviciilor de furnizare a energie termice îl au Autorităţile publice.

Obiectul prezentului proiect privind reabilitarea reţelelor termice primare respectă următoarele principii privind mediului înconjurător:

Principiul precauţiei

Implementarea proiectului diminuează riscul ameninţărilor la adresa sănătăţii publice şi a calităţii mediului, prin efectele acestuia de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizării eficiente a resurselor naturale şi pierderi reduse.

Principiul acţiunii preventive

Implementarea proiectului determină acţiuni preventive în ceea ce priveşte utilizarea eficientă a resurselor naturale (apa, gazele naturale) prin reducerea consumului acestora, în urma branşării de noi consumatori la sistemul centralizat de termoficare şi reducerea pierderilor de căldură şi 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 şi eliminarea unor eventuale avarii şi drept consecinţă directă reducerea pierderilor de căldură şi apă din reţelele 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 CO_2 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 crescuta conform celor mai bune tehnici disponibile BAT-BREF, se plătește. De asemenea, operatorul plătește taxe către fondul de mediu aferente emisiilor de NO_x 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 specifice proiectului, sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem și totodată reducerea costurilor pentru energia termică livrată/vândută;

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră ca urmare a reducerii consumului de combustibil cu 4.037,56 $tCO_{2echiv.}$,necesar pentru producerea energiei electrice în cogenerare concomitent cu producerea energiei termice ce reprezintă pierderile reduse. îmbunătățirea parametrilor tehnici ai rețelelor termice care se reabilitează și ca o consecință reducerea costurilor de exploatare și mentenanță;
- îmbunătățirea siguranței și calității serviciului de alimentare cu căldură pentru încălzire și apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- creșterea veniturilor operatorului sistemul de termoficare, prin creșterea cantităților de energie electrică și termică vândute;
- reducerea cheltuielilor in activitatea de producere cât și în cea de transport a energiei termice;

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 CO_2 și NO_x evacuate în aer.

Evoluția necesarului de energie termică pe perioada de analiză de 20 de ani este prezentată în capitolul de mai sus.

4.6 Analiza cost-beneficiu

4.6.1 Identificarea investitiei și definirea obiectivelor

Ordonatorul principal de credite: Primăria Municipiului Bacău.

Tipul investiției: Creșterea eficienței energetice prin reabilitare rețelelor de termoficare primare.

Prin realizarea lucrărilor propuse se preconizează ca urmare a înlocuirii unor conducte cu o izolație termică care datorita vechimii si-a pierdut calitățile izolatoare cu, conducte preizolate cu conductivitate termica redusa, de preconizează a se obține urmatoarele avantaje:

- Reducerea pierderilor in rețelele termice primare ca urmare a redimensionării conductelor ce se înlocuiesc;
- Reducerea cantității de emisii de gaze cu efect de seră;
- Reducerea costurilor cu reparațiile și întreținerea conductelor ce se înlocuiesc;
- Scurtarea duratei de intervenție pentru eventuale remedieri, având in vedere ca se scurtează timpul de golire al conductelor datorita volumului mai mic de golit; totodată scade și timpul necesar umplerii și repornirii furnizării energiei termice.

4.6.2 Determinarea efectelor investiției

Ca urmare a realizării lucrărilor de investiții rezultă urmatoarele efecte cuantificate:

- Reducerea pierderilor de căldura cu 15.466,8 Gcal/an (64,76 Tj/an), contribuie la reducere in final a consumului de combustibil (gaze naturale) cu 71,95 Tj/an, la un randament de producere a energiei termice de 90%, adică2.085,6 mii mc gaze naturale cu putere calorifica de 8240 Kcal/1000 mc;

- Reducerea cantității de gaze naturale arse conduce la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și alți poluanți evacuați în atmosferă, care se calculează pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant cu următoarea formulă:

$$(Q_{poluant}\ [t] = Q_{combustibil}\ [Tj] \times FE\ [tCO_2/Tj];$$

  - pentru calculul cantității de gaze cu efect de sera: FE= 56,1[t CO_2/Tj], conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;

Cantitate CO_2 = 4036,48 t CO_2 (71,95 Tj x 56,1 t CO_2/Tj);

  - pentru calculul cantității de NOx: FE = 72,5 [g/Gj], sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2019, anexa D, tabel D2;

Cantitate NOx = 5,22 t (71,95 Tj x10^3 x 72,5 g/Gj x 10^{-6});

  - pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: FE = 56,115 [$tCO_{2echiv.}$/TJ], sursa fiind Metodologia amprentei de carbon a Băncii Europene de Investiții.

Cantitate gaze cu efect de seră $CO_{2echiv.}$ = 4.037,56 t (71,95 [TJ] x 56,115 [$tCO_{2echiv.}$/TJ).

4.6.3 Analiza financiară

4.6.3.1 Metodologie

Analiza financiara urmărește determinarea profitabilității financiare a investiției pe durata de viață a acesteia, folosind rata de actualizare de 4%. Durata de viață minima este de 16 ani conform pct.1.92 din "Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe" aprobat prin H.G. 2139/2004, modificat prin H.G. 1496/2008 privind modificarea anexei la H.G. 2139/2004.

Analiza financiara prin care se stabilește performanța financiara a proiectului propus, pe parcursul perioadei de referință, se efectuează pe conturul proiectului, prin metoda cost beneficiu, cu luarea în considerare a tehnicii actualizării.

Metodologia utilizată în dezvoltarea analizei financiară este cea a *„fluxului net de numerar actualizat"*.

- Vor fi luate în considerare numai fluxurile de numerar, respectiv valoarea reala de numerar plătita sau primita pentru proiect, înregistrată în anul în care este generat. Prin urmare, elementele contabile asimilate, adică fluxurile nemonetare cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu vor fi incluse în calculul indicatorilor de performanță financiară.
- Se vor lua în considerare numai fluxurile de numerar din anul în care apar și în perioada de referință (an 2019-2039). Având în vedere că durata de viață economică utilă a proiectului este similara cu perioada de referință în cauză, nu se va lua în considerare și o valoare reziduală.
- La calculul totalului (respectiv în operațiunile de adunare sau scădere) fluxurilor de numerar apărute în ani diferiți, va fi luata în considerare la valoarea actualizata. Prin urmare, fluxurile de numerar viitoare se actualizează la valoarea curentă folosind un factor de actualizare

descrescător a cărui mărime se determina prin alegerea ratei de actualizare ce va fi folosită în analiză.

Analiza se realizează pentru întreaga valoare a investiției, dar funcție de rezultate, analiza se va face numai din punctul de vedere al valorii investiției ce se realizează din fonduri ale Consiliului Local Bacău, având ca principal obiectiv determinarea rentabilității capitalului propriu investit în proiect de acesta.

Aceasta abordare se impune deoarece Consiliul Local nu poate asigura finanțarea. În cazul finanțării integrale din fonduri proprii toți indicatorii de performanță financiari sunt negativi, adică investiția nu poate fi realizat.

Analiza se referă la calculul și evidențierea indicatorilor de performanță financiară.
Indicatorii utilizați in analiza financiara sunt:

- Rata financiară internă a rentabilității RIRF;
- Valoarea netă prezentă a proiectului VNAF;
- Raportul beneficiu/cost B/C.

Având în vedere că:

- veniturile populației municipiului Bacău nu pot asigura acoperirea integrală a prețului energiei termice;
- Prevederile Ordonanței nr. 36/2006, așa cum a fost modificată și completată, art. 8. care prevede „Sumele acordate operatorilor economici din subordinea autorităților administrației publice locale care prestează serviciile de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice destinate populației sunt folosite numai pentru compensarea costurilor legate de prestarea acestor servicii și a pierderilor înregistrate conform art. 5^2. Compensarea nu trebuie să depășească suma necesară acoperirii totale sau parțiale a costurilor înregistrate cu prestarea obligațiilor serviciului de interes economic general, luându-se în considerare veniturile relevante, precum și un profit rezonabil, iar

Art. 5^2. - (1) prevede „Pierderile induse de prestarea serviciilor publice de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat și neacceptate în pret/tarif, înregistrate de operatorii economici din subordinea autorităților administrației publice locale, pot fi acoperite din bugetele locale ale unităților administrativ-teritoriale> din aceste prevederi rezultă ca in analizele cost beneficiu a investițiilor nu se poate analiza numai energia termică care are venituri asigurate din încasări, dar si din sume ce se primesc de la bugetele locale putând obține si profit in limite rezonabile, nu este posibila determinarea profitului ce se realizează ca urmare a realizării investiției. În această situație se asimilează profitului sumele economisite ca urmare a realizării investiției.

Analiza financiară a capitalului propriu cuprinde următoarele etape:

- Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli pe perioada de analiza de 20 ani; Pentru ca tarifele ce se aproba cuprind parțial pierderile de energie termica in rețelele termice primare și secundare, coroborat cu faptul ca subvenția conform art.5^2, alin (1) din OUG 36/2006, prevede ca pierderile

financiare „se pot acoperii", rezultă cu claritate ca nu exista certitudinea realizării cel puţin a profitului de maxim 5% stabilit pentru asigurarea serviciului de asigurare cu energie termica in sistem centralizat. In aceasta situaţie pentru a putea evidenta efectul investiţiei, calculul fluxului de venituri şi cheltuieli se va înlocui în analiza financiară cu calcul şi evoluţie a avantajelor/beneficilor financiare rezultate ca urmare a realizării investiţiei, ce are ca efect reducerea pierderilor de energie termică în reţelele termice primare.

- Determinarea Fluxului Financiar al proiectului (Fluxul Financiar al capitalului propriu) pe perioada de analiza.
- Calcularea indicatorilor de performanta financiara:

o Valoarea Financiară Netă Actualizată aferentă capitalului propriu (VNAF); arată capacitatea veniturilor nete/ beneficii investite de a susţine recuperarea capitalului propriu investit;

o Rata Internă de Rentabilitate Financiara aferenta capitalului propriu (RIRF); măsoară capacitatea proiectului de a asigura o rentabilitate adecvată capitalului propriu investit;

o Raportul beneficii/costuri (B/C),exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate;

o Durata de recuperare (DR),exprimă perioada de timp în care capitalul investit este recuperat din beneficiile nete ale proiectului;

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

4.6.3.2 Premise analizei financiare

Analiza financiară se realizează pe baza următoarelor premise:

- Analiza se efectuează pe conturul proiectului;
- Perioada de referinţă este de 20 ani, din care: 2 ani durata de realizare a investiţiei şi 18 ani durata de operare comercială;
- Ratele financiare de actualizare luate în considerare sunt 4% şi 10%;
- Impozitul pe profit considerat pentru evaluarea profitului net este de 10%,conform prevederilor legale în vigoare(legea 227/2015 Noul Cod Fiscal, aşa cum a fost modificat şi completat). În situaţia propusa pentru analiza, când nu se poate calcula profitul deoarece subvenţia „poate acoperii total sau parţial" pierderile financiare şi asigurarea unui „profit rezonabil" de 4%. respectiv reducerea consumului de combustibil cu 17.185,3 Gcal/an, adică 2085,6 mii mc gaze naturale;
- În cadrul analizei sunt utilizate preturi care nu conţin TVA sau alte taxe;
- Valoarea totală estimativă a investiţiei (exclusiv TVA) în preturi valabile la 29.10.2020 (1EURO=4,8747RON), conform estimărilor prezentate în Devizul General din studiu, este de 12.589,31525 mii euro;
- Eşalonarea pe ani a valorii investiţiei, fără TVA, conform graficului coordonator prezentat în studiu este următoarea:

Tabel nr. 25: Eșalonarea pe ani a investiției

Specificație	Anul I (2022)	Anul II (2023)	Total
Valoarea totală a investiției, fără TVA, (mii euro)	4.406,2634	8.183,05500	12.589,31525
Valoare investiție finanțată din fonduri proprii, fără TVA, (mii euro)	660,93905	1.227,45800	1.888,39705

- Analiza financiară a capitalului propriu va fi dezvoltată luând în considerare următoarea structură de finanțare a investiției: 85% buget de stat prin programul „Termoficare" și 15% surse proprii Municipiul Bacău;
- Cheltuielile de mentenanța nu sunt luate in considerare in analiza acestea fiind foarte reduse pe perioada de analiza;
- Preturile utilizate în analiză sunt prezentate mai jos.

4.6.4 Calcul reducerii costurilor ca urmare a realizării investiției:

a) reducerea pierderilor de energie termica in rețelele termice primare reabilitate cu 15.466,8 Gcal/an;
b) reducerea cantității de emisii de CO_2 cu 4.036,48 t.

Reducerile de costuri sunt după cum urmează:

Tabel nr. 26: Reducerea de costuri

Nr. crt	Economii de energie	U.M.	Valori lei, fără TVA	Observații
1.	Economie de energie termică ca urmare a reducerii pierderilor	Gcal/an	15.466,8	
2.	Economie /reducere consum de combustibil aferent producerii cantității de pierderi care se reduc	Mii mc/an MWh	2.085,6 19968	Consumul in MWh este calculat la putere calorifica superioara, fiindcă asa se plătește
3.	Preț gaze naturale	Lei/MWh	123,1	
4.	Economie / reducere costuri ca urmare reducere consumului de combustibil	Lei/an	2.458.229,0	
4.	Reducere cantitate CO_2	t CO_2/an	403	
5.	Preț achiziție certificate CO_2	Lei/tCO_2	110,14	Preț de achiziție din anul 2019
6.	Economie/reducere costuri ca urmare reducere emisii CO_2	Lei/an	444 525	
7.	Total economie/reducere	Lei/an	2902754	

De asemenea, ca urmare a realizării investiției se obține și reducerea altor emisii după cum urmează:

- cantitate de emisie CO_2 = 4.036,48 t;
- cantitate NO_x = 5,22 t;

- cantitate gaze cu efect de seră $CO_{2echiv.}$ = 4.037,56 t;

Calculul reducerii emisiilor se prezinta astfel:

- Ca urmare a reducerii consumului de combustibil (gaze naturale), se reduce și cantitatea de emisiilor de gaze cu efect de seră și alți poluanți evacuați în atmosferă, care se calculează pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant cu următoarea formulă:

($Q_{poluant}$ [t]= $Q_{combustibil}$ [Tj] x FE [tCO2/Tj].

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

Cantitate CO_2 = 4.036,48 t (71,95 [Tj] x 56,1 [t CO_2/Tj]);

- pentru calculul cantității de NO_x: FE = 72,5 [g/Gj], sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2019, anexa D, tabel D2;

Cantitate NO_x = 5,22 t (71,95 [[Tj] x10^3 x 72,5 [g/Gj] x 10^{-6});

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: FE= 56,115 [$tCO_{2echiv.}$/Tj], conform Metodologia amprentei de carbon a Băncii Europene de Investiții;

Cantitate gaze cu efect de seră $CO_{2echiv.}$ = 4.037,56 t (71,95 [TJ] x 56,115 [$tCO_{2echiv.}$/TJ).

4.6.5 Analiza opțiunilor

Pentru punerea în evidență a importantei realizării investiției se analizează trei scenarii și anume:

- **Scenariul 1 (variantă cu investiție medie) = Soluția 1 de la partea tehnică;**
- **Scenariul 2 (variantă cu investiție maximă) = Soluția 2 de la partea tehnică;**
- **Scenariul 3 (situația existentă);**

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

- înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte noi, preizolate, se vor monta în canal termic existent, îngropate 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;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- înlocuirea integrală a actualelor conducte amplasate aerian, cu păstrarea traseelor existente și introducerea sistemelor de conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, montate pe suporți de susținere noi, proiectați conform noilor condiții tehnice și pozate pe estacade existente reamenajate și pe estacade nou proiectate;
- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;

- achiziționarea unui sistem portabil necesar supravegherii și localizării avariilor la conductele preizolate;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziționate și montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul și returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziționate și montate câte un traductor de temperatură;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public, În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip;
- montarea de vane de secționare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform piesetelor desenate care fac parte din prezenta documentație.

Valoarea investiției în Scenariul 1 este de 61.369.135,05 lei, fără TVA, adică 12.589.315,25 euro, fără TVA, la un curs de 4,8747 lei/euro, din data de 29.10.2020.

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

- înlocuirea actualelor conducte amplasate subteran, cu conducte preizolate cu păstrarea traseelor existente; sistemele de conducte preizolate noi, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, se vor monta pe suporți de susținere noi, proiectați conform condițiilor tehnice specifice furniturii preizolate, în canalele termice existente reamenajate/consolidate;
- prevederea de măsuri compensatorii pentru protecția sistemului de conducte preizolate, pozat subteran în zone carosabile;
- înlocuirea integrală a actualelor conducte amplasate aerian, cu păstrarea traseelor existente și introducerea sistemelor de conducte preizolate, dimensionate corespunzător cerințelor actuale și de perspectivă, montate pe suporți de susținere noi, proiectați conform noilor condiții tehnice și pozate pe estacade existente reamenajate și pe estacade nou proiectate;
- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;
- achiziționarea unui sistem portabil necesar supravegherii și localizării avariilor la conductele preizolate;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziționate și montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul și returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziționate și montate câte un traductor de temperatură;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public, În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip;

- montarea de vane de secționare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentație.

Valoarea investiției în Scenariul 2 este de 63.125.634,52 lei, fără TVA, adică 12.949.645,01 euro, fără TVA, la un curs de 4,8747 lei/euro, din data de 29.10.2020.

Scenariul 3 este varianta în care nu se realizează investiția. Această variantă stă la baza comparației efectelor realizării investiției în diverse soluții, a comparării situațiilor cu sau fără proiect. În scenariul 3, ca urmare a nerealizării lucrărilor de investiții propuse in prezentul studiu se mențin deficiențele existente in retele de transport a energiei termice din SACET Bacău și anume:

- se mențin pierderile de energie termica in rețeaua primara datorate degradării fizice și morala a izolației termice al cărei durata de viață este depășita cu peste 60%-100%;
- structura sistemului actual de retele termice primare impune ca pentru realizarea unor remedieri pe tronsoanele propuse pentru reabilitare, necesita izolarea și golirea unei porțiuni mari din rețeaua primara, aceasta având urmatoarele consecințe:
  - golirea la canalizare a unei cantități mari de apa din rețeaua primara;
  - lungirea perioadei de pregătire in vederea execuției remedierii avariei cu timpii de golire și umplere a unui volum mai mare de conducte;
  - cheltuieli suplimentare pentru consumatorii afectați care in lipsa energiei termice sunt obligați sa folosească alta sursa de energie (energie electrica);
  - lungirea perioadelor de intervenție pentru eliminarea avariilor, care afectează calitatea serviciului de alimentare cu căldură și apă caldă de consum, cauza principala a debranșării consumatorilor de la SACET.

Pentru ca in scenariul 2 are valoarea cea mai mare, fără a avea și cele mai mari efecte tehnice și economice, analiza financiara va fi efectuată pentru Scenariul 1 cu valoare medie a investiției.

Pentru stabilirea scenariului optim se efectuează o analiză comparativa a celor două scenarii, 1 și 2, analiză care se prezintă astfel:

Tabel nr. 27: Analiza scenariilor

Indicator	U.M.	Scenariu 1	Scenariu 2	Comentarii
Valoarea investiție, fără TVA (mii euro)	Mii euro	12.589,31525	12.949,64501	
Venituri	Mii euro	543722,5	543722,5	
Cheltuieli	Mii euro	518849,9	518849,9	
Venit net/profit brut / pierderi	Mii euro	23342	23342	
VNA (valoare neta actualizata) la rata de actualizare de 4%	Mii euro	-14496,5	-15944,42	VNA în scenariul 1 este mai mare decât în scenariul 2, chiar daca in ambele scenarii aceasta este negativa.
(IRR)Rata Interna de Rentabilitate	%	3	3	

B/C (Beneficiu/cost)		1,85	1,8	Valoarea este mai mare in cazul Scenariului 1
Economie de combustibil (gaze naturale)	Mii mc /an Tep/an	2085,4 1718,4	2085,4 1718,4	Economia de combustibil este egala in cele 2 variante
Reducere emisii: - Bioxid de carbon - Nox - Gaze cu efect de seră	t/an	 4.036,48 5,22 4.037,56	 4.036,48 5,22 4.037,56	Reducerea de emisii se datorează reducerii consumului de combustibil

Din analiza rezultatelor prezentate în tabelul de mai sus, rezultă că în scenariul 1, valoarea investiției este mai scăzută decât în scenariul 2, cea ce conduce la VNA și raport B/C mai ridicate.

În aceasta situație, coroborat cu faptul ca rezultatul investiției este același, conduce la concluzia că scenariul nr.1 este cel mai avantajos și deci este scenariul recomandat.

Din tabelul de mai sus a rezultat cu claritate ca finanțarea investiției nu se poate face integral din surse proprii UAT Bacău, deoarece toți indicatorii financiari sunt necorespunzători.

Analiza financiară a capitalului propriu UAT Bacău va fi dezvoltată luând în considerare următoarea structură de finanțare a investiției: 85% buget de stat, programul *"Termoficare"* și 15% surse proprii Municipiul Bacău.

Evaluare costuri și venituri pe durata de analiză

Veniturile sunt reprezentate de reducerea de costuri aferente cantității de căldură reduse ca urmare a reducerii pierderilor de căldură, urmare a realizării investiției și anume la data analizei aceste venituri sunt de 2.650.484,30 mii lei, adică 543.722,5 mii euro.

Ca urmare a realizării investiției cresc veniturile și corespunzător și cheltuielile.

Creșterea veniturile sunt reprezentate de economia de energie termică ca urmare a scăderii pierderilor din rețelele termice primare.

Cheltuielile anuale, pe perioada de analiză, realizate ca urmare a reducerii pierderilor de energie termică, sunt de 2.527.492,35 mii lei, adică 518.849,9 mii euro.

Sintetizând, in urma calculelor, rezultă fluxul de venituri și cheltuieli pe perioada analizată:

Tabel nr. 28: Fluxul de venituri și cheltuieli pe perioada de analiză

Nr. crt.	Denumire	Valoare (mii euro)
1.	**Venituri totale**	543722,50
2.	**Cheltuieli totale**	518849,9
3.	**Venit net**	23342,0

Din cele de mai sus rezultă ca după finalizarea lucrărilor de investiții, veniturile acoperă in totalitate cheltuielile de investiții finanțate de către Municipiul Bacău, in valoare de 1.888,397 mii euro. Pe baza fluxului financiar al capitalului propriu Municipiului Bacău conform calculelor s-au obtinut următoarele rezultate:

Tabel nr. 29: Indicatori de performanță financiară

Indicatori de performanță financiară	U.M.	Valoare pentru (4% rată de Actualiz,0are)	Valoare pentru (7% rată de actualizare)	Valoare pentru (10% rată de actualizare)
Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)	euro	5925	1235,8	-3977,67
Rata Internă Rentabilitate Financiară (RIRF)	-%	7		
Raport Beneficiu/Cost (B/C)		12,3		
Durata de recuperare a investiției (DR)	Ani/luni	3,2/38		

Conform datelor din tabelul de mai sus, rezultă că:

- VNAF este pozitiv pentru rata de actualizare de 4% și 7%, scăzând sub "zero" la rata de actualizare 10%. Valoarea VNAF demonstrează capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului propriu investit. Deci, rezulta ca veniturile nete permit recuperarea sumei investite numai la rata de actualizare maxima de 7%.
- RIRF are valoarea mai mare decât rata minimă de actualizare considerata. Valoarea RIRF arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa.
- Raportul beneficii și costuri (B/C) este supraunitar.

În concluzie, toți indicatorii (VNAF> 0, RIRF superior ratelor de actualizare, raport B/C>1) arată ca investiția este rentabilă și deci poate fi finanțată prin cofinanțare 85% buget de stat prin MDRAP prin programul "Termoficare" și 15% buget local al Municipiului Bacău.

4.6.6 Analiza de senzitivitate

În cadrul analizei de senzitivitate se determină modul de variație a indicatorilor de eficiență VNAF și RIRF la modificarea unor parametri utilizați ca date de intrare în analiza financiară a capitalului propriu al Municipiului Bacău.

Prin analiză de senzitivitate, se evaluează impactul anumitor elemente care pot avea influenta asupra indicatorilor de profitabilitate ai proiectului.

Elementul critic în cazul prezentei investiții este cel pentru care o variație de ±1% determină o variație de minim ±1% a RIR și a VNA.

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

- prețul gazelor naturale;
- valoare de investiție.

Senzitivitate la variația prețului gazelor naturale

Influența variației prețului gazelor naturale asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 30: Influenta variației prețului gazelor naturale asupra indicatorilor de performanță financiară

Indicatori	U.M.	Variația costului gazelor naturale +5%
VNAF (5%)	Mii euro	970,9
RIRF	%	7%

Din tabelul de mai sus rezulta că creșterea prețului gazelor naturale, influențează indicatorii VNAF, RIRF, în sensul scăderii acestora, dar aceștia rămân în limitele în care proiectul este rentabil, dar numai penru o crestre a pretului de 5%.

Senzitivitate la variația valorii investiției

Tabel nr. 31: Influenta variației valorii investitei asupra indicatorilor de performanță financiară

Indicatori	U.M.	Variația valorii investiției	
Valoare investiție	Mii euro	+5%	+10%
VNAF (4%)	Mii euro	5743,55	5586,16
RIRF	%	7	5

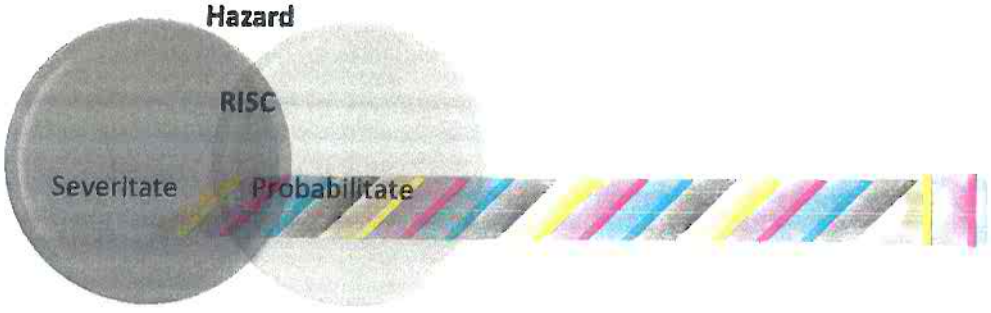
În baza datelor prezentate în tabelul de mai sus, se poate constata ca la creșterea valorii de investiție cu pana la 10% parametrii de eficiență financiară se diminueaza nesemnificativ.

Valoareainvestiției nu este un parametru critic pentru analiza financiară. Deci, în măsura în care se contabilizează toate efectele pozitive, investiția este deosebit de eficientă.

În condițiile în care finanțarea se asigură din buget de stat și buget local, deci nu sunt necesare credite bancare, rezultă cu claritate că proiectul asigură recuperarea valorii investite de UAT Bacău, chiar dacă se iau în calcul numai efectele pozitive produse asupra activităților din SACET desfășurate cu echipamentele proprietate publică UAT Bacău.

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 măsură a mărimii unei amenințări naturale.



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



Probabilitate **Severitate** **Risc**

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. 32: 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 redate în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 33: 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 necesita 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. 34: 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 Bacău. Evaluarea Riscului pentru proiectul de termoficare al municipiului Bacău în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora, se prezintă după cum urmează:

Tabel nr. 35: 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. 36: Probabilitate și severitate în raport cu schimbările climatice și hazardele asociate acestora

	Schimbarea temperaturii medii	Creșterea temperaturii minime anuale	Cutremure
PROBABILITATE	3 (Posibil) având în vedere prognoza Institutului de Meteorologie privind evoluția temperaturii medii anuale în intervalul 2011-2040	3 (Posibil) având în vedere prognoza Institutului de Meteorologie privind evoluția / creșterea temperaturii minime anuale în intervalul 2011-2040	3 (Posibil) având în vedere probabilitatea de 50% de apariție a unui cutremur foarte puternic
SEVERITATE	2. (Minor) Eveniment care determina reducerea cantității de energie termică livrata populației cu impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare	2. (Minor) Eveniment care determina reducerea cantității de energie termică livrata 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, în cadrul SACET din Municipiului Bacău, 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 din municipiul Bacău.

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. 37: 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 BACĂU					
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 furnizata consumatorilor (populației și a celorlalți consumatori racordați la SACET) sunt următoarele: - Despre creșterea temperaturii medii exterioare anuale, adică reducerea duratei sezonului de încălzire cu consecința directa de reducere a consumului de energie termică, s-a ținut seama	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare	Proiectant/ Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritoriala Bacău) și Operator SACET

		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	Masurile pentru adaptarea la fenomenul de creștere a temperaturii minime anuale cu efect direct în necesitatea redimensionării elementelor SACET, datorită reducerii cantității de energie termică furnizată, sunt următoarele: - Despre fenomenul de creștere a temperaturii minime exterioare, în cadrul Studiului de fezabilitate s-au stabilit scheme de funcționare anuale care sa conducă la creșterea eficienței globale a cogenerării de înaltă eficiență și reducerea producției din surse de vârf (CAF-uri)	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare	Proiectant/ Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritoriala Bacău) și Operator SACET
Cutremure	9 Mediu	Măsurile pentru adaptare la cutremur, se întreprind următoarele acțiuni: -Rețelele de termoficare ce se reabilitează, se proiectează conform normativelor de proiectare privind evaluarea seismica (P100-3/2013), în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare, a_g, cu interval mediu de recurentă de 225 ani adică 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, ținând seama de zona seismică în care se află municipiul Bacău - Execuția lucrărilor cu materiale și cu tehnologia prevăzută în proiect; - Asigurarea calității sudurilor lucrărilor de montaj conducte,	4 Risc scăzut	Nu sunt necesare costuri suplimentare, Costurile pentru adaptarea la seism au fost luate în considerare în etapa de proiectare Studiu de Fezabilitate, iar masurile ce trebuie implementate sunt impuse executantului prin caietul de sarcini	Proiectant, Constructor, Unitatea de Implementare proiect (UIP) aparținând Beneficiarului (Unitatea Administrativ Teritoriala Bacău) și Operator SACET

		- Verificarea prin controale nedistructive (cu ultrasunete) a minim 25% din numărul de suduri; - Respectarea tehnologiei de montaj stabilita de către producătorul conductelor și fitingurilor preizolate; - Realizarea compensatorilor naturali pentru preluarea dilatărilor; - Realizarea și menținerea în funcțiune a sistemului de detectare a avariilor conductelor, astfel încât în cazul unei avarii produse de un eventual cutremur se va depista foarte repede și cu eroare de poziție de 1 m			

5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC PROPUS PENTRU REABILITARE

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

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 existente, elementele preizolate vor fi amplasate pe suporți metalici noi. În situația conductelor ce urmează a fi reabilitate în aerian conductele preizolate vor fi amplasate pe estacade existente pe suporți metalici noi, iar dacă va fi cazul vor fi construite estacade noi.
- în scenariul 2, reabilitarea conductelor clasice amplasate în subteran (în canal termic existent/subtraversări existente), cu elemente preizolate noi: constă în montarea acestora pe suporți 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 existente, elementele preizolate vor fi amplasate pe suporți metalici noi. În situația conductelor ce urmează a fi reabilitate în aerian conductele preizolate vor fi amplasate pe estacade existente pe suporți metalici noi, iar dacă va fi cazul vor fi construite estacade noi.

În ambele scenarii vor fi realizate următoarele lucrări de reabilitare:

- introducerea sistemului de supraveghere și localizare a avariilor la conductele preizolate;
- achiziționarea unui sistem portabil necesar supravegherii și localizării avariilor la conductele preizolate;
- în situația în care traseele de rețea termică traversează proprietăți private, acestea vor fi scoase în domeniul public, În această situație conductele preizolate vor fi amplasate direct în pământ pe pat de nisip;
- montarea de vane de secționare tip clapetă – fluture, în opt puncte de pe ramurile de termoficare, conform pieselor desenate care fac parte din prezenta documentație;
- modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situate în incinta CET Bacău II Letea pentru cele trei ramuri de termoficare, respectiv Republicii, Cornișa și Sofert. În incinta CET II Bacău Letea pentru cele trei ramuri, vor fi achiziționate și montate, pe tur câte un traductor de presiune, iar pe retur câte un traductor de temperatură, iar pe turul și returul Dn 1000 din nodul 300 vor fi achiziționate și montate câte un traductor de temperatură.

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 optim recomandat

Lucrările de reabilitare rețele termice primare 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 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 apăratelor consumatoare de combustibil, cu modificările și completările ulterioare (H.G.R. nr. 1407/2008);
- **H.G.R. nr.752/2004** privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piața a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive, cu modificările și completările ulterioare (H.G.R. nr. 461/2006);
- **H.G.R. nr. 188/2002** pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate (Anexa 1 – Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești – NTPA 011/2002. Normativ privind condițiile de evacuare a apelor

uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA 002/2002. Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate și orășenești în receptorii naturali – NTPA 001/2002), cu modificările și completările ulterioare;

- **O.U.G. 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 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 caracteristicii 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 siguranța 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 procedeului 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 si/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 exploatării rețelelor termice nu există risc de incendiu. În perioada execuției lucrărilor de reabilitare factorii de risc de incendiu pot fi următorii:

- manipularea produselor inflamabile (diluanți, 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;
- **H.G.R. nr. 1425/11.10.2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- **H.G.R. nr. 300/02.03.2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;

- **H.G.R. nr. 971/26.07.2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă;
- **H.G.R. 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 masurilor 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 operatorul rețelei termice primare, 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 sarcina 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 flacără;
- 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 Valoarea totală a obiectului de investiții

Valoarea totală a investiției la un curs de 1 Euro = 4,8747 Ron din data de 29.10.2020 este de:

Tabel nr. 38: Valoarea totală a investiției

Specificație	Prețuri	
Investiție	lei	Euro
exclusiv TVA	61.369.135,05	12.589.315,25
din care: C+M	54.505.190,17	11.181.239,91
inclusiv TVA	72.910.338,16	14.956.887,23
din care: C+M	64.861.176,31	13.305.675,49

5.5.2 Eșalonarea investiției

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

Tabel nr. 39: Eșalonarea investiției, fără TVA

Lucrarea de investiție	An 2021 (mii lei)	An 2022 (mii lei)
„Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău"	21.479,19727	39.889,93778

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

Eșalonarea fizică a lucrărilor necesare realizării investiție este prezentată în graficul de eșalonare și coordonare, întocmit în ipoteza organizării optime a lucrărilor de construcții – montaj (aprovizionare, dotări, forță de muncă, tehnologie de execuție, etc.), capitolul 3.6 al prezentei documentații.

Durata de execuție a investiției aferentă proiectului este de 24 luni, din care 3 luni organizare procedură contractare, 3 luni proiectare și 18 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.

5.5.4 Capacități fizice

În urma realizării investiției aferente proiectului, se realizează:

- reabilitarea a 8,980 km traseu (17,960 km de conducte) rețele termice primare;

Investiția aferentă proiectului este de 12.589,31525 mii euro, fără TVA, la cursul din data de 29.10.2020 de 4,8747 lei/Euro.

5.5.5 Reduceri pierderi de căldură în rețele ce se reabilitează

Tabel nr. 40: 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 de transport, ce fac obiectul reabilitării	Gcal/an	20.260,65	4.793,84	15.466,80

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 Bacău, precum și evidențierea efectelor economico-financiare ale acestei investiții asupra activității serviciului public de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Bacău.

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

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

- reducerea impactului asupra mediului.

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

5.7 Surse de finanțare a investiției

Finanțarea investiției: ***„Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău"*** se va realiza din următoarele surse:

- Bugetul de stat prin MDRAP 85%;
- Buget local 15%.

Structura valorii investiției,(fără TVA) pe surse de finanțare (conform buget), se prezintă astfel:

Tabel nr. 41: Structura valorii investiției (fără TVA) pe surse de finanțare

Surse	Valoare	
	(euro)	(lei)
Contribuția de la bugetul de stat prin MDRAP (85%)	**10.700.917,96**	**52.163.764,79**
Contribuția de la bugetul local (15%)	**1.888.397,29**	**9.205.370,26**
Total exclusiv TVA	**12.589.315,25**	**61.369.135,05**

6. URBANISM, ACORDURI și AVIZE CONFORME

Lista principalelor documentații necesare pentru obținerea avizelor și acordurilor pentru investiția ***„Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău"***, sunt:

- Documentație pentru obținerea Certificatului de Urbanism;
- Notificare în vederea obținerii Acordului de Mediu;
- Documentație pentru obținerea avizelor/acordurilor stipulate în Certificatul de Urbanism după cum urmează:
  - utilități urbane și infrastructură: alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu energie electrică, gaze naturale;
  - salubritate;
  - securitatea la incendiu;
  - sănătatea populației;
  - CN CF CFR;
  - Serviciul Telecomunicații Speciale;
  - Statul Major General;
  - Transelectrica;
  - Direcția Județeană pentru Cultură, Culte și Patrimoniu Cultural Național;
  - Autorizația Administratorului drumului.

Obținerea și plata tuturor avizelor/acordurilor necesare investiției, s-a aflat în sarcina Beneficiarului.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

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

- au caracter economico-social;
- răspund unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- au caracter tehnico-edilitar;
- au caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- presupun existentă 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 concordanța cu Programul de guvernare și cu obiectivele Planului național de dezvoltare economico-socială a țării.

Entitatea care implementează proiectul este U.A.T. Municipiul Bacău, 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, modificata și completata prin O.U.G. 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 - sociala, 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;
- Aprobă bugetul local, împrumuturile și modul de utilizare a rezervei bugetare;
- Administrează domeniul public sau privat al comunei, sau orașului;

- Aprobă în limitele competentelor sale, documentații tehnico-economice pentru lucrările de investiții;
- Acționează pentru protecția și refacerea mediului înconjurător în scopul creșterii calității vieții. U.A.T. Municipiul Bacău este proprietarul sistemului de termoficare.

7.2 Operatorul sistemului

Operarea ansamblului sistemului centralizat de alimentare cu căldură (SACET), până la nivelul consumatorilor (clădirile acestora) și efectuarea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu energie termică în municipiul Bacău a fost delegat către S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău în baza H.C.L. 228/20.10.2014.

Obiectul contractului îl constituie concesionarea serviciului public de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în conformitate cu obiectivele concedentului.

Concesionarul 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 retehnologizare 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.

Societatea Comercială Thermoenergy Group S.A. Bacău are ca obiect de activitate producerea, transportul, distribuția și furnizarea de energie termică și producția și furnizarea de energie electrică, activități licențiate de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei – ANRE.

S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău este constituita legal ca societate comerciala pe acțiuni, unic acționar și administrator fiind Consiliul Local Bacău și funcționează în baza legislației în vigoare și a documentelor de constituire.

Datele de identificare a S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău sunt:

Tabel nr. 42: Date identificare operator termoficare

Numele societății	S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău
Adresa	Str. Chimiei nr. 6, Bacău, județul Bacău
Obiectul principal de activitate	Producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaz, apă caldă și aer condiționat, producția, transportul, distribuția și comercializarea energiei electrice
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționar unic	Consiliul Local al Municipiului Bacău
Cod unic de înregistrare	RO 33620670
Nr. de înregistrare la Registrul Comerțului	J04/882/2014

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 țeavă 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 continuarea instrucțiunile aferente întregului SACET elaborate și aprobate de către Operatorul sistemului, S.C. Thermoenergy Group S.A. Bacău, ținând seama de prevederile reglementărilor legale, reglementările tehnice aplicabile și de instrucțiunile producătorilor echipamentelor ce compun SACET.

8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

Obiectivul General al Proiectului este creşterea eficienţei energetice şi reducerea pierderilor de energie termică, prin reabilitarea unor tronsoane de reţea termică primară. Sprijinirea eficienţei energetice se face prin promovarea investiţiilor în eficienţa energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor de energie termică în reţelele de transport a agentului termic.

Obiectivele specifice proiectului sunt:

- reducerea pierderilor de energie termică în reţelele de transport, asigurându-se astfel creşterea eficienţei energetice în întregul sistem şi totodată reducerea costurilor pentru energia termică livrată/vândută;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră ca urmare a reducerii consumului de combustibil cu **4.037,56 $tCO_{2echiv.}$**, necesar pentru producerea energiei electrice în cogenerare concomitent cu producerea energiei termice ce reprezintă pierderile reduse;
- îmbunătăţirea parametrilor tehnici ai reţelelor termice care se reabilitează şi ca o consecinţă reducerea costurilor de exploatare şi mentenanţă;
- îmbunătăţirea siguranţei şi calităţii serviciului de alimentare cu căldură pentru încălzire şi apă caldă de consum furnizate consumatorilor casnici şi non-casnici;
- reducerea cheltuielilor constante atât în activitatea de producere cât şi în cea de transport a energiei termice;
- producerea energiei termice ce se livra noilor consumatori în regim de cogenerare de înaltă eficienţă aşa cum este aceasta definită în directiva 2012/27/CE.

Investiţia, ca urmare a reducerii consumului de combustibil este considerată investiţie în domeniul eficienţei energetice.

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

- ✓ **Reţea primară de transport:**
  - reabilitarea a 8,980 km traseu de tronsoane de reţea termică primară;

Valoarea totală a investiţiei la un curs de 1 Euro = 4,8747 Ron din data de 29.10.2020 este de:

Tabel nr. 43: Valoarea totală a investiţiei

Specificaţie	Preţuri	
Investiţie	lei	Euro
exclusiv TVA	61.369.135,05	12.589.315,25
din care: C+M	54.505.190,17	11.181.239,91
inclusiv TVA	72.910.338,16	14.956.887,23
din care: C+M	64.861.176,31	13.305.675,49

Durata de execuţie a investiţiei aferentă proiectului este de 24 luni, din care 3 luni organizare procedură contractare, 3 luni proiectare şi 18 luni execuţie (C+M+I), După această perioadă este prevăzută perioada de notificare a defectelor cu o durată de 12 luni, care în condiţii speciale poate fi prelungită la 24 luni.

După realizarea investiției se reduc pierderile de energie termică în rețele astfel:

Tabel nr. 44: 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 de transport, ce fac obiectul reabilitării	Gcal/an	20.260,65	4.793,84	15.466,80

Analiza modului de organizare şi funcţionare a beneficiarului conduce la concluzia că acesta are experienţa şi capabilitatea de a realiza cu succes proiectul şi de a asigura ulterior, exploatarea în condiţii absolut sigure, a noilor echipamente şi instalaţii.

9. ANEXE

Anexa 1 - Deviz pe obiect rețele termice primare – Scenariul 1

Anexa 2 - Deviz general al investiției – Scenariul 2

Anexa 3 - Lista echipamente

Anexa 4-Tema de proiectare

Anexa 5- Certificat de urbanism

Anexa 6- Oferte de preț

BORDEROU PIESE DESENATE

Planșa T0 – Plan încadrare în zonă rețea termică primară;
Planșa T1 – Plan de situație Tronson 1: Nod 201 – 510 – 260 – 511;
Planșa T2 – Plan de situație Tronson 1: Nod 511 - 263;
Planșa T3 – Plan de situație Tronson 1: Nod 263 – 264 – PT 19 – 284 – PT 35 – 285 – PT 33;
Planșa T4 – Plan de situație Tronson 1: Nod 266 – 267 – PT 29;
Planșa T5 – Plan de situație Tronson 1: Nod 268 – 353 – 354 – PT 22;
Planșa T6 – Plan de situație Tronson 2: Nod 500 – 501 - 301;
Planșa T7 – Plan de situație Tronson 2: Nod 301 - 302;
Planșa T8 – Plan de situație Tronson 2: Nod 302 - 1000;
Planșa T9 – Plan de situație Tronson 2: Nod 1000 - 502;
Planșa T10 – Plan de situație Tronson 3: Nod 1002 – 243 – 239 - 507;
Planșa T11 – Plan de situație Tronson 3: Nod 239 – PT 115;
Planșa T12 – Plan de situație Tronson 4: Nod 201 – 202 - 203;
Planșa T13 – Plan de situație Tronson 4: Nod 203 – 204 – 205 – PT 15;
Planșa T14 – Plan de situație Tronson 4: Nod 205 – 206 – 280 – 207 – PT 12;
Planșa T15 – Plan de situație Tronson 4: Nod 206 – PT 14;
Planșa T16 – Plan de situație Tronson 4: Nod 207 – 281 - 208;
Planșa T17 – Plan de situație Tronson 4: Nod 208 – 209 – 509 – 223 – 224 – PT 154;
Planșa T18 – Plan de situație Tronson 4: Nod 210 – 211 – 212 - 213;
Planșa T19 – Plan de situație Tronson 4: Nod 211 – 278 – 221 – 222 – PT 6;
Planșa T20 – Secțiuni transversale generale conducte preizolate.

Anexe 1 - 6

ex. 1

Anexa 1

Devizul obiectului de investiţii la cursul de 4,8747 Lei / Euro din data de 29.10.2020 - SCENARIUL 1						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	1. TRONSON 1 Lei, fără TVA	2. TRONSON 2 Lei, fără TVA	3. TRONSON 3 Lei, fără TVA	4. TRONSON 4 Lei, fără TVA	TOTAL Lei, fără TVA
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului						
1.1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului, demontări	199.596,03	282.756,96	120.147,94	616.619,63	1.219.120,55
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea la starea iniţială	11.517,08	19.096,44	8.866,40	12.523,05	52.002,97
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		211.113,11	301.853,40	129.014,34	629.142,68	1.271.123,52
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază						
4.1	Construcţii şi instalaţii	8.715.634,56	17.212.242,50	4.934.794,39	21.300.727,40	52.163.398,85
4.1.1	Achiziţie elemente de conducte preizolate şi servicii asiguratoare de furnizorii de elemente preizolate	5.228.137,91	13.239.193,80	3.120.812,25	15.020.170,65	36.608.314,61
4.1.2	Montaj elemente de conducte preizolate	575.991,58	818.107,00	259.222,43	1.208.838,29	2.862.159,29
4.1.3	Monitorizare avarii în conducte preizolate	258.851,20	163.708,75	88.140,70	375.524,20	886.224,86
4.1.4	Achiziţie şi montaj robineţi cu acţionare manuala	403.563,99	230.525,67	206.023,90	611.760,05	1.451.873,60
4.1.5	Desfaceri carosabil	196.485,89	291.981,50	139.158,54	210.965,57	838.591,50
4.1.6	Refaceri carosabil	785.943,56	1.167.926,02	556.634,15	843.862,27	3.354.366,00
4.1.7	Terasamente, inclusiv taxa de depozitare deşeuri	614.497,88	1.169.069,76	510.310,42	705.407,64	2.999.285,71
4.1.8	Construcţii reţele termice	652.162,56	131.730,00	54.492,00	2.324.198,73	3.162.583,29
TOTAL I - subcap. 4.1		8.715.634,56	17.212.242,50	4.934.794,39	21.300.727,40	*52.163.398,85*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi fucţionale - bucla măsură si vane electrice	35.280,07	81.494,49	0,00	67.115,46	183.890,03
TOTAL II - subcap. 4.2		35.280,07	81.494,49	0,00	67.115,46	*183.890,03*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj - bucla măsură si vane electrice	117.600,23	271.648,31	0,00	223.718,21	612.966,75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport - aparat portabil pentru detecţie avarii	52.438,50	0,00	0,00	0,00	52.438,50
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		170.038,73	271.648,31	0,00	223.718,21	*665.405,25*
TOTAL DEVIZ PE OBIECT		9.132.066,46	17.867.238,70	5.063.808,73	22.220.703,76	*54.283.817,65*

Întocmit,

Asocierea S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA.

Anexa 2.1

Devizul general al obiectului de investiţii RETELE TERMICE PRIMARE la cursul de 4,8747 Lei / Euro din data de 29.10.2020 - SCENARIUL 1						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului						
1.1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului, demontări	1.219.120,55	250.091,40	231.632,91	1.450.753,46	297.608,77
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea la starea iniţială	52.002,97	10.667,93	9.880,56	61.883,53	12.694,84
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		1.271.123,52	260.759,33	241.513,47	1.512.636,99	310.303,61
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică						
3.1	Studii	17.000,00	3.487,39	3.230,00	20.230,00	4.150,00
3.1.1	Studii de teren	15.000,00	3.077,11	2.850,00	17.850,00	3.661,76
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	2.000,00	410,28	380,00	2.380,00	488,24
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentaţii - suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	1.500,00	307,71	285,00	1.785,00	366,18
3.3	Expertizare tehnică	17.176,11	3.523,52	3.263,46	20.439,57	4.192,99

3.4	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3.5	**Proiectare**	**1.671.432,25**	**342.879,00**	**317.572,13**	**1.989.004,37**	**408.026,01**
3.5.1	Temă de proiectare	9.303,73	1.908,57	1.767,71	11.071,44	2.271,20
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	112.700,00	23.119,37	21.413,00	134.113,00	27.512,05
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	85.880,56	17.617,61	16.317,31	102.197,87	20.964,96
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	32.205,21	6.606,60	6.118,99	38.324,20	7.861,86
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	1.431.342,74	293.626,84	271.955,12	1.703.297,86	349.415,94
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziție**	**3.200,00**	**656,45**	**608,00**	**3.808,00**	**781,18**
3.7	**Consultanță**	**318.076,16**	**65.250,41**	**60.434,47**	**378.510,64**	**77.647,99**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	295.576,16	60.634,74	56.159,47	351.735,64	72.155,34
3.7.2	Auditul financiar	22.500,00	4.615,67	4.275,00	26.775,00	5.492,65
3.8	**Asistență tehnică**	**1.404.836,39**	**288.189,30**	**266.918,91**	**1.671.755,31**	**342.945,27**
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	265.063,47	54.375,34	50.362,06	315.425,53	64.706,65
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	212.050,78	43.500,27	40.289,65	252.340,42	51.765,32

3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcţii	53.012,69	10.875,07	10.072,41	63.085,11	12.941,33
3.8.2	Diriginţie de şantier	1.139.772,92	233.813,96	216.556,86	1.356.329,78	278.238,62
Total CAP. 3		**3.433.220,92**	**704.293,79**	**652.311,97**	**4.085.532,89**	**838.109,61**
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază						
4.1	**Construcţii şi instalaţii**	**52.163.398,85**	**10.700.842,89**	**9.911.045,78**	**62.074.444,63**	**12.734.003,04**
4.1.1	Achiziţie elemente de conducte preizolate şi servicii asiguratoare de furnizorii de elemente preizolate	36.608.314,61	7.509.860,01	6.955.579,78	43.563.894,38	8.936.733,42
4.1.2	Montaj elemente de conducte preizolate	2.862.159,29	587.145,73	543.810,26	3.405.969,55	698.703,42
4.1.3	Monitorizare avarii în conducte preizolate	886.224,86	181.800,90	168.382,72	1.054.607,58	216.343,07
4.1.4	Achiziţie şi montaj robineţi cu acţionare manuala	1.451.873,60	297.838,55	275.855,98	1.727.729,58	354.427,88
4.1.5	Desfaceri carosabil	838.591,50	172.029,36	159.332,39	997.923,89	204.714,93
4.1.6	Refaceri carosabil	3.354.366,00	688.117,42	637.329,54	3.991.695,54	818.859,73
4.1.7	Terasamente, inclusiv taxa de depozitare deşeuri	2.999.285,71	615.275,96	569.864,28	3.569.149,99	732.178,39
4.1.8	Construcţii reţele termice	3.162.583,29	648.774,96	600.890,83	3.763.474,12	772.042,20
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi fucţionale - bucla măsură**	**183.890,03**	**37.723,35**	**34.939,10**	**218.829,13**	**44.890,79**

	si vane electrice					
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj - bucla măsură si vane electrice	612.966,75	125.744,51	116.463,68	729.430,44	149.635,96
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport - aparat portabil pentru detecție avarii	52.438,50	10.757,28	9.963,32	62.401,82	12.801,16
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 4		53.012.694,13	10.875.068,03	10.072.411,88	63.085.106,01	12.941.330,96
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	1.152.811,11	236.488,63	219.034,11	1.371.845,23	281.421,47
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	886.777,78	181.914,33	168.487,78	1.055.265,56	216.478,05
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	266.033,33	54.574,30	50.546,33	316.579,67	64.943,42
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	635.310,79	130.328,18	1.776,50	637.087,29	130.692,61
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității	312.980,39	64.205,06	0,00	312.980,39	64.205,06

	lucrărilor de construcții					
5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	52.163,40	10.700,84	0,00	52.163,40	10.700,84
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	260.816,99	53.504,21	0,00	260.816,99	53.504,21
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	9.350,00	1.918,07	1.776,50	11.126,50	2.282,50
5.3	**Cheltuieli diverse și neprevăzute**	**1.720.802,59**	**353.006,87**	**326.952,49**	**2.047.755,08**	**420.078,18**
5.4	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**35.845,20**	**7.353,31**	**6.810,59**	**42.655,79**	**8.750,44**
Total CAP. 5		**3.544.769,69**	**727.176,99**	**554.573,69**	**4.099.343,38**	**840.942,70**
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar						
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	**3.000,00**	**615,42**	**570,00**	**3.570,00**	**732,35**
6.2	**Probe tehnologice și teste**	**104.326,80**	**21.401,69**	**19.822,09**	**124.148,89**	**25.468,01**
Total CAP. 6		**107.326,80**	**22.017,11**	**20.392,09**	**127.718,89**	**26.200,36**
TOTAL GENERAL		**61.369.135,05**	**12.589.315,25**	**11.541.203,11**	**72.910.338,16**	**14.956.887,23**
Din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2 +5.1.1)		**54.505.190,17**	**11.181.239,91**	**10.355.986,13**	**64.861.176,31**	**13.305.675,49**

Întocmit,

Asocierea S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA

PERSOANA FIZICA AUTORIZATA DUICĂ D IRINA 28745910 CONSTANȚA

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIF 19814805 ENGINEERING & CONSULTING SRL

Anexa 2.2

Devizul general al obiectului de investiții RETELE TERMICE PRIMARE la cursul de 4,8747 Lei / Euro din data de 29.10.2020 - SCENARIUL 2						
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului, demontări	1.219.120,55	250.091,40	231.632,91	1.450.753,46	297.608,77
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	52.002,97	10.667,93	9.880,56	61.883,53	12.694,84
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 1		1.271.123,52	260.759,33	241.513,47	1.512.636,99	310.303,61
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	17.000,00	3.487,39	3.230,00	20.230,00	4.150,00
3.1.1	Studii de teren	15.000,00	3.077,11	2.850,00	17.850,00	3.661,76
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	2.000,00	410,28	380,00	2.380,00	488,24
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1.500,00	307,71	285,00	1.785,00	366,18
3.3	Expertizare tehnică	17.176,11	3.523,52	3.263,46	20.439,57	4.192,99

3.4	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3.5	**Proiectare**	**1.715.592,93**	**351.938,16**	**325.962,66**	**2.041.555,59**	**418.806,41**
3.5.1	Temă de proiectare	9.303,73	1.908,57	1.767,71	11.071,44	2.271,20
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	112.700,00	23.119,37	21.413,00	134.113,00	27.512,05
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	85.880,56	17.617,61	16.317,31	102.197,87	20.964,96
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	32.205,21	6.606,60	6.118,99	38.324,20	7.861,86
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	1.475.503,43	302.686,00	280.345,65	1.755.849,08	360.196,34
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziție**	**3.200,00**	**656,45**	**608,00**	**3.808,00**	**781,18**
3.7	**Consultanță**	**318.076,16**	**65.250,41**	**60.434,47**	**378.510,64**	**77.647,99**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	295.576,16	60.634,74	56.159,47	351.735,64	72.155,34
3.7.2	Auditul financiar	22.500,00	4.615,67	4.275,00	26.775,00	5.492,65
3.8	**Asistență tehnică**	**1.411.378,72**	**289.531,40**	**268.161,96**	**1.679.540,67**	**344.542,37**
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	271.605,79	55.717,44	51.605,10	323.210,90	66.303,75
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	218.593,10	44.842,37	41.532,69	260.125,79	53.362,42

3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcții	53.012,69	10.875,07	10.072,41	63.085,11	12.941,33
3.8.2	Diriginție de șantier	1.139.772,92	233.813,96	216.556,86	1.356.329,78	278.238,62
Total CAP. 3		**3.483.923,93**	**714.695,04**	**661.945,55**	**4.145.869,47**	**850.487,10**
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	**Construcții și instalații**	**53.798.979,82**	**11.036.367,33**	**10.221.806,17**	**64.020.785,98**	**13.133.277,12**
4.1.1	Achiziție elemente de conducte preizolate și servicii asiguratoare de furnizorii de elemente preizolate	36.608.314,61	7.509.860,01	6.955.579,78	43.563.894,38	8.936.733,42
4.1.2	Montaj elemente de conducte preizolate	4.007.023,00	822.004,02	761.334,37	4.768.357,37	978.184,79
4.1.3	Monitorizare avarii în conducte preizolate	886.224,86	181.800,90	168.382,72	1.054.607,58	216.343,07
4.1.4	Achiziție și montaj robineți cu acționare manuala	1.451.873,60	297.838,55	275.855,98	1.727.729,58	354.427,88
4.1.5	Desfaceri carosabil	838.591,50	172.029,36	159.332,39	997.923,89	204.714,93
4.1.6	Refaceri carosabil	3.354.366,00	688.117,42	637.329,54	3.991.695,54	818.859,73
4.1.7	Terasamente, inclusiv taxa de depozitare deșeuri	2.699.357,14	553.748,36	512.877,86	3.212.234,99	658.960,55
4.1.8	Construcții rețele termice	3.953.229,12	810.968,70	751.113,53	4.704.342,65	965.052,75
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice și fucționale - bucla măsură**	**183.890,03**	**37.723,35**	**34.939,10**	**218.829,13**	**44.890,79**

	si vane electrice					
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj - bucla măsură si vane electrice	612.966,75	125.744,51	116.463,68	729.430,44	149.635,96
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport - aparat portabil pentru detecție avarii	52.438,50	10.757,28	9.963,32	62.401,82	12.801,16
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total CAP. 4		54.648.275,10	11.210.592,47	10.383.172,27	65.031.447,36	13.340.605,03
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	1.152.811,11	236.488,63	219.034,11	1.371.845,23	281.421,47
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	886.777,78	181.914,33	168.487,78	1.055.265,56	216.478,05
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	266.033,33	54.574,30	50.546,33	316.579,67	64.943,42
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	654.937,76	134.354,47	1.776,50	656.714,26	134.718,91
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	322.793,88	66.218,20	0,00	322.793,88	66.218,20

5.2.3	Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	53.798,98	11.036,37	0,00	53.798,98	11.036,37
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilo r - CSC	268.994,90	55.181,84	0,00	268.994,90	55.181,84
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	9.350,00	1.918,07	1.776,50	11.126,50	2.282,50
5.3	**Cheltuieli diverse și neprevăzute**	**1.771.391,11**	**363.384,64**	**336.564,31**	**2.107.955,42**	**432.427,72**
5.4	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**35.845,20**	**7.353,31**	**6.810,59**	**42.655,79**	**8.750,44**
Total CAP. 5		**3.614.985,18**	**741.581,06**	**564.185,51**	**4.179.170,69**	**857.318,54**
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, precum si predare la beneficiar						
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	**3.000,00**	**615,42**	**570,00**	**3.570,00**	**732,35**
6.2	**Probe tehnologice și teste**	**104.326,80**	**21.401,69**	**19.822,09**	**124.148,89**	**25.468,01**
Total CAP. 6		**107.326,80**	**22.017,11**	**20.392,09**	**127.718,89**	**26.200,36**
TOTAL GENERAL		**63.125.634,52**	**12.949.645,01**	**11.871.208,88**	**74.996.843,41**	**15.384.914,64**
Din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2 +5.1.1)		**56.140.771,14**	**11.516.764,34**	**10.666.746,52**	**66.807.517,66**	**13.704.949,57**

Întocmit,

Asocierea S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA

PERSOANĂ FIZICĂ AUTORIZATĂ DUICĂ D IRINA 28745910 CONSTANȚA

SOCIETATEA COMERCIALĂ EURO ENGINEERING & CONSULTING SRL J22/1911/1992 Romania

Anexa 3

Lista echipamente

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitate	Fișă tehnică atașată
0	1	2	3	4
1.	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale necesită montaj**			
1.1.	Buclă de măsură	buc.	3	Fișă tehnică nr. 1
1.2.	**Vană de secționare tip clapetă – fluture cu acționare electrică**			
1.2.1.	Vană de secționare tip clapetă – fluture cu acționare electrică Dn 400	buc.	2	Fișă tehnică nr. 2
1.2.2.	Vană de secționare tip clapetă – fluture cu acționare electrică Dn 600	buc.	2	Fișă tehnică nr. 2
1.2.3.	Vană de secționare tip clapetă – fluture cu acționare electrică Dn 800	buc.	2	Fișă tehnică nr. 2
2.	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport**			
	Aparat portabil detecție avarii	buc.	1	Fișă tehnică nr. 3
3.	Dotări	-	-	-
4.	Active necorporale	-	-	-

Întocmit,
Asocierea S.C. EURO ENGINEERING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA

SOCIETATEA COMERCIALĂ EURO ENGINEERING & CONSULTING SRL J22/1911/1998 Iași România

FISĂ TEHNICĂ NR. 1 - BUCLĂ DE MĂSURĂ

Parametrii tehnici si funcționali debitmetru ultrasonic tip clamp-on:

- Senzor debit: DN12,7 ....DN10.000 mm;
- Material conducta: oțel;
- Grosime perete conducta: 0,64 .... 76,2 mm;
- Temperatura mediu de măsurat: -40 ...+120°C;
- Temperatura ambientala: -40 ...+60°C;
- Grad de protecție senzor: IP68;
- Precizie: +/-0,5 ... 1 % pentru viteze peste 0,3m/s si peste 10 diametre de conducta dreapta;
- Material carcasa transmițător: aluminiu tratat cu strat protector anticoroziv;
- Grad de protecție transmițător: IP67/NEMA 4X;
- Afișor: ecran de afișare 240x160 pixeli si butoane pentru vizualizare/configurare;
- Tehnologie SensorFlash: stocarea datelor de productie si asigura o memorie externa pentru toate setarile si funcțiile debitmetrului. Memorie nevolatila de back-up pentru datele operationale, transfer de configuratii utilizator catre alte debitmetre. Trasabilitate pentru audit a tututot schimbarilor de parametri. Memorare alarme si erori;
- Comunicatie: HART 7.5 sau ModBUS RTU 485;
- Semnale iesire: iesiri configuratile: curent, digitale, releu;
- Semnale intrate: digitale;
- Intrari si iesiri isolate galvanic;
- Totalizatoare pentru curgere inainte, inapoi si neta;
- Alimentare electrica: 24 -230 V DC/AC, consum: 20W/22VA.

Întocmit,
Asocierea S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA DORINA.

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 2 - VANĂ DE SECTIONARE TIP CLAPETĂ – FLUTURE CU ACTIONARE ELECTRICĂ

Parametrii tehnici si funcționali debitmetru ultrasonic tip clamp-on:

a. Corp robinet –oțel sudabil P235GH, P355NL1 sau superior;
b. Tijă din oțel inoxidabil;
c. Material disc oțel inox;
d. Etanșarea scaun complet metalică;
e. Clasa de presiune 25 bar cu o presiune diferențială la care vana trebuie să lucreze de maxim 16 bar;
f. Presiunea de proba: 1,5 x presiunea de lucru in poziție deschisa;
g. Temperatura: 150 °C;
h. Agentul de lucru: apă caldă;
i. Materialul conductei de legătură: oțel carbon, OL 52.2K;
j. Tensiunea de alimentare servomotor 230 V.

Condiții impuse de achizitor:

a. Producătorul de vane trebuie sa aibă certificatul de asigurare al calității ISO 9001, certificate pentru proiectarea și producerea vanelor;
b. Vanele sa fie produse conform PED/23/EC module H;
c. Presiunea diferențială la care trebuie să lucreze va fi minim 16 bar;
d. Vanele acționate electric on-off trebuie sa aibă un grad de protecție IP67;
e. Vanele vor fi fără mentenanță (se operează o dată pe an manevrând vana la închis/deschis complet);
f. Vanele vor fi cu flanșe; sfera/discul și tija, trebuie să fie din oțeluri inox austenitice (pentru a evita colectarea particulelor metalice și astfel deteriorarea etanșărilor).
g. Garanție min. 48 luni de la punerea în funcțiune;
h. Durata de viață garantată pentru produsele livrate – min. 20 ani;
i. Poziția de montare: în orice poziție;
j. Indicator de poziție mecanic;
k. Prezentarea listei pieselor de schimb pentru fiecare servomotor, care va cuprinde codul fiecărui element, furnizorul și prețul de referință;
l. Vanele vor avea elemente clare de identificare (numere de șarjă) și vor fi însoțite de certificate de calitate de tip 3.1.B. Marcare: sigla fabricii sau numele producătorului; presiune nominala în bar, diametru nominal în mm; temperatură maximă, an fabricație, materialul corpului - simbol conform ISO 1083-91;
m. Etanșare perfectă a vanei din ambele direcții cu scurgeri rata A, conform DIN EN 12266–1;
n. Protecție anticorozivă în exteriorul vanei;
o. Dimensionarea reductoarelor și a acționărilor se face astfel încât să avem minim 1,2 x momentul maxim de acționare al vanei.

La livrare vanele vor fi însoțite de următoarele documente:

- Declarație de conformitate;
- Certificate de calitate pentru toate semifabricatele folosite la uzinaj;

- Proces-verbal cu proba de încercare la presiune hidraulică pentru fiecare robinet, corespunzător presiunii nominale de funcţionare;
- Certificat de calitate şi de garanţie de la producător;
- Documentaţie tehnică de la producător, parte scrisă şi desenată; suport electronic;
- Instrucţiuni şi schema de montaj, exploatare şi mentenanţă (traduse în limba română);
- Produsele livrate vor avea marcajul CE;
- Ofertantul va preciza durata de viaţă a echipamentelor, perioada de garanţie, precum şi media timpului de bună funcţionare;
- La livrare ofertantul va prezenta lista cu principalele piese de schimb (denumire piesa, nr. desen, simbol sau cod clasificare), eventual pentru acţionarea electrică.

Întocmit,
Asocierea S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA DORINA.

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 3 - STAȚIE MĂSURĂ PORTABILA - DIGITAL-NICR-MBS

Descriere	Parametri
Statie de măsură portabila DIGITAL-NiCr-MBS - 4 canale Furnizor Tip	DIGITAL-NiCr-MBS-4 canale
Supraveghere manuală/automată Localizare	√ / √ √
Dimensiuni (Lxlxi) în mm Greutate (Kg) Carcasă Placat cu pulberi sau grunduit prin imersie Temperatura de lucru Temperatura pentru precizia garantată Temperatura de depozitare, respectiv ambiantă Umiditatea aerului până la +31°C	410 x 490 x 180 4,0 fără PC Plastic - - 20° C la + 50° C + 20° C ± 8° C - 10° C la + 50° C max. 80 %
Tensiune acumulator/de exploatare Tip acumulator/baterie Tensiune rețea 230V±10%/50 Hz Racord euroștecher Siguranță Curentul absorbit în exploatare/standby Consum pe an la 1 măsurătoare/zi	8,4 V / 1,7 Ah NiCd √ √ 250 V / T 100 mA 9 VA / - 17 kWh
Interfață intrare RS 232 Nivel de tensiune maxim Lungime maximă cablu de date la PC Rata de date 2400-38400 baud	1 ± 10 V 15 m √
Intrări / canale de măsurare Maximul de sârmă senzor NiCr pe canal Maximul recomandat de lungime de sârmă	4 1.400 m 1.200 m
Măsurarea rezistenței izolației Domeniul de măsurare Rezoluția Tensiunea maxim măsurată Curentul măsurat maxim Precizia Valoarea limită a alarmei reglabile „izolație" Val. limită a alarmei reglabile în trepte de la/	√ 1 kΩ to 20 MΩ 1 kΩ 10 V 20 mA ± 0,01 % controlat prin soft. 1 MΩ to 10 MΩ
Măsurarea rezistenței buclei Domeniul de măsurare Rezoluția Nivel de tensiune maxim Curentul măsurat maxim Precizia Valoarea limită a alarmei reglabile „buclă"	√ 0 Ω bis 8 kΩ 1 Ω 10 V 20 mA ± 0,02% automat
Măsurare tens.continuă (DC) Domeniul de măsurare Precizia Rezoluția	√ ± 2 V 0,01 V ± 0,2 %

Măsurare tensiune alternativă (AC) Domeniul de măsurare Precizia Rezoluția	√ 2 Vss ± 0,2 % 0,01 V
Interfața USB Adresabilitatea standard/extinsă	√ / deasupra adaptor 16

Întocmit,
Asocierea S.C. EURO ENGINEERING&CONSULTING S.R.L. - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA

ANEXA 4

MUNICIPIUL BACĂU

THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU

Aprobat,

DIRECTOR GENERAL

Florin Pavăl

Avizat,

INGINER ŞEF

Virgil Aldea

TEMA DE PROIECTARE

Studiu de Fezabilitate – „Reabilitarea reţelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău"

Mai 2020

1. Informaţii generale

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii **„Reabilitarea reţelelor primare din sistemul de termoficare al Municipiului Bacău" – servicii de proiectare: studiu de fezabilitate, calcul hidraulic si de dimensionare, documentatie CU si documentatii pentru obtinerea avizelor indicate in CU, Cod CPV 79314000-8.**

Etapele de îndeplinire a contractului de prestări servicii:

- calcul hidraulic şi de dimensionare al reţelei primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău;
- planuri topo, vizate de OCPI;
- studiu de fezabilitate;
- documentaţie CU;
- documentaţii avize indicate de CU;

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Municipiul Bacău

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar)

1.4. Beneficiarul investiţiei: Municipiul Bacău - Thermoenergy Group S.A. Bacău

1.5. Elaboratorul temei de proiectare: Thermoenergy Group SA Bacău

1.6. Sursa de finantare: buget local

2. Date de identificare a obiectivului de investiţii

2.1. Informaţii privind regimul juridic, economic şi tehnic al terenului construcţiei existente, documentaţie cadastrală

Reţelele primare de termoficare sunt amplasate pe teritoriul Municipiului Bacău, pe domeniul public şi, pe unele porţiuni mici, pe domeniu privat. Reţeaua de termoficare primară a oraşului Bacău este compusă din trei ramuri, denumite: Sofert spre zonele centru şi nord ale oraşului, Cornişa spre centru şi est, Republicii spre zona de sud.

Reţelele de termoficare sunt majoritar în construcţie subterană, pe unele porţiuni fiind şi în construcţie supraterană, pe estacade cu stâlpi din beton armat (Anexa1).

2.2. Particularităţi ale amplasamentului propus pentru realizarea obiectivului de investiţii, după caz:

a) descrierea succintă a amplasamentului propus

Reţelele primare din municipiul Bacău sunt exploatate de peste 40 de ani, devenind actualmente o sursă de pierderi de căldură cât şi de agent termic. Reţelele se întind de la staţia de pompare agent termic primar situată în str. Chimiei nr. 6, Bacău, în incinta CET 1 Chimiei şi până la cele 56 puncte termice, 41 module termice si 17 puncte termice proprii terţilor consumatori (Anexa 3).

b) relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile

Reţelele de termoficare sunt amplasate în general pe părţi carosabile, trotuare şi spaţii verzi, fiind asigurat accesul la acestea.

c) surse de poluare existente în zonă: nu este cazul.

d) particularităţi de relief: nu este cazul.

e) nivelul de echipare tehnico-edilitară al zonei şi posibilităţi de asigurare a utilităţilor: amplasamentul este în zonele locuite ale municipiului Bacău, unde sunt asigurate toate utilităţile sau există posibilităţi de asigurare a acestora.

f) existenţa unor eventuale reţele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate: nu este cazul.

g) posibile obligaţii de servitute: se vor identifica în perioada de elaborare studiu de fezabilitate.

h) condiţionări constructive determinate de starea tehnică şi de sistemul constructiv al unor construcţii existente în amplasament, asupra cărora se vor face lucrări de intervenţii: se vor identifica în perioada de elaborare studiu de fezabilitate.

i) reglementări urbanistice aplicabile zonei conform documentaţiilor de urbanism aprobate: -

j) existenţa de monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate sau de protecţie: reabilitarea reţelelor de termoficare se va realiza pe traseele existente, pe care nu sunt monumente istorice sau situri arheologice.

2.3. Descrierea succintă a obiectivului de investiţii propus din punct de vedere tehnic şi funcţional:

a) destinaţie şi funcţiune

Reţele termice primare asigură transportul apei fierbinţi de la sursele de producere energie termică la punctele termice. Sistemul este bitubular închis, cu conducte tur-retur de acelaşi diametru nominal (Dn) pe marea majoritate a tronsoanelor. Conductele sunt amplasate subteran, în canale ne- sau vizitabile şi suprateran, pe teritoriul municipiului Bacău. Reţelele termice primare cu diametre mai mici de Dn 700 au o vechime de peste 40 de ani, iar cele cu diametre nominale egale sau mai mari decât Dn 700 au o vechime de peste 25 ani.

Astfel, in cadrul studiului se va efectua calculul hidraulic si de dimensionare, în vederea dimensionarii conductelor. În final, configuraţia reţelei de transport va trebui să asigure cantitativ şi calitativ transportul căldurii în condiţii de eficienţă maximă şi respectarea gradului de siguranţă cerut de normativele tehnice aplicabile. Calculul hidraulic al sistemului conductelor de transport va ţine cont de respectarea vitezelor admisibile ale fluidului.

La calculul debitelor de apă fierbinte se va tine cont de temperaturile si presiunile conductelor de tur, respectiv retur la care funcţionează reţeaua termică primară a municipiului Bacău.

Temperaturile de lucru sunt cele din diagrama de reglaj (anexa nr. 11), care se vor corela cu parametrii reali.

Se va adopta o solutie modernă cu conducte preizolate echipate cu sisteme de monitorizare si detectare avarii.

21

În urma experienţei de exploatare a retelelor primare din municipiul Bacău, s-au determinat patru tronsoane de conducte, care sunt propuse pentru reabilitare, care fac obiectul acestui studiu de fezabilitate, motivat de numărul mare de avarii şi importanţa funcţionării în condiţii normale pentru asigurarea continuităţii şi a parametrilor agentului termic, adică:

- tronson 1- Ramura Republicii: pentru furnizare către consumatorii urbani din zona de sud a oraşului, avand gradul cel mai mare de branşare din sistemul de termoficare şi pentru asigurarea livrării energiei termice către consumatorul SC Aerostar SA.
- tronson 2 – Ramura Sofert str. Garofiţei: o avarie pe această ramură întrerupe furnizarea către zona de centru şi nord.
- tronson 3 – Ramura Sofert str. 9 Mai: o avarie ar întrerupe funcţionarea cu ramura de închidere inelara dintre Sofert si Cornişa.
- tronson 4 – Ramura Cornişa: din cauza vechimii foarte mari (peste 40 de ani), nu se poate ridica presiunea la valori necesare funcţionării ramurii de închidere inelară.

Reabilitarea celor patru tronsoane propuse a se efectua pe amplasamentul conductelor existente, se preconizează a se derula etapizat în aproximativ 4 ani, având în vedere că se poate întrerupe furnizarea de agent termic numai în sezonul de vară, adică lunile aprilie – septembrie, pentru execuţia de lucrări.

Cheltuielile de întreţinere şi reparaţii ridică nivelul cheltuielilor cu reţeaua de transport energie termică către consumatori. La acestea se adaugă întreruperile în furnizarea agentului termic cauzate de numeroasele avarii înregistrate, ceea ce creează disconfort consumatorilor alimentaţi de la puncte termice.

Parametrii tehnici la care a fost proiectat sistemul de termoficare iniţial în perioada 1985-1987 nu mai corespund în întregime situaţiei actuale, deoarece s-au produs modificări în ceea priveşte numărul consumatorilor cât şi a consumului individual (debranşări totale sau parţiale, montarea de repartitoare de costuri, termoizolarea faţadelor imobilelor, perspective de a fi racordaţi noi consumatori).

b) caracteristici, parametri şi date tehnice specifice

Instalaţiile sistemului de termoficare sunt prezentate mai jos:

- sistemul de pompare agent termic din CET 1 Chimiei la nivelul lunii ianuarie 2020

Staţia de pompe de termoficare din CET 1 Chimiei are în componenţă urmatoarele echipamente:

Treapta I – trei electropompe tip TD400-300-600 nr. 1,3,4 şi o electropompă tip KSB tip HPK–S 300-630 nr.2, echipată cu convertizor de frecvenţă. Există şi posibilitatea de cuplare la convertizorul de frecvenţă a motoarelor de la pompele nr. 1, 3, 4.

Treapta II – trei electropompe tip TD400-300-600 nr. 1, 3, 4 şi o electropompă tip KSB tip HPK-S 300-630 nr. 2 echipată cu convertizor de frecvenţă. Există şi posibilitatea de cuplare la convertizorul de frecvenţă a motoarelor de la pompele nr. 1, 3, 4.

- Sistem de asigurare apa adaos (pompe de adaos, degazor termic, injectie abur);
- Schimbătoare de baza abur - apă;

22

- punctele termice urbane au fost retehnologizate in perioada 2004-2007, prin înlocuirea schimbătoarelor de căldură multitubulare tip IPB cu schimbătoare de căldură moderne cu plăci;
- majoritatea punctelor termice sunt dotate pe circuitul primar cu contoare de energie termica si pe circuitul secundar cu contoare de energie termica pentru incalzire si apa calda de consum, debitmetre pentru circuitele de recirculare si cele de apa rece;
- adaosul de agent termic in reteaua de distributie se realizeaza din returul retelei primare, prin intermediul unei conducte de legatura din interiorul punctelor termice, cantitatea de apa de adaos fiind masurata cu debitmetre.
- consumatorii de căldură sunt contorizaţi individual la scară;
- pomparea agentului termic secundar pentru încălzire şi a apei calde de consum recirculată se face cu pompe cu turaţie variabilă (cu convertizor de frecvenţă).

c) nivelul de echipare, de finisare şi de dotare, exigenţe tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare:

Obiectul studiului de fezabilitate il consta realizarea calculului hidraulic si de dimensioanre pentru toata reteaua termica primara a municipiului Bacau si elaborarea solutiei de reabilitare a celor patru tronsoane ale reţelelor termice primare enumerate in anexa 6, pentru a corespunde cerinţelor situaţiei actuale şi de perspectivă, corelată cu măsurile stabilite în „Strategia de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Bacău", în Master Planul pentru instalaţii mari de ardere şi sistem de termoficare în municipiul Bacău, elaborat în cadrul Axei Prioritare 3 – a Programului Operaţional Sectorial Mediu 2007-2013, aprobat prin HCL Bacău nr. 21/13.02.2009 şi în Raportul final de audit TA2018073 RO RP1 District Heating Business Strategy for the Cities of Bacau, Focsani and Oradea – Report for the City of Bacau întocmit de Mario Ortner and Jean Luc Poget – iulie 2019, cu urmatoarele cerinţe:

- utilizarea unor tehnologii de conducte cu performanţe superioare celor clasice, în vederea reducerii pierderilor de căldură (conducte preizolate echipate cu sisteme de monitorizare si detectare avarii);
- utilizarea unor diametre de conducte corespunzătoare condiţiilor actuale de consum, pentru a evita supradimensionarea reţelei, rezultate în urma efectuşrii calcului hidraulic de dimensionare;
- se va prevedea modernizarea sistemului de măsură debite în nodul de vane situat în incinta CAF Letea Bacău pentru cele trei ramuri;
- se va reanaliza poziţionarea vanelor de secţionare/închidere pentru a se realiza secţionari de trasee ce conduc în caz de avarii, la pierderi cât mai mici de agent termic prin goliri.
- se va prevedea înlocuirea/reamplasarea sistemelor de aerisire şi golire ale conductelor de tur/retur vechi, precum şi vanele de racord ale punctelor termice.

- se vor menţine aceleasi trasee ale reţelei, cu excepţia acelora care tranzitează terenuri proprietate particulară, caz în care se vor devia pe traseele cele mai scurte posibile, cu prevederea de cheltuieli pentru devierea eventualelor gospodării subterane.
- conductele preizolate se vor amplasa în canalele termice existente, cu refacerea capacelor de acoperire, a căminelor de vane şi a căminelor de vizitare.
- se vor prevedea lucrări pentru refacerea sau realizarea racordării golirilor la canalizare a radierelor căminelor.
- conductele preizolate vor fi dotate cu sistem de semnalizare avarii, conform SR EN 14419/2019.

Conductele preizolate se realizează în fabrică şi se vor garanta la funcţionarea agentului termic la o temperatură maximă de 140°C. Conducta de serviciu (prin care circulă agentul termic) va fi ţeavă metalică, fără sudură, laminată la cald, pentru temperaturi ridicate conform SR EN10216:2-2003, material P235GH-TC2 (OLT 35KII).

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

- SR EN 253/2013 – Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru reţele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oţel, izolaţie termică de poliuretan şi manta exterioară de polietilenă.
- SR EN 448/2009 – Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru reţele îngropate, de apă caldă. Fitinguri preizolate, ţevi de serviciu din oţel, izolaţie termică de poliuretan şi tub de protecţie de polietilenă;
- SR EN 488/2011 – Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru reţele îngropate, de apă caldă. Robinete preizolate din oţel, izolaţie termică din poliuretan şi tub de protecţie din polietilenă;
- SR EN 489/2009 – Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme legate de conducte preizolate pentru reţele îngropate, de apă caldă. Îmbinare preizolată. Tub de serviciu din oţel, izolaţie termică din poliuretan şi tub de protecţie din polietilenă.

d) numărul estimat de utilizatori: 14.500 apartamente, 101 agenţi economici şi perspective de extindere către posibili consumatori (Anexele 2, 4, 5)

e) durata minimă de funcţionare: 30 de ani

f) nevoi/solicitări funcţionale specifice: nu este cazul.

g) corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, de protectie a mediului si a patrimoniului: nu este cazul.

h) stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării nevoii beneficiarului: se va avea în vedere ca modul de funcţionare al reţelei de transport în sezonul de iarnă implică furnizarea de energie termica periodică către consumatorul SC Aerostar SA Bacău racordat la ramura Republicii.

Conductele preizolate vor fi dotate cu barieră de difuzie a oxigenului în vederea împiedicării îmbătrânirii spumei poliuretanice.

24

2.4. Cadrul legislativ aplicabil şi impunerile ce rezultă din aplicarea acestuia:

Elaborarea documentaţiei se va face respectând prevederile H.G.nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice. Modul de întocmire va răspunde la cerinţele legislaţiei privind accesarea fondurilor europene prin POIM, Axa Prioritară 7 şi Programul Termoficare aprobat prin OUG nr. 53 din 25 iunie 2019 privind aprobarea Programului multianual de finanţare a investiţiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea şi extinderea sau înfiinţarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităţilor şi pentru modificarea şi completarea Legii serviciilor comunitare de utilităţi publice nr. 51/2006, coroborat cu Ordinul ANRE 13/2020 pentru aprobarea Regulamentului de emiterea avizelor tehnice privind eficienţa energetică în cadrul Programului Termoficare.

2.4.1. DOMENIUL DE ACTIVITATE - Ofertantul trebuie să fie abilitat legal să elaboreze lucrări de proiectare în domeniul producerii, transportului, distribuţiei şi furnizării energiei termice şi va face dovada capacităţii.

2.4.2. MANAGEMENTUL CALITĂŢII - Ofertantul va prezenta dovada certificării sistemului de management al calităţii conform SR EN ISO 9001: 2008 (2015) pentru domeniul care face obiectul achiziţiei (copie dupa certificate), sistem care sa fie certificat de către un organism acreditat din ţară sau străinătate.

2.4.3. CONDIŢII DE PARTICIPARE - Ofertantul va face dovada experientei similare în domeniul proiectarii retelelor termice prin anexarea la oferta tehnică şi comercială a listei contractelor finalizate în ultimii cinci ani.

2.4.4. ALTE CERINŢE :

- Oferta financiară va fi detaliată pe etape, respectiv: Calcul hidraulic şi de dimensionare, Documentaţie topo, Studiu de fezabilitate, Documentaţie pentru obţinere certificat de urbanism, Documentaţii pentru obţinerea avizelor.
- Documentaţia se va preda la Thermoenergy Group SA Bacău în 4 exemplare pe suport analogic (hârtie) şi 1 (unu) exemplar pe suport electronic (fişier format „.doc", „excel" şi „.pdf").

Pentru întocmirea ofertelor, ofertanţii pot solicita vizitarea amplasamentului.

3. PREDAREA LUCRĂRII

Predarea documentaţiei elaborate conform cerinţelor de la cap. 2 se va face etapizat, în 90 de zile, de la data contractării, astfel:

- Calcul hidraulic şi de dimensionare = 20 zile de la data predării către proiectant a tuturor datelor de la operatorul de termoficare;
- Documentaţie pentru obţinere certificat de urbanism = 5 zile de la definitivarea elementelor de tema privind reţelele termice primare ce se supun analizei tehnico-economice; plata şi termenul de obţinere şi ridicare a certificatului de urbanism este în sarcina beneficiarului;
- Documentaţie topografică, inclusiv obţinerea vizei OCPI = 35 zile de la semnarea contractului de catre prestator; plata taxelor pentru OCPI sunt în sarcina beneficiarului;
- Documentaţie pentru obţinerea avizelor/acordurilor menţionate în Certificatul de urbanism = 5 zile după primirea de către prolectant a certificatului de urbanism; plata şi termenul de obţinere şi ridicare a avizelor/acordurilor sunt în sarcina beneficiarului;

25

Prestatorul va respecta în elaborarea lucrării prevederile actelor normative în vigoare (norme de calcul, standarde, prescripţii, cataloage de produse, e.t.c.) precum şi legislaţia în vigoare din domeniul protecţiei muncii şi protecţiei mediului.

4. RECEPŢIA LUCRĂRII

Achizitorul poate face observaţii privitoare la calitatea lucrării (conţinutul tehnic şi condiţiile tehnice de elaborare şi de prezentare) în termen de cel mult 20 zile lucrătoare de la data primirii documentaţiei. În cazul în care, în acest interval, achizitorul nu îşi exprimă în scris nici un punct de vedere privitor la calitatea lucrării, se consideră că documentaţia corespunde condiţiilor stabilite prin temă.

Prestatorul va prezenta documentaţia completată sau modificată conform observaţiilor scrise ale achizitorului în termen de maximum 20 zile de la data transmiterii acestora.

Plata de către achizitor a valorii stabilite prin contract se va face numai dacă:

- documentaţia îndeplineşte în totalitate condiţiile prevăzute de legislaţia în vigoare privitoare la respectarea conţinutului tehnic şi a condiţiilor de elaborare;
- după obţinerea avizului favorabil din partea **Comisiei Tehnice de Avizare** a autorităţii contractante.

Lucrarea se consideră recepţionată odată cu emiterea avizului mai sus precizat.

Proiectantul va ceda Municipiului Bacău drepturile patrimoniale de autor pentru soluţia propusă.

Cerinţele tehnice din prezenta Tema de Proiectare nu sunt limitative.

Anexe:

Anexa nr. 1 - Caracteristici ale reţelei termice primare

Anexa nr. 2 - Puncte termice proprii terţilor consumatori

Anexa nr. 3 - Puncte termice/module termice şi reţele termice de distribuţie aferente

Anexa nr. 4 - Posibili consumatori ce pot fi racordaţi la SACET Bacău

Anexa nr. 5 - Număr de consumatori pe Puncte termice/Module termice

Anexa nr. 6 - Tronsoane de reţea termică primară propuse pentru reabilitare

Anexa nr. 7 - Raport producţie energie termică în 2019 (intrată în PT/MT şi terţi)

Anexa nr. 8 - Producţia de energie termică realizată în 2019

26

Anexa nr. 9 - Planşe ale tronsoanelor propuse pentru reabilitare

Anexa nr. 10 – Diagrama de reglaj

Anexa nr. 11 – Schiţă ramuri reţea termică primară Bacău

Anexa nr. 12 - Plan de situatie oraş Bacău

Şef Birou Investiţii,
Lidia Vîrlan

Şef Secţie termoficare,
Iulian Stoican

Întocmit,
Manuela Perju

Responsabil calitate,
Emanuela Onicel

ANEXA 4.1

Caracteristici retea termica primara

Nr. crt.	Denumire tronson	Dn [mm]	Lungime tronson [m]	Lungime conducte [m]	Mod de amplasare	Material	Tip izolatie	Tip tronson	Racord la PT nr..
1	200-301	1000	744.5	1489	suprateran	X52	teava preizolata	magistrala	
2	200-301	1000	1324	2648	suprateran	X52	Tabla	magistrala	
3	201-260	400	212	424	suprateran	OL35K II	Tabla	magistrala	
4	203-250	300	447	894	suprateran	OL35K II	Tabla	magistrala	
5	205-249	150	155	310	suprateran	OL35K II	Tabla	racord	PT17
6	206- PT 14	200	262	524	suprateran	OL35K II	Tabla	racord	PT14
7	207- PT 12	150	218	436	subteran	OL35K II	carton	racord	PT12
8	208-223	400	481	962	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
9	211-212	400	180	360	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
10	211-278	150	30	60	suprateran	OL35K II	Tabla	racord	PT6
11	212- PT 24	150	84	168	subteran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT24
12	212- PT 5	150	35	70	suprateran	OL35K II	Tabla	racord	PT5
13	212-213	400	80	160	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
14	213-214	400	59	118	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
15	213-218	200	30	60	subteran	OL35K II	carton	racord	PT4
16	214-215	400	228	456	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
17	215- PT 2	200	120	240	subteran	OL35K II	carton	racord	PT2
18	215-216	400	207	414	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
19	216- PT 1	150	192	384	subteran	OL35K II	carton	racord	PT1
20	216-217	400	263	526	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
21	217-1003	400	100	200	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
22	1003-227	400	508.5	925	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
23	217- PT 3	150	12	24	subteran	OL35K II	carton	racord	PT3
24	217- PT 8	200	114	228	subteran	OL35K II	carton	racord	PT8
25	218-219	200	90	180	subteran	OL35K II	carton	racord	PT4
26	219-220	200	114	228	suprateran	OL35K II	Tabla	racord	PT4
27	220- PT 4	200	15	30	suprateran	OL35K II	Tabla	racord	PT4
28	221-222	150	32	64	suprateran	OL35K II	Tabla	racord	PT6
29	221-278	150	121	242	subteran	OL35K II	carton	racord	PT6

30	222- PT 6	150	38	76	suprateran	OL35K II	Tabla	racord	PT6
31	223- PT 154	150	150	300	subteran	OL35K II	carton	racord	PT154
32	227- PT 40	250	159	318	subteran	OL35K II	carton	racord	PT40
33	227-228	400	252	504	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
34	228-229	400	370	740	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
35	228-240	400	120	240	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
36	229-230	400	467	934	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
37	230-231	400	197	394	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
38	231-232	400	143	286	subteran	X52	carton	magistrala	
39	231-239	700	337	674	subteran	X52	carton	magistrala	
40	232-233	400	399	798	suprateran	X52	tabla	magistrala	
41	232-238	200	60	120	suprateran	OL35K II	carton	racord	PT58
42	233-234	350	531	1062	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
43	234- PT 59	150	40	80	subteran	OL35K II	carton	racord	PT59
44	234-235	350	405	810	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
45	235- PT 64	250	250	500	subteran	OL35K II	carton	racord	PT64
46	235-236	350	123	246	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
47	236- PT 61	250	28	56	suprateran	OL35K II	carton	racord	PT61
48	236-237	350	94	188	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
49	237- PT 62	200	222	444	subteran	OL35K II	carton	racord	PT62
50	237- PT 63	250	295	590	subteran	OL35K II	carton	racord	PT63
51	238-277	150	170	340	subteran	OL35K II	carton	racord	PT58
52	239-243	700	230	460	subteran	X52	carton	magistrala	
53	240 -PT 41	250	96	192	subteran	OL35K II	carton	racord	PT41
54	240-241	400	60	120	subteran	OL35K II	teava preizolata	magistrala	
55	241-276	400	416	832	subteran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT43
57	276-515	400	568	1124,2	subteran	OL35K II	teava preizolata		
58	515-243	400	83	159	subteran	OL35K II	teava preizolata		
59	242- PT 45	250	34	68	subteran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT45
60	243-244	300	63	126	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
61	243-246	700	906	1812	suprateran	X52	tabla	magistrala	
62	244- PT 44	250	89	178	subteran	OL35K II	carton	racord	PT44
63	244-245	300	748	1496	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
64	245- PT 151	250	301	602	subteran	OL35K II	carton	racord	PT151
65	245- PT 152	250	270	540	subteran	OL35K II	carton	racord	PT152
66	246-272	700	846	1692	suprateran	X52	tabla	magistrala	
67	247- PT 94	125	190	380	subteran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT94
68	247-248	800	515	1030	suprateran	X52	tabla	magistrala	
69	247-272	800	95	190	suprateran	X52	tabla	magistrala	

70	248-271	800	2089	4178	suprateran	X52	tabla	magistrala	
71	249- PT 17	150	180	360	subteran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT17
72	250-251	300	100	200	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
73	251-252	300	190	380	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
74	251-256	150	154	308	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
75	252- PT 16	150	55	110	subteran	OL35K II	carton	racord	PT16
76	252-253	250	263	526	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
77	253-254	250	240	480	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
78	254- PT 9	200	40	80	subteran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT9
79	254-255	200	380	760	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
80	255- PT 11	200	162	324	suprateran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT11
81	256-257	150	30	60	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
82	257- PT 30	150	42	84	subteran	OL35K II	carton	racord	PT30
83	260- PT 26	80	101	202	suprateran	OL35K II	tabla	racord	PT25
84	260-261	400	151	302	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
85	261-262	400	28	56	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
86	262-263	400	350	700	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
87	262-279	200	52	104	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
88	263-264	400	150	300	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
89	263-284	300	509	1018	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
90	264- PT 19	250	236	472	subteran	OL35K II	carton	racord	PT19
91	264-265	300	157	314	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
92	265-266	300	213	426	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
93	266-267	300	76	152	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
94	266-288	200	234	468	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
95	267- PT 20	150	171	342	subteran	OL35K II	carton	racord	PT20
96	267- PT 29	150	143	286	subteran	OL35K II	carton	racord	PT29
97	268- PT 21	200	150	300	subteran	OL35K II	carton	racord	PT21
98	268- PT 22	200	160	320	subteran	OL35K II	carton	racord	PT22
99	271-283	300	261	522	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
100	271-301	800	448	896	suprateran	X52	tabla	magistrala	
101	272-287	500	872	1744	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
102	276- PT 43	250	60	120	subteran	OL35K II	carton	racord	PT43
103	277- PT 58	125	100	200	subteran	OL35K II	carton	racord	PT58
104	279- PT 18	200	80	160	subteran	OL35K II	carton	racord	PT18
105	279-294	200	52	104	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
106	280- PT 13	200	50.5	101	subteran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT13
107	281- PT 27	200	90.5	181	subteran	OL35K II	teava preizolata	racord	PT27
108	283- PT 31	250	235	470	subteran	OL35K II	carton	racord	PT31

144	205-206	1*600	219	219	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
145	205-206	2*400		438	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
146	206-207	1*600	111	111	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
147	206-207	2*400		222	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
148	207-208	1*500	605	605	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
149	207-208	2*400		1210	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
150	208-209	1*400	290	290	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
151	208-209	2*300		580	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
152	209-210	1*400	174	174	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
153	209-210	2*300		348	subteran	OL35K II	carton	magistrala	
154	210-211	1*400	55	55	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
155	210-211	2*300		110	suprateran	OL35K II	tabla	magistrala	
156	-zona centru	2*150	1105	2210	subteran	P235GH-TC2	Teava preizolata	racord	MT Zona centru
157	-MT Letea	2*100	280	560	suprateran	P235GH-TC2	Teava preizolata	racord	MT Letea
158	342-MT Henri Coanda	2*125	472	944	subteran	P235GH-TC2	Teava preizolata	racord	MT H. Coanda
	PT 31-Fagaras+Bucegi	2*250	314	249	suprateran	P235GH-TC2	Teava preizolata	racord	MT Bucegi Fagaras
				379	subteran	P235GH-TC2	Teava preizolata	racord	
TOTAL, din care:			33935.5	70100					
			19146	38264	subteran				
			14789.5	31836	suprateran				

ANEXA 4.2

TRONSOANE DE REŢEA TERMICĂ PRIMARĂ PROPUSE PENTRU REABILITARE

Tronsoane	De la nod, la nod/PT		Diametru [mm]	Lungime traseu [m]
Ramura Republicii Tronson 1 CAF – PT 35-33, PT 19, Racord PT 22 si PT 29	201	510	400	115
	510	260	400	95
	260	511	400	25
	511	263	400	504
	263	284	300	509
	284	PT35	200	181
	284	514	250	509
	514	285	200	94
	285	PT33	150	10
	263	264	400	150
	264	PT 19	250	236
	266	267	200	76
	267	PT 29	150	143
	268	353	200	120
	353	354	200	30
	354	PT 22	200	10
TOTAL				2807
Ramura SOFERT Tronson 2 Str. Garofiţei – Intrare Parc Cancicov	500	502	800	1434
TOTAL				1434
Ramura SOFERT Tronson 3 Intersecţie str. 9 Mai cu B-dul Unirii – str. Vadu Bistriţei	1002	243	700	250
	243	239	700	247
	239	507	700	35
	239	PT 115	250	281
TOTAL				813
Ramura Cornişa Tronson 4 CAF – Racord PT 5	201	202	1x600; 2x400	30
	202	203	1x600; 2x400	257
	203	204	1x600; 2x400	191
	204	205	1x600; 2x400	245

Anexa 6

	204	PT 15	1x200; 2x125	47
	205	206	1x600; 2x400	219
	206	280	1x600; 2x400	101
	206	PT 14	200	262
	280	207	1x600; 2x400	10
	207	281	1x600; 2x400	505
	207	PT 12	150	218
	281	208	1x600; 2x400	100
	208	209	1x600; 2x400	180
	208	296	400	181
	296	509	400	300
	509	223	400	210
	223	PT 154	150	150
	209	210	1x600; 2x400	174
	210	211	1x600; 2x400	55
	211	212	400	180
	211	278	150	30
	278	221	150	121
	221	222	150	32
	222	PT 6	150	38
	212	213	400	80
TOTAL				**3916**
TOTAL GENERAL				**8970**

Anexa 4.3

Raport productie energie termica PT/MT	Productie 2018		Productie 2019		Putere termica instalata [MW]	Putere termica instalata (Gcal)	% 2019/2018	Crestere de Putere termica preconizata propusa	Sarcina termica orara cu 2000 ore functionare pe anul 2018	Procent sarcina orara pe putere instalata
	Primar (Gcal)	Adaos (mc)	Primar (Gcal)	Adaos (mc)					Gcal/h	%
	a	b	c	d	e	f	g	h	i=a/2000 ore	j=i/f
1	610,5996	518,00	519,6811	545,00	2,09	1,7974	85,109964	10%	0,3053	16,98563
2	2220,6060	1191,00	1976,1780	1627,00	3,49	3,0014	88,992734	10%	1,1103	36,99284
3	237,6804	7,00	89,1914	12,00	1,28	1,1008	37,52577	10%	0,1188	10,7958
4	4903,0900	880,00	4698,5970	893,00	9,89	8,5054	95,829304	10%	2,4515	28,82339
5	802,7100	2645,00	751,4635	4695,00	5,79	4,9794	93,615814	10%	0,4014	8,060308
6	3224,1400	767,00	3325,3040	1494,00	5,23	4,4978	103,1377	10%	1,6121	35,8413
7	3446,5360	2047,00	3273,4140	2274,00	5,58	4,7988	94,976928	10%	1,7233	35,91039
8	1013,4423	1131,00	1000,9377	1215,00	3,37	2,8982	98,766126	10%	0,5067	17,484
9	4051,9798	1055,00	4209,3257	4044,00	7,21	6,2006	103,88319	10%	2,0260	32,67409
10	3080,3052	2011,00	2882,5480	3527,00	9,14	7,8604	93,579948	10%	1,5402	19,59382
11	4552,8280	946,00	4330,8675	1343,00	10	8,6	95,124777	10%	2,2764	26,46993
12	1059,9904	329,00	941,0036	864,00	3,26	2,8036	88,774729	10%	0,5300	18,90409
13	2014,3160	566,00	1933,4900	281,00	9,02	7,7572	95,987422	10%	1,0072	12,98352
14	5375,8320	1258,00	4828,7520	1065,00	10,93	9,3998	89,823343	10%	2,6879	28,59546
15	4368,5460	682,00	3378,1580	391,00	8,14	7,0004	77,329116	10%	2,1843	31,20212
16	1140,9199	50,00	890,9319	390,00	3,37	2,8982	78,088909	10%	0,5705	19,68325
17	2054,3680	564,00	1944,1300	135,00	5,23	4,4978	94,63397	10%	1,0272	22,83748
18	3553,0033	423,00	2287,0387	319,00	6,16	5,2976	64,369169	10%	1,7765	33,53408
19	3136,2164	1885,00	3016,4500	1383,00	10,23	8,7978	96,181182	10%	1,5681	17,82387
20	2418,5780	460,00	2248,2120	216,00	5,58	4,7988	92,955944	10%	1,2093	25,19982
21	2129,4625	27,00	1961,3556	13,00	2,91	2,5026	92,105665	10%	1,0647	42,545
22	2265,7438	34,00	2555,2800	56,00	3,43	2,9498	112,77886	10%	1,1329	38,40504
26	330,2203	95,00	412,9455	293,00	6,98	6,0028	125,05152	10%	0,1651	2,750552
27	1277,0800	74,00	1601,2300	81,00	8,93	7,6798	125,38212	10%	0,6385	8,314539
29	3419,6180	180,00	3103,4263	150,00	6,98	6,0028	90,753596	10%	1,7098	28,48352
30	286,3080	69,00	243,2425	196,00	1,51	1,2986	84,958332	10%	0,1432	11,02372
31	9163,2489	2483,00	7330,9597	2437,00	17,07	14,6802	80,003935	10%	4,5816	31,20955
32	1605,9607	1444,00	1394,9980	1570,00	3,76	3,2336	86,863769	10%	0,8030	24,8324
33	3895,9245	990,00	3515,0780	1283,00	5,57	4,7902	90,22449	10%	1,9480	40,66557
35	2313,3140	186,00	2255,1639	165,00	8,86	7,6196	97,486286	10%	1,1567	15,18002
40	1211,9938	1978,00	953,8862	3080,00	3,26	2,8036	78,703884	10%	0,6060	21,61496
41	1421,8540	1671,00	1090,3080	1474,00	3,37	2,8982	76,682135	10%	0,7109	24,52995
42	1545,8500	506,00	1172,5180	733,00	2,91	2,5026	75,849403	10%	0,7729	30,88488
43	650,9666	342,00	551,0340	1205,00	3,02	2,5972	84,648583	10%	0,3255	12,53208
44	1564,4391	2571,00	1449,6870	1043,00	3,02	2,5972	92,664969	10%	0,7822	30,1178
45	1201,2368	1002,00	1029,8903	1038,00	2,33	2,0038	85,735827	10%	0,6006	29,97397
58	288,6100	252,00	353,2800	425,00	1,28	1,1008	122,4074	10%	0,1443	13,1091
59	1006,6300	316,00	1167,6146	1158,00	4,54	3,9044	115,99243	10%	0,5033	12,89097
61	1600,8040	482,00	1557,9760	363,00	4,54	3,9044	97,324594	10%	0,8004	20,5
62	1343,2370	133,00	1273,4956	275,00	4,65	3,999	94,80796	10%	0,6716	16,79466

63	2237,8892	812,00	2052,3570	893,00	6,98	6,0028	91,7095	10%	1,1189	18,64038
64	873,1580	333,00	1290,8600	36,00	2,91	2,5026	147,83808	10%	0,4366	17,44502
69	2693,6682	448,00	2594,3990	1150,00	9,94	8,5484	96,314721	10%	1,3468	15,75539
79	1428,2913	287,00	1297,7476	287,00	2,44	2,0984	90,860149	10%	0,7141	34,03287
84	870,9878	162,00	831,0500	310,00	1,31	1,1266	95,414654	10%	0,4355	38,65559
94	130,8359	0,00	134,9393	0,00	2,81	2,4166	103,1363	10%	0,0654	2,707024
95	1815,3785	375,00	1563,6834	1169,00	8,58	7,3788	86,135393	10%	0,9077	12,30131
96	1848,2100	1140,00	1382,6121	3088,00	9,95	8,557	74,808171	10%	0,9241	10,7994
97	2606,8582	128,00	2214,0360	149,00	11,8	10,148	84,931202	10%	1,3034	12,8442
115	1408,3865	191,00	1331,9037	152,00	3,44	2,9584	94,569474	10%	0,7042	23,80318
117	1233,1626	1833,00	975,8460	3355,00	4,41	3,7926	79,133603	10%	0,6166	16,25748
151	609,3340	150,00	609,9120	179,00	2,67	2,2962	100,09486	10%	0,3047	13,26831
152	4645,2065	965,00	3778,8960	989,00	4,07	3,5002	81,350442	10%	2,3226	66,3563
153	2096,5180	1022,00	2018,1600	2075,00	2,38	2,0468	96,262469	10%	1,0483	51,21453
154	2131,6660	822,00	1904,2249	1130,00	4,65	3,999	89,330359	10%	1,0658	26,65249
Scoala Miron Costin	593,9676	0,00	575,4518	0,00		0	96,882692	Pinstalata	59,2089	
PT MODUL- ASOC CHIRIASI ANL 46 A - LETEA, Nr. 46.	352,2301	0,00	332,0273	0,00	1,046	0,89956	94,264318	Pinstalata		
PT MODUL 2 ASOC CHIRIASI ANL.50 A - LETEA, Nr. 50.	360,1498	0,00	351,1279	0,00	1,046	0,89956	97,494959	Pinstalata		
PT MODUL 3 - SC. GIMNAZIALA AL. Cel Bun - I. S. Sturza	522,4500	0,00	494,8440	0,00	1,86	1,5996	94,716049	Pinstalata		
PT MODUL 4 - Garaje -Str. Garii, Nr. 2	141,9344	0,00	169,9360	0,00		0	119,72855	Pinstalata		
PT MODUL 5 -GLENCORA - Chimiei Nr.6	47,2303	0,00	39,0526	0,00	0,04	0,0344	82,685479	Pinstalata		
PT_MODUL 6 ROMZIM - Chimiei, Nr. 6A	6,4586	0,00	5,5900	0,00		0	86,551265	Pinstalata		
PT_MODUL 7 - ASOC 49 - Stadionului, Nr. 3	217,9521	0,00	205,5354	0,00		0	94,303014	Pinstalata		
PT_MODUL 8 - SC BVA CONSRUCT - LETEA, Nr. 32	37,0230	0,00	23,4522	0,00		0	63,344948	Pinstalata		
PT_MODUL 9 - Strada Chimiei, Nr. 6. SC GEDIX SRL	5,3320	0,00	0,0000	0,00		0	0	Pinstalata		
PT_MODUL 10 - Strada Letea, Nr. 24. (Colegiul Tehnic Letea)	208,2694	0,00	53,1626	0,00	0,515	0,4429	25,525881	Pinstalata		
PT_MODUL 11- Strada Marasesti, Bloc 4, Scara B - G.	412,2094	19,00	420,2465	4,00	0,59	0,5074	101,94976	Pinstalata		
PT_MODUL 12- Strada Marasesti, Bloc 11, Scara A,B,C.	155,2174	1,00	148,8051	19,00	0,215	0,1849	95,868827	Pinstalata		
PT_MODUL 13 - Strada Marasesti, Bloc 9, Scara A,B,C.	101,1673	2,00	111,2767	1,00	0,185	0,1591	109,99275	Pinstalata		
PT_MODUL 14 - Str. Marasesti, Bloc 7 SC (A,B,C,D,) + E.Gh.Russu 2-4 SC. (A,B)	327,9718	12,00	339,2520	1,00	0,590	0,5074	103,43938	Pinstalata		
PT_MODUL 15 - Strada Erou Gh. Rusu, Bloc 4, Scara G - H.	110,7663	0,00	118,6139	0,00	0,160	0,1376	107,08483	Pinstalata		
PT_MODUL 16 - Strada 9 MAI, Bloc 36, Scara A,B.	47,0231	1,00	41,1575	0,00	0,125	0,1075	87,526131	Pinstalata		
PT_MODUL 17- Strada 9 MAI, Bloc 32, Scara A.	47,2467	5,00	46,4447	3,00	0,085	0,0731	98,302527	Pinstalata		
PT_MODUL 18 - Strada 9 MAI, Bloc 38, Scara A.	34,1051	0,00	40,1717	0,00	0,085	0,0731	117,78796	Pinstalata		
PT_MODUL19 - Strada 9 MAI, Bloc 42, Scara A,B	79,9533	1,00	73,9794	1,00	0,125	0,1075	92,528263	Pinstalata		
PT_MODUL 20 - Strada 9 MAI, Bloc 42, Scara C,D	82,9867	2,00	80,3971	0,00	0,125	0,1075	96,8795	Pinstalata		
PT_MODUL 21 - Strada 9 MAI, Bloc 28, Scara A,B.	61,0196	3,00	51,5890	0,00	0,160	0,1376	84,544966	Pinstalata		
PT_MODUL 22 - Strada 9 MAI, Bloc 3, Scara A,B.	81,2941	16,00	75,9986	2,00	0,125	0,1075	93,485997	Pinstalata		
PT_MODUL 23 - Strada 9 MAI, Bloc 5, Scara A,B.	77,1766	1,00	82,0163	0,00	0,145	0,1247	106,27094	Pinstalata		
PT_ MODUL 24 - Strada Geoge Apostu Bloc 6 Scara A B	55,4449	0,00	50,1522	0,00	0,125	0,1075	90,454127	Pinstalata		
PT_MODUL 25 - Strada 9 MAI, Bloc 1, Scara A,B.	145,9729	0,00	147,7693	1,00	0,215	0,1849	101,23064	Pinstalata		
PT_ MODUL 26 - Strada George Apostu, BL 4 A,B.	14,1797	0,00	9,3860	0,00	0,125	0,1075	66,19322	Pinstalata		
PT- MODUL 27- Strada 9 MAI Bloc 3 Scara C D	106,1197	0,00	96,9019	1,00	0,145	0,1247	91,313771	Pinstalata		
PT_MODUL 28 - Cresa + Gradinita Liceu LETEA	167,9914	0,00	185,1606	0,00	0,185	0,1591	110,22029	Pinstalata		
PT_MODUL 29 - Cantina Liceu Letea	91,4630	0,00	105,1189	0,00	0,070	0,0602	114,93052	Pinstalata		
PT_MODUL 30 - Strada Bucegi , Bloc 138A ,SC: A ,B	343,8381	0,00	379,9954	0,00	1,046	0,89956	110,51579	Pinstalata		
PT_MODUL 31 - Strada Fagaras , Bloc 4 , SC: A ,B	368,7643	0,00	393,6220	0,00	1,046	0,89956	106,74081	Pinstalata		

PT_MODUL 32 - Strada Fagaras , Bloc 8 , SC: A ,B	336,4004	0,00	358,1641	0,00	1,046	0,89956	106,46958	Pinstalata
PT_MODUL 33 - Strada Fagaras , Bloc 6 , SC: A , B	252,4100	0,00	262,9732	0,00	1,046	0,89956	104,18494	Pinstalata
PT_MODUL 34 - Strada Bucegi , Bloc 136A ,SC: A ,B	376,9656	0,00	391,4036	0,00	1,046	0,89956	103,83006	Pinstalata
PT_MODUL 35 - - Strada Bucegi , Bloc 140A ,SC: A ,B	328,9517	0,00	369,8084	0,00	1,046	0,89956	112,42027	Pinstalata
PT_MODUL 36 - COLEGIUL Henri Coanda - CORP A	677,4392	0,00	704,7794	0,00	0,695	0,5977	104,03582	Pinstalata
PT_MODUL 37- COLEGIUL Henri Coanda - CORP B	238,4178	0,00	249,6494	0,00	0,181	0,15566	104,71089	Pinstalata
PT_MODUL 38- COLEGIUL Henri Coanda - CAMINE	478,8560	0,00	493,6157	0,00	0,486	0,41796	103,08228	Pinstalata
PT_MODUL 39 - AEROSTAR + U.M.	666,0826	0,00	490,4475	0,00	0,430	0,3698	73,631634	Pinstalata
PT_MODUL 40 - AEROSTAR + BLOC 7	727,2015	0,00	714,3067	0,00	0,470	0,4042	98,226791	Pinstalata
PT_MODUL 41 - AEROSTAR + Condorilor	821,7858	0,00	712,9049	0,00	0,570	0,4902	86,750696	Pinstalata
SCOALA Mihai Dragan (Cancicov)	1092,9344	0,00	712,9442	0,00	0,000	0	65,232113	Pinstalata
TOTAL:	129820,0937	42981,00	118188,9020	58746,00	319,445	274,7227	91,04053	

Nr. crt	DENUMIRE CONSUMATOR / TERT	Ramura	Energie termica facturata (Gcal)													Anexa 4.3 Crestere
			ianuarie	februarie	martie	aprilie	mai	iunie	iulie	august	septembrie	octombrie	noiembrie	decembrie	2019	
1	Scoala CANCICOV	Sofert	0,0000	0,0000	97,7674	62,1040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	159,8714	0%
2	CHELARIU VALER - DANIEL	Chimiei	1,0406	1,5136	1,2642	0,5332	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,4620	1,2728	7,0864	0%
3	DOBOS	Republicii	0,6192	0,4988	0,5418	0,7740	0,8686	0,6622	0,9116	0,3268	0,5074	0,5246	0,5848	0,8966	7,5164	0%
4	Col. Nat. Pedagogic	Sofert	248,6260	240,0260	218,2680	70,3480	12,0400	8,6000	8,6000	5,3320	11,8680	130,6340	237,6180	242,5200	1434,4800	0%
5	COLEG. FERDINAND I	Sofert	223,4580	189,4228	96,1605	71,3401	17,0919	8,3973	7,9514	6,0193	10,2552	23,8543	130,1214	222,7149	1006,7871	0%
6	ROINVESTIGO	Chimiei	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,4170	2,7532	0,0000	4,1702	0%
7	C.B LETEA- SCOLA NR 8(D.MARIA.)	Sofert	101,4628	86,7568	37,2208	24,6582	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	18,8376	37,2638	79,6790	385,8770	0%
8	AS.PROP. 130	Republicii	88,8350	56,6308	60,5840	47,0369	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	51,6010	41,5715	257,4242	0%
9	SC.ELECTROTEHNO	Republicii	11,8292	11,0596	11,4490	5,2378	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,5391	8,1222	39,4077	0%
10	CB.ION GHICA NR.2 (PLATON)	Comisa	54,3778	34,9246	18,7480	7,0606	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0850	19,0404	48,8852	187,1016	0%
11	MOTOR STAR	Republicii	90,2140	65,1020	26,7480	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,9000	45,4940	240,4560	0%
12	REGENT	Chimiei	16,1508	13,9492	8,5914	8,8838	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,1212	6,6564	13,0720	81,4248	0%
13	BAZIN INOT	Comisa	377,7980	277,0920	197,2840	232,8880	133,4720	72,5840	94,5140	81,0120	97,8680	130,1180	179,8260	164,8620	2039,3180	0%
14	SC AEROSTAR SA	Republicii	2502,6000	1533,3800	909,0200	298,4200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,0400	1584,1200	6839,5800	0%
15	ATANASIU IRINEL CATALIN	Sofert	1,4543	1,3072	0,9400	0,4180	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8462	0,9537	1,1034	7,0228	0%
16	LICEUL CU PROGRAM SPORTIV	Comisa	35,1440	29,7912	15,1235	11,2199	2,6881	1,3207	1,2506	0,9487	1,6128	3,7517	20,4646	35,0271	158,3409	0%
17	BOTEZ IRINA - NICOLETA	Sofert	5,8136	3,7410	1,9866	1,7630	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3698	0,9976	2,9670	17,6386	0%
18	ROTARU CRISTINA	Sofert	6,8456	4,902	3,9474	3,4744	1,9868	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,4534	1,2738	4,0076	27,865	0%
19	BOTEZ NADIA	Sofert	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,2446	4,3602	5,9082	12,5130	0%
	TOTAL		3764,2689	2550,0978	1705,8426	848,1579	168,1214	91,5842	119,2278	93,6368	122,1114	332,2574	723,4580	2502,0035	13012,5453	

ANEXA 5

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACAU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU

Nr. 562657 din 06.10.2020

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 631 Din: 06.10.2020

În scopul:

1.1.1.C) REABILITAREA RETELELOR TERMICE PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACAU
1.1.1.F) ORGANIZARE A EXECUTIEI LUCRARILOR

Ca urmare cererii adresate de MUNICIPIUL BACAU
cu domiciliul/sediul în județul BACAU, localitatea BACAU,
satul -, sectorul -, cod poștal -,
strada CALEA MARASESTI, nr. 6, bl. -,
sc. -, et. -, ap. -, tel./fax -, e-mail -,
înregistrată la nr. 562657 din 21-09-2020,
pentru imobilul - teren și/sau construcții – situat în: conform Anexă Listă obiective
în temeiul reglementărilor documentației de urbanism nr. 250 / 2008,
faza PUG aprobată prin Hotărârea Consiliului Local Bacău nr. 84 din 13.04.2012, modificata prin HCL nr. 114 din 20.04.2016
în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,republicată, cu modificările și completările ulterioare,

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC
Conform anexa REGIM JURIDIC

.....
.....
.....
.....
.....

2. REGIMUL ECONOMIC

Folosinta actuala: teren curti constructii,drum,neproductiv,constructii anexe, gradinita, pivnita, central termica, constructiv industriala si edilitara, 3 anexe, scoala nr. 29, sala de sport, gradinita nr. 31.
Functiunea aprobata prin P.U.G./2012 este zona pentru institutii publice, servicii, zona unitati industrial, zona spatii plantate, agrement si sport si zona cai de comunicatie feroviara si amenajari aferente, zona cai de comunicatie rutiera si amenajari aferente, zona pentru institutii publice, servicii,din zona centrala si zona locuinte colective incluse in UTR 1, UTR 4,UTR 6, UTR 9, UTR 16.
Terenul se afla in zona "B", "C", "A" de impozitare.

38

3. REGIMUL TEHNIC

Conform anexa REGIM TEHNIC

Prezentul Certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat pentru:

OBTINEREA AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE - REABILITAREA RETELELOR TERMICE PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACAU

ORGANIZARE A EXECUTIEI LUCRARILOR -

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire sau autorizație de desființare și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

4. OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții - de construire/de desființare - solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului:

AGENTIA PT. PROTECTIA MEDIULUI , str. Oituz nr. 23 mun. BACAU jud. Bacau

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opiniilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În acest condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii necesității evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării inițiale a investiției se va emite actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.
În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește necesitatea evaluării efectelor investiției asupra mediului, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții
În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism cel pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiției asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.

Întocmit: CRISTEA ANDRADA AMALIA -

39

5.CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE / DESFIINŢARE VA FI INSOŢITĂ DE URMĂTOARELE DOCUMENTE:

a) certificatul de urbanism (copie);
b) dovada titlului asupra imobilului, teren şi/sau construcţii, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

c) documentaţia tehnică - D.T., după caz (2 exemplare originale):
☑ D.T.A.C. ☑ D.T.O.E. ☐ D.T.A.D.

d) avizele şi acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:
d.1) avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructura:

☑ alimentare cu apă	☑ gaze naturale	Alte avize/acorduri
☑ canalizare	☐ telefonizare	☐
☑ alimentare cu energie electrică	☑ salubritate	
☐ alimentare cu energie termică	☐ transport urban	

d.2) avize şi acorduri privind:
☑ securitatea la incendiu ☐ protecţie civilă ☑ sănătatea populaţiei (d. autorizare în sănă)

d.3) avizele/acordurile specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):
- CONFORM ANEXA

d.4) Studii de specialitate
- CONTRACTUL PE BAZA CARUIA SE EXECUTA LUCRARILE
- DOCUMENTATIA TEHNICA PENTRU ACORDUL/AUTORIZATIA ADMINISTRATORULUI DRUMULUI
- NOTA TEHNICA JUSTIFICATIVA SAU RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA
- PROIECT DE EXECUTIE

e) punctul de vedere/actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului (copie); V

f) documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):
scutit

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de 24 luni de la data emiterii.

PRIMAR,
COSMIN NECULA
L.Ş.

SECRETAR,
OVIDIU NICOLAE POPOVICI

ARHITECT ŞEF,
DIANA MIHAELA MARIN

Achitat taxa de ..... lei, conform chitanţei nr. SCUTIT din .....
Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct / prin poştă la data de 05.12.2017

s/n

40

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,republicată, cu modificările si completările ulterioare,

se prelungeşte valabilitatea
Certificatului de urbanism nr.
de la data de ..... până la data de .....

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

PRIMAR,

SECRETAR,

ARHITECT ŞEF,

Data prelungirii valabilității: .....
Achitat taxa de ..... lei, conform Chitanței nr. ..... din .....
Transmis solicitantului la data de ..... direct/prin poștă.

Întocmit: CRISTEA ANDRADA AMALIA

41

Anexă la Certificat de urbanism nr. 631 din 06.10.2020 REGIM JURIDIC

Traseul studiat este situat in intravilanul municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 71432 din 05.10.2020, terenul cu numarul cadastral 85052 apartine domeniului public al municipiului Bacau - intabulare drept de concesiune - in favoarea SC COMPANIA REGIONALA DE APA BACAU SA.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 71872 din 06.10.2020, terenul cu numarul cadastral 88184 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 71870 din 06.10.2020, terenul cu numarul cadastral 86464 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 71871 din 06.10.2020, terenul cu numarul cadastral 84555 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 71873 din 06.10.2020, terenul cu numarul cadastral 85186 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 71438 din 05.10.2020, terenul cu numarul cadastral 85231 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 68043 din 14.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86442 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64708 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 85285 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64800 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 88788 apartine domeniului privat al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64804 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 76473 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64806 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86467 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64809 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 78444 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64812 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 73272 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64712 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 84211 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64710 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 88528 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64709 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 69590 apartine domeniului privat al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64698 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86423 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64696 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86426 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64700 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86431 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64705 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 77293 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64803 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86549 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64703 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 85183 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64699 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86154 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64706 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 88168 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64714 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 88183 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64720 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 85660 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64721 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 85228 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64723 din

Intocmit: CRISTEA ANDRADA AMALIA -

09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 83574 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64725 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 68086 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64729 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 84007 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64731 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86443 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64740 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86450 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64743 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86136 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64745 din 09.09.2020,terenul cu numarul cadastral 61893 este proprietate a Statului Roman, si exista inscrieri privitoare la sarcini - drept de folosinta asupra cotei indivize.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64747 din 09.09.2020,terenul cu numarul cadastral 60458 este proprietate a Statului Roman, si exista inscrieri privitoare la sarcini - drept de folosinta asupra cotei indivize.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64749 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 73568 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64755 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 86453 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64775 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 67162 apartine domeniului public al municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64783 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 84425 apartine domeniului privat al municipiului Bacau si exista inscrieri privitoare la sarcini contract de inchiriere in favoarea CIOBANU PETRU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64799 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 76622 apartine municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64787 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 61939 apartine domeniului public al Judetului Bacau si exista inscrieri privitoare la sarcini- drept de folosinta gratuita in favoarea FUNDATIEI HOPE AND HOMES FOR FOR CHILDREN ROMANIA.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr. 64798 din 09.09.2020, terenul cu numarul cadastral 71728 apartine domeniului public al STATULUI ROMAN PRIN MINISTERUL TRANSPORTURILOR SI INFRASTRUCTURII si exista inscrieri privitoare la sarcini contract de concesiune in favoarea COMPANIEI NATIONALE DE CAI FERATE C.F.R. S.A.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru informare nr. 64796 din 09,09,2020, imobilul cu numar cadastral 64324 este proprietate privata MIHAILA VASILE si MIHAILA NELA.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru informare nr. 64802 din 09,09,2020, imobilul cu numar cadastral 65013 este proprietate privata SC ECOLOGIC WASH SRL.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru informare nr. 64789 din 09.09.2020, imobilul cu numar cadastral 70071 este proprietate privata S.C. CET SA BACAU si exista inscrieri privitoare la sarcini SECHESTRU LA CEREREA AVAS BUCURESTI, SOMATIA LA CEREREA CJP BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru informare nr. 64785 din 09.09.2020, imobilul cu numar cadastral 62435 este proprietate privata SC DEDEMAN SRL.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru informare nr. 64782 din 09.09.2020, imobilul cu numar cadastral 79522 este proprietate privata SC DINPAN SRL.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru informare nr. 64813 din 09.09.2020, imobilul cu numar cadastral 62314 este proprietate privata TURCU ION MARCEL.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru informare nr. 64761 din 09.09.2020, imobilul cu numar cadastral 69727 este proprietate privata JICMON EDUARD.
NOTA: PANA LA DEPUNEREA DTAC SE VA OBTINE UN DREPT REAL SAU DE CREANTA ASUPRA TUTUROR IMOBILELOR CARE FAC OBIECTUL SOLICITARII.

PRIMAR,
COSMIN NECULA

Intocmit CRISTEA ANDRADA AMALIA -

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU

ANEXĂ LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
Nr. 631 din 06.10.2020

Arhitect şef,

43

Anexă la Certificat de urbanism nr. 631 din 06.10.2020 LISTĂ OBIECTIVE

pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul Bacau, Municipiul Bacau,

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Stadionului nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Letea nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Calea Marasesti nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada CHIMIEI nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Aviatorilor nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Aeroportului nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada ALECU RUSSO nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada VADU BISTRITEI nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Orizontului nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada NICU ENEA nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Miron Costin nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada MILCOV nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Garofitei nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Erou Ciprian Pintea nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
sat/strada Cornisa Bistritei nr. bl.
sc. et. ap. sau identificat prin: plan de incadrare in zona

satul - sectorul - cod poștal:
Constantin Enc

Intocmit, CRISTEA ANDREIA AMALIA

44

sat/strada ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona
sc. ___ et. nr. bl.
satul ___ sectorul ___ cod poştal: ___
sat/strada CALEA REPUBLICII nr. ___ bl. ___
sc. ___ et. ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona
satul ___ sectorul ___ cod poştal: ___
sat/strada Bicaz nr. ___ bl. ___
sc. ___ et. ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona
satul ___ sectorul ___ cod poştal: ___
sat/strada Alexei Tolstoi nr. ___ bl. ___
sc. ___ et. ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona
satul ___ sectorul ___ cod poştal: ___
sat/strada ALEEA ELECTRICIENILOR nr. ___ bl. ___
sc. ___ et. ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona
satul ___ sectorul ___ cod poştal: ___
sat/strada 9 MAI nr. ___ bl. ___
sc. ___ et. ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona
satul ___ sectorul ___ cod poştal: ___
sat/strada aleea Otelarilor nr. ___ bl. ___
sc. ___ et. ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona
satul ___ sectorul ___ cod poştal: ___
sat/strada aleea Metalurgiei nr. ___ bl. ___
sc. ___ et. ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona
satul ___ sectorul ___ cod poştal: ___
sat/strada aleea Chimistilor nr. ___ bl. ___
sc. ___ et. ___ ap. ___ sau identificat prin: plan de incadrare in zona

PRIMAR
COSMIN NECULA

JUDEŢUL BACAU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
ANEXĂ
LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
nr. 831 din 06.10.2020
Arhitect şef,
DIANA MIHAELA MARIN

Întocmit: CRISTEA ANDREEA AMALIA -

45

3. Anexă la Certificat de urbanism nr. 631 din 06.10.2020 - REGIM TEHNIC

Traseul studiat se afla in:
- zona II – zona cu regim de inaltime pentru constructii impus.
- partial in zona de protectie a patrimoniului cultural;
  zona de siguranță a unităților militare.
  zona veche a municipiului.
  zona de protectie fata de zona industriala
  zona de protectie fata de cai ferate
  zona de interdictie temporara de construire pana la intocmirea unei documentatii de tip plan urbanistic zonal
  zona centrala
- UTR 1, UTR 4,UTR 6, UTR 8, UTR 16.

CONFORM PLANSEI DE REGLEMENTARI URBANISTICE TRASEUL PERMITE CA ZONIFICARE I. ZONA CENTRALA

Functiunea dominanta a zonei este data de institutiile publice si servicii, ea avand un caracter predominant administrativ si comercial.

Zona centrala este compusa din:
- locuinte colective existente
- locuinte individuale existente
- institutii publice si servicii existente si propuse
- spatii verzi existente si propuse
- cai de comunicatii rutiere existente si propuse.

Functiunile complementare admise ale zonei sunt retele tehnico-edilitare si constructiile aferente.

Utilizari admise

Sunt admise urmatoarele functiuni, reprezentative si cu atractivitate, considerate caracteristice pentru o zona centrala:
- functiuni administrative
- functiuni financiar-bancare
- functiuni comerciale cu caracter intraurban
- functiuni de cult
- functiuni de cultura
- functiuni de invatamant
- functiuni de sanatate
- functiuni de loisir public
- functiuni de turism cu caracter intraurban
- functiuni aferente infrastructurii de transport public
- locuinte colective
- servicii aferente zonelor de locuinte (servicii de proximitate)
- echipamente publice aferente zonelor de locuinte.

Utilizari interzise
- s-au stabilit pentru activitati care genereaza noxe si care nu sunt direct legate de activitatile permise in zona: activitati de depozitare en gros, activitati de comert sau prestari servicii desfasurate in constructii provizorii amplasate pe domeniul public sau pe cel aflat in administrarea Consiliului Local
- sunt interzise orice utilizari, altele decat cele admise
- sunt interzise mansardarea, supraetajarea si extinderea constructiilor de locuinte colective existente cu regim inalt de inaltime, până la intocmirea unui P.U.Z. pentru zona centrală.

Conform regulamentului local de urbanism pentru zona centrala s-a stabilit:
- amplasarea constructiilor noi fata de aliniament se va face cu respectarea configuratiei existente specifice
- regimul de inaltime maxim admis este de sapte niveluri supraterane
- inaltimea maxima admisa a cladirilor, masurata la cornisa superioara sau la atticul ultimului nivel neretras, in punctul cel mai inalt, nu va depasi 25,00 m
- inaltimea maxima admisa a cladirilor, masurata la coama acoperisului sau la atticul nivelului retras, in punctul cel mai inalt, nu va depasi 30,00 m
- POT max = 60%
- CUT max = 8,00

II. Intrucat imobilul se afla in zona protejata cu valoare de patrimoniu – situata in afara zonei centrale potrivit Regulamentului Local de Urbanism s-a prevazut:

Utilizari admise:

Intocmit: CRISTEA ANDRADA AMALIA -

- conservarea caracterul general al zonei, prin pastrarea utilizarilor functionale existente in masura in care acestea reprezinta monumente istorice de interes local

- trebuie stimulata dezvoltarea tuturor acelor functiuni care au caracter comercial si care prin modul de organizare si de desfasurare a activitatii, precum si prin calitatea serviciilor pot reprezenta un grad de atractie publica ce depaseste nivelul de interes al comunitatii locale si reprezinta o atractie de interes turistic

- se admit modificari ale functiunilor actuale, numai prin interventii specializate elaborate, avizate si aprobate in conformitate cu legislatia in vigoare

- spatiile verzi, se vor conserva cel putin in perimetrul actual de amenajare, analizand eventualele posibilitati de dezvoltare ale acestei utilizari functionale.

Utilizari admise cu conditionari:

In cazurile admise pentru interventiile de restaurare a fondului construit sau pentru restructurare urbana, proiectul de interventie trebuie sa respecte urmatoarele conditii:

- functiunile propuse trebuie sa fie compatibile cu functiunile existente in vecinatate

- sa asigure spatii de parcare in interiorul suprafetei pe care este propusa interventia, cel putin pentru necesarul normat generat de functiunile si dimensiunile interventiei propuse

- sa asigure imbunatatirea aspectului constructiilor si amenajarilor si sa demonstreze calitatile prin care asigura o mai buna integrare in raport cu caracterul particular al zonei.

Utilizari interzise:

Sunt interzise orice utilizari care prin natura lor:

- sunt incompatibile cu statutul de zona protejata;

- prezinta un potential grad de risc pentru conservarea valorilor culturale identificate

- pot conduce sau provoca degradarea imobilelor clasate in Lista Monumentelor istorice din judetul Bacau si a celor care detin o valoare culturala semnificativa identificata prin studiile preliminare.

Sunt interzise si:

- activitatile care genereaza poluare, cele care prezinta risc tehnologic, cele care presupun o sporire a traficului carosabil, precum si cele care conduc la realizarea de constructii provizorii de orice natura (cum ar fi: chioscuri, garaje, depozite, baraci, s.a.)

- lucrarile de terasament de natura sa afecteze amenajarile din spatiile publice sau constructiile de pe parcelele adiacente, cele care pot provoca scurgerea apelor pe parcelele vecine sau cele care impiedica evacuarea si colectarea apelor meteorice

- depozitarea en-gros

- depozitarea si/sau vanzare substantelor inflamabile sau toxice

- depozitarea si/sau colectarea, inclusiv pe platforme, a materialelor refolosibile sau a deseurilor urbane; precum si depozitarea de orice natura pe terenurile vizibile din zonele accesibile public

- agresiunea vizuala cauzata de obturarea sau distorsionarea campului de percepere a ansamblurilor de arhitectura sau a imaginii arhitecturale a fatadelor, prin amplasarea pe fatadele cladirilor sau pe constructiile specializate de sustinere a urmatoarelor echipamente vizibile din zonele accesibile public:

- aparate de aer conditionat, antene (T.V. satelit, telefonie mobila, s.a.), contoare, cablaje (CATV, telefonie fixa, s.a.), puncte de transformare, cosuri de fum sau de ventilatie;

Cladirile care adapostesc functiuni publice reprezentative se pot amplasa retrase de la aliniament la o distanta de minim 6,00 m.

Se interzice construirea pe limita parcelei daca aceasta este si linia separatoare fata de zone rezidentiale, de o functiune publica sau de o biserica; in aceste cazuri distanta va fi egala cu jumatate din inaltimea la cornisa dar nu mai putin de 6,00 m.

Distanta minima dintre cladirile de pe aceeasi parcela va fi egala cu jumatate din inaltimea la cornisa a cladirii celei mai inalte dar nu mai putin de 3,00 m.

Distanta se poate reduce la 1/4 din inaltime numai in cazul in care fatadele prezinta calcane sau ferestre care nu asigura luminarea unor incaperi fie de locuit, fie pentru alte activitati ce necesita lumina naturala.

Parcela este construibila numai daca are asigurat un acces carosabil de minim 7,00 m latime dintr-o circulatie publica in mod direct sau prin drept de trecere legal obtinut prin una din proprietatile invecinate, pentru a permite accesul mijloacelor de stingere a incendiilor si a mijloacelor de transport greu.

Stationarea autovehiculelor se admite numai in interiorul parcelei, deci in afara circulatiilor publice si a parcajelor publice. Se recomanda gruparea parcajelor, prin cooperare.

Se admit inaltimi de cel putin P+2+M niveluri.

Pentru functiunile publice propuse se admit si cladiri parter cu inaltimi mari – minim 4,00 m subordonate programelor respective.

Inaltimea la streasina sau atic a cladirii va fi minim 6,00 m si maxim 18,00 m.

Spatiile neconstruite si neocupate de acces si trotuare, vor fi inierbate si plantate cu un arbore la fiecare 50,00 mp.

Se admite un P.O.T. maxim de 70%.
Se admite un C.U.T. maxim de 3,0.

III. ZONA PENTRU INSTITUTII PUBLICE, SERVICII
Imobilul se afla in zona II – zona cu regim de inaltime pentru constructii impus.
Functiunea dominanta a zonei:
- institutii publice reprezentative, institutii publice de interes regional sau local, servicii, comert, situate in cladiri independente sau cu alte functiuni (ex. la parterul blocurilor de locuit)
- zona cu institutii de interes public si/sau terenuri libere care prin adaugare de noi obiective va conduce la ridicarea gradului de confort urban
Functiunile complementare admise:
- locuire
- odihna si agrement (spatii verzi amenajate si platforme pietonale aferente obiectivelor propuse)
- circulatie pietonala si carosabila
- stationare autovehicule (parcaje, garaje)
- echipare tehnico-edilitara si constructii aferente.
Utilizari admise:
- functiuni administrative, functiuni financiar-bancare, functiuni comerciale cu caracter urban, functiuni comerciale cu caracter extraurban, functiuni de cult, functiuni de cultura, functiuni de invatamant, functiuni de sanatate, functiuni de sport, functiuni de turism cu caracter intraurban, functiuni aferente infrastructurii de transport public, servicii aferente zonelor de locuinte (servicii de proximitate), echipamente publice aferente zonelor de locuinte.
Utilizari interzise
Este interzisa realizarea de:
- constructii care prin destinatie produc noxe, polarizeaza sau genereaza trafic intens sau pot genera riscuri tehnologice – unitati / servicii de mica industrie sau cu profil agricol
- constructii nereprezentative pentru oras care prin conformare, volumetrie sau aspect exterior depreciaza valorile general acceptate ale urbanismului si arhitecturii
- constructii care nu sunt legate direct de activitati permise in zona
- constructii cu caracter permanent sau provizoriu (tarabe, chioscuri) pe domeniul public, fara obtinerea avizelor legale
- plantatii inalte si de amenajari ambientale ale spatiilor publice care pot afecta calitatea peisajului urban, vizibilitatea catre monumentele de arhitectura sau desfasurarea in bune conditii a circulatiei auto.
Amplasarea in interiorul parcelei:
- se vor respecta distantele minime obligatorii fata de limitele laterale si posterioare ale parcelei conform Codului Civil, distantele minime necesare interventiilor in caz de incendiu, precum si distantele prevazute de normele sanitare.
- cladirile se vor retrage fata de limitele laterale ale parcelelor, care nu prezinta calcane, cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic in punctul cel mai inalt, dar nu mai putin de 3,00 m.
- cladirile se vor alipi limitelor laterale ale parcelelor, in cazurile in care acestea prezinta calcane, dar nu pe o adancime mai mare decat 15,00 m, masurata de la aliniament, dupa care se vor retrage de la ambele limite laterale ale parcelelor cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic, in punctul cel mai inalt, si nu mai putin de 3,00 m.
- cladirile se vor retrage fata de limitele posterioare ale parcelelor cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic in punctul cel mai inalt, dar nu mai putin de 5,00 m.
Amplasarea cladirilor unele fata de altele pe aceiasi parcela:
- distanta minima dintre doua cladiri aflate pe aceeasi parcela va fi egala cu 1/2 din inaltimea cladirii mai inalte, masurata la cornisa sau atic in punctul cel mai inalt, dar nu mai putin de 5,00 m.
- fac exceptie situatiile in care ambele cladiri prezinta spre interspatiul dintre ele exclusiv spatii anexe sau spatii de circulatie interna, cand distanta minima se poate reduce la 1/4 din inaltimea cladirii mai inalte, masurata la cornisa sau atic in punctul cel mai inalt, dar nu mai putin de 3,00 m.
Pentru - zona de institutii publice si sevicii se admite:
- regim de inaltime maxim admis: P+1-2
- P.O.T. maxim = 75%
- C.U.T. = 2,0.

IV. ZONA LOCUINTE COLECTIVE
Functiunea dominanta a zonei este locuirea, compusa din locuinte colective existente in blocuri cu regim mediu de inaltime P+4 niveluri.

Intocmit, CRISTEA ANDRADA AMALIA

Functiuni complementare admise:
- institutii publice, servicii si alte activitati nepoluante si servicii compatibile cu functiunea de locuire
- odihna si agrement (spatii verzi amenajate)
- circulatie pietonala si carosabila
- stationare autovehicule (parcaje, garaje)
- echipare tehnico-edilitara si constructii aferente.

Utilizari permise :
- locuinte colective cu P+4÷10 niveluri, cu parter liber pentru alte functiuni, completari in cadrul trupului principal
- investitii necesare imbunatatirii calitatii locuirii si a confortului urban
- modernizari, reparatii si intretinere la cladirile existente
- constructii aferente echiparii tehnico-edilitare
- amenajari aferente locuintelor: cai de acces carosabile si alei pietonale private, parcaje, garaje, spatii plantate, locuri de joaca pentru copii, amenajari de sport pentru tineret
- echipamente publice la nivel rezidential si de cartier: crese, gradinite, scoli primare si gimnaziale, licee, dispensare urbane si dispensare policlinice, biserici parohiale.

Utilizari interzise:
- activitati producatoare de noxe, care genereaza trafic intens sau care prezinta riscuri tehnologice – incendii, explozii
- in raport cu zona functionala: se interzic orice constructii si amenajari care nu sunt compatibile cu specificul zonei
- sunt interzise orice utilizari, altele decat cele admise ca functiune dominanta si functiuni complementare
- sunt interzise locuintele individuale in Subzona LC - zona de locuinte colective
- sunt interzise lucrari de terasament de natura sa afecteze amenajarile din spatiile publice sau de pe parcelele adiacente.
- sunt interzise functiunile industriale.

Amplasarea in interiorul parcelei:
se vor respecta distantele minime obligatorii fata de limitele laterale si posterioare ale parcelei conform Codului Civil, distantele minime necesare interventiilor in caz de incendiu, precum si distantele prevazute de normele sanitare.

Pentru zona locuinte colective se admite:
- regim de inaltime maxim admis P+10
- inaltimea maxima admisa a cladirii, masurata la coama acoperisului sau la atticul nivelului retras, in punctul cel mai inalt, nu va depasi 45,00 m
- P.O.T. max. = 40%
- C.U.T. max. = 4,4

V. ZONA UNITATI INDUSTRIALE SI DEPOZITARE

Functiunea dominanta:
- unitati industriale si depozitare de tip industrial existente/propuse
- unitati industriale de mica industrie si servicii de tip industrial existente/propuse
- unitati de depozitare existente/propuse.

Functiunile complementare admise:
- cai de comunicatie rutiere, feroviare si constructii aferente
- echipare tehnico-edilitara si constructii aferente
- institutii publice si alte servicii compatibile
- gospodarie comunala
- circulatie carosabila si pietonala
- stationare autovehicule (garaje, parcaje)
- spatii verzi si perdele de protectie.

Utilizari admise:
- functiuni industriale
- căi de acces carosabile si pietonale;
- retele de echipare edilitara.

Utilizari interzise:
Este interzisa realizarea de:
- microferme pentru cresterea porcinelor in afara intreprinderilor agricole, organizate in zone functionale amenajate si echipate special, pentru a evita poluarea aerului, solului si a panzei freatice;
- constructii cu caracter definitiv in afara celor necesare functiunilor permise si complementare admise
- unitati care prezinta pericol tehnologic sau a caror poluare depaseste limitele parcelei
- amplasarea spre DN, DJ, sau CF a activitatilor care prin natura lor au un aspect dezgreabil (depozite de

deseuri, combustibili solizi etc.). Astfel de unitati vor fi retrase de la circulatiile principale sau calea ferata si vor fi mascate prin perdele de vegetatie inalta si medie

- constructii care prin conformare, volumetrie sau aspect exterior depreciaza valorile general acceptate ale urbanismului si arhitecturii.

Amplasarea cladirilor fata de limitele laterale si posterioare ale parcelei:

Se vor respecta distantele minime obligatorii fata de limitele laterale si posterioare ale parcelei conform Codului Civil, distantele minime necesare interventiilor in caz de incendiu, precum si distantele prevazute de normele sanitare.

Cladirile se vor retrage fata de limitele laterale ale parcelelor cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic in punctul cel mai inalt, dar nu mai putin decat 5,00m.

Cladirile se vor retrage fata de limitele posterioare ale parcelelor cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic in punctul cel mai inalt, dar nu mai putin decat 5,00m.

Amplasarea cladirilor unele fata de altele pe aceiasi parcela:

Distanta minima dintre doua cladiri aflate pe aceeasi parcela va fi egala cu 1/2 din inaltimea cladirii mai inalte, masurata la cornisa sau atic in punctul cel mai inalt, dar nu mai putin decat 5,00m.

Se vor respecta cerintele tehnice specifice functiunii.

Pentru zona de unitati industriale s-au stabilit urmatoarele:

- inaltimea maximă admisă a clădirilor, măsurată la cornișa superioară sau la aticul ultimului nivel neretras, în punctul cel mai înalt, nu va depăși 16,00 m
- inălțimea maximă admisă a clădirilor, măsurată la coarna acoperișului sau la aticul nivelului retras, în punctul cel mai înalt, nu va depăși 20,00 m. Fac excepție catargele de susținere a elementelor publicitare, cosurile de fum, antenele si alte instalatii tehnice specifice functiunii.
- P.O.T. maxim de 70%
- C.U.T. maxim de 2,4
- Intrucat terenul este amplasat limitrof cailor de comunicatie rutiera se recomanda un regim de aliniere retras cu 10,00 m fata de alinlamant, in vederea realizarii unei perdele de protectie spre caile de comunicatie.

VI. ZONA SPATII PLANTATE, AGREMENT SI SPORT

Functiunea dominanta:

Ecologica

– ameliorarea microclimatului

– combaterea poluarii aerului prin imbunatatirea compozitiei chimice(raportul oxigen – bioxid de carbon).

Recreativa

– sport; amenajari sportive

– jocuri pentru copii

– agrement

– odihna in aer liber, promenade.

Functiunile complementare admise:

– amenajari ambientale (lucrari de arta plastica monumentala si mobilier urban);

– echipare tehnico-edilitara necesara intretinerii spatiilor verzi, iluminatului public si ornamental

– constructii / amenajari necesare asigurarii salubritatii si intretinerii spatiilor plantate.

Spatiile verzi completeaza toate celelalte zone functionale existente in intravilan (locuinte, institutii publice si servicii, industrii, si depozite, gospodarie comunala, constructii tehnico-edilitare, circulatii carosabile/feroviare/ pietonale, zone speciale).

Utilizari admise:

Spatii verzi si plantate de folosinta generala.

Amenajari ale spatiului public, alei pietonale si ciclistice, lucrari de modelare a terenului, oglinzi si cursuri de apa, fantani si jocuri de apa, mobilier urban, locuri de joaca pentru copii, amenajari si instalatii de agrement si loisir.

Functiuni de loisir public cu caracter tematic.

Functiuni sportive.

Utilizari interzise

- orice fel de constructii sau amenajari cu caracter definitiv care nu sunt compatibile cu functiunea dominanta

- orice fel de constructii sau categorii de lucrari care prin amplasament, arhitectura, dimensiuni si / sau aspect exterior intra in contradictie cu peisajul natural si cu valorile general acceptate ale arhitecturii si urbanismului

- orice fel de lucrari sau tipuri de exploatare a terenului care pot conduce la degradarea peisajului,

disparitia vegetatiei si poluarea vizuala
- depozitarea de deseuri
- plantatii inalte in zona de protectie a monumentelor istorice care pot afecta vizibilitatea si stabilitatea constructiilor
- constructii cu caracter definitiv sau provizoriu in zonele cu spatii verzi existente sau propuse
- amplasarea de panouri publicitare de mari dimensiuni
- amplasarea de constructii / amenajari pentru sport, turism, odihna si agrement in zonele plantate de protectie ale unor unitati cu activitati poluante (industrii, ferme, platforme de depozitare a reziduurilor solide, statii de epurare etc.)

Regim de inaltime maxim admis P.
POT max = 15% CUT max = 0,15

VII. ZONA CAI DE COMUNICATIE FEROVIARA SI AMENAJARI AFERENTE

Functiunea dominanta: cai de comunicatie feroviara si AMENAJARI aferente.
Functiuni complementare admise:
- constructii compatibile functiei de baza (LM, LI, IS, IA, GC)
- accese pietonale si carosabile
- echipare tehnico-edilitara si constructii aferente
- spatii verzi de protectie sau amenajate pe suprafetele libere rezultate din modul de organizare a intersectiilor/incintelor
- amenajari ale zonei cadastrale cai ferate cu spatii verzi, elemente de protectie impotriva poluarii si pentru asigurarea securitatii circulatiei feroviare
- activitati de salubritate si gospodarie comunala.

Utilizari admise:
Instalatii, constructii si depozite necesare functionarii serviciilor feroviare si intretinerii retelei de circulatie rutiera:
- echipamente publice compatibile cu terenurile feroviare
- lucrari de terasament
- lucrari si / sau zone de protectie impotriva poluarii fonice, olfactive si altor noxe (praf, fum, funingine, CO2, SO2 etc.).

Utilizari interzise
Este interzisa in zona de protectie a infrastructurii transporturilor feroviare
- amplasarea de constructii, instalatii, plantatii; efectuarea de lucrari; depozitarea, manipularea, prelucrarea oricaror substante sau materiale care prin natura lor pune in pericol securitatea transportului feroviar
- cuplarea cladirilor de locuit cu constructii aferente circulatiei rutiere sau feroviare;
- amplasarea in incinta unitatilor de transport si garajelor publice a unor constructii care prin natura activitatilor desfasurate pot produce poluare peste normele admisibile si/sau prezinta risc de incendiu/ explozie.

Regim de inaltime admis: P.

VIII. ZONA CAI DE COMUNICATIE RUTIERA SI AMENAJARI AFERENTE

Functiunea dominanta: cai de comunicatie rutiera
Functiunile complementare admise:
- constructii compatibile functiei de baza
- accese pietonale si carosabile
- echipare tehnico-edilitara si constructii aferente
- spatii verzi de protectie sau amenajate pe suprafetele libere rezultate din modul de organizare a intersectiilor/incintelor
- amenajari ale zonei cadastrale cai ferate cu spatii verzi, elemente de protectie impotriva poluarii si pentru asigurarea securitatii circulatiei feroviare
- activitati de salubritate si gospodarie comunala.

Utilizari admise:
Unitati ale intreprinderilor de transporturi rutiere teritoriale:
- parcaje si garaje publice
- intreaga retea de strazi din intravilan apartinand domeniului public (clasele tehnice I – IV proiectate conform STAS 10.144/1-80 revizuit in 1989 – "Caracteristici ale arterelor de circulatie din localitatile urbane si rurale")
- spatii de stationare/parcare
- platforme/alveole carosabile pentru transport in comun
- trotuare, alei pentru bicicliști
- refugii si treceri pentru pietoni

– spatii de stationare/parcare
– platforme/aivecle carosabile pentru transport in comun
– trotuare, alei pentru bicicliati
– refugii si treceri pentru pietoni
– plantatii de aliniament si de separare a fluxurilor
– elemente de consolidare a partilor carosabile
– pasaje denivelate carosabile / pietonale.

SE SOLICITĂ REABILITAREA RETELELOR TERMICE PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACAU SI ORGANIZARE A EXECUTIEI LUCRARILOR.

Utilităţi existente în zonă: energie electrică, apă, gaze, telecomunicaţii, energie termica.

Traseul solicitat va fi corelat cu traseele utilitatilor existente in zona.

NOTA:

1.Se vor reface integral suprafetele afectate.

2.Pentru executia lucrarilor este necesar sa obtineti autorizatie de executie.

PRIMAR

COSMIN NECULA

JUDETUL BACAU

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU

ANEXĂ

LA

CERTIFICATUL DE URBANISM

nr. 631 din 26.10.2020

Arhitect şef,

DIANA MIHAELA MARIN

Intocmit: CRISTEA ANDREEA AMALIA

d.3) Anexă la Certificat de urbanism nr. 631 din 06.10.2020 - avizele/acordurile specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):

- CN CF CFR X
- SERVICIUL TELECOMUNICATII SPECIALE X
- STATUL MAJOR GENERAL
- AVIZ TRANSELECTRICA
- DIRECȚIA JUDEȚEANĂ PENTRU CULTURĂ, CULTE ȘI PATRIMONIU CULTURAL NAȚIONAL X
- AVIZ DE BRANSARE PROVIZORIE ALIMENTARE CU APA (pentru organizarea de santier)
- AVIZ DE BRANSARE PROVIZORIE CANALIZARE (pentru organizarea de santier)
- AVIZ DE BRANSARE PROVIZORIE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA (pentru organizarea de santier)
- ACORDUL/AUTORIZATIA ADMINISTRATORULUI DRUMULUI

PRIMAR
COSMIN NECULA

JUDEȚUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
ANEXA LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
Nr. 631 din 06.10.2020

Întocmit : CRISTEA ANDRADA AMALIA - CONSILIER

Anexa nr. 6

Destinatar : S.C. EURO ENGINEERING&CONSULTING S.R.L.
Localitate : IAȘI
E-mail : eec.iasi@gmail.com

isOplus® România s.r.l.

410605 ORADEA Str. Uzinelor nr. 3/H - 3/G
Of. Poștal Nr. 1 C.P. 14

Telefon:
Secretariat: 0040-259-479.808
Tehnic: 0040-259-479.807
Producție: 0040-259-479.806
Fax: 0040-259-446.588

E-mail: office@isoplus.ro
tehnic@isoplus.ro
contabilitate@isoplus.ro
Web: www.isoplus.ro

Capital social:
1.367.950 RON
Cod Unic de Înregistrare:
RO6367848
Nr. de ordine în Reg. Com.:
J05/3778/26.10.1994

Relații Bancare:
Banca Comercială Română
Sucursala Jud. Bihor:
RO54RNCB0032046468270001/RON
RO97RNCB0032046468270003/EUR

Obiect: S.F. Bacău

Nr. Ofertă: 204100

În Atenția:
Departament Proiectare

Nr. dvs/Coordonator

Nr. Isoplus/Coordonator 1990 Data: 20.10.2020

Urmare solicitării Dumneavoastră alăturat Vă transmitem oferta de preț la conductele preizolate **ISOPLUS** și accesoriile aferente

cu deosebită stimă,
Dir. Gen. **HEGEDŰS PÁL**

S.C. ISOPLUS S.R.L.
ORADEA ROMANIA
RO6367848 J05/3778/1994
SERVICIUL TEHNIC

isoplus® România s.r.l.

Date privind oferta

1. Materiale

Sistemul preizolat cu manta de polietilenă dură, cu prelucrare interioară "Corona".

- Țeavă de oțel utilizată, cu lungimi de producție 6 m pentru țevile cu diametrul nominal până la DN80, respectiv țevile zincate și lungimi de 12 m la cele cu diametrul nominal peste DN80.
- Mantaua din polietilenă de înaltă densitate, fără cusătură conform **SR EN 253** și **DIN 8074/75**.
- Izolația termică: spumă rigidă de poliuretan din 2 componenți cu densitate medie **60kg/m^3**.

Caracteristicile materialelor componente ale ofertei sunt prezentate pe ultima pagină a necesarului de materiale.

2. Manșonul de legătură

După sudarea elementelor preizolate și proba de presiune se face legarea sistemului de avertizare, urmând ca specialiștii firmei **S.C. "ISOPLUS ROMÂNIA" S.R.L.** să efectueze izolarea și etanșarea părților neprotejate, cu material termoizolant de aceeași calitate ca și elementele prefabricate conform "Anexa III' atașat ofertei.

În cazul în care lucrările de postizolare nu sunt executate de către angajați ai **S.C. "ISOPLUS ROMÂNIA" S.R.L.**, nu răspundem pentru funcționalitatea sistemului de semnalizare.

Calitatea izolărilor locale este identică cu cea a izolației conductelor respectând prevederile normelor EN 253, EN 489.

3. Prestări servicii

În timpul garanției firma **S.C. "ISOPLUS ROMÂNIA" S.R.L.** se obligă ca din momentul anunțării unei defecțiuni, în 72 de ore să se deplaseze la fața locului pentru a constata defecțiunea și modul de soluționare al ei.

După depășirea termenului de garanție firma **S.C. "ISOPLUS ROMÂNIA" S.R.L.** stă la dispoziția beneficiarului în orice probleme tehnice, consulting, modificări de traseu, racorduri noi etc., precum și în remedierea defecțiunilor provenite din diferite cauze.

4. Managementul calității-mediului-SSO

Procesul de fabricație al conductelor și accesoriilor preizolate, precum și la lucrările de postizolare, respectă cerințele sistemului de management integrat calitate – mediu – sănătate și securitate ocupațională: **SR EN ISO 9001:2015** (sistemul de management al calității), **SR OHSAS 18001:2008** (sistemul de management al sănătății și securității ocupaționale), **SR EN ISO 14001:2015** (sistemul de management de mediu). Societatea are sistemul de management integrat calitate-mediu-SSO certificat de Societatea Română pentru Asigurarea Calității.

isOplus® România s.r.l.

5. Întreţinere

În timpul exploatării, în afara verificării periodice prin sistemul de semnalizare, nu este nevoie de alt control. Se recomandă o verificare înainte de începerea sezonului de încălzire. Firele de semnalizare sunt conţinute de toate elementele preizolate tip "ISOPLUS".

6. Valoarea ofertei

Anexată, conform **NECESAR DE MATERIALE**

7. Termen de livrare

Livrarea se face conform grafic de livrare stabilit de comun acord.

8. Termen de plată

Plata se va face cu fila CEC sau Bilet la ordin la termen de 30 zile.

9. Termen de valabilitate

Oferta este valabilă doar pentru lucrarea de faţă, timp de 30 de zile în **EURO**, la cursul de referinţă LEU-EURO, al B.N.R. din ziua facturării, fără T.V.A., loco **Bacău.**

Pentru produsele şi lucrările efectuate de S.C. "ISOPLUS ROMÂNIA" S.R.L. garanţia acordată **este de 5 ani** pentru conductele din oţel preizolate şi **2 ani** pentru conductele zincate preizolate, în condiţiile utilizării în reţele termice cu apă tratată pentru termoficare conform art. 6.65 din NP 058-02, garanţia acordată pentru produsele solicitate în stare lichida este **de 6 luni**, iar durata de viaţă preconizată în condiţii normale de exploatare este de min. 30 de ani.

10. Forţa Majoră

Forţa majoră aşa cum este definită de lege, exonerează de răspundere partea care o invoca, cu cerinţa notificării prealabile în scris, în termen de 10 zile de la apariţia forţei majore.

Aşteptăm să ne comunicaţi punctul Dvs. de vedere şi Vă stăm la dispoziţie în continuare în probleme referitoare la preţ şi date tehnice.

Persoana de contact dl. Drăguţ Lucian 0758-028.281

Cu deosebită stimă

Dir. Gen. HEGEDŰS PÁL

S.C. ISOPLUS S.R.L.
ORADEA ROMANIA
RO6367848 J05/3778/1994
SERVICIUL TEHNIC

OFERTĂ DE PREŢ

isOplus România

Oradea, str. Uzinelor nr. 3/H-3/G
Cod Unic de Inregistrare:
RO6367848
Nr. de ordine in Reg. Com. :
J05/3778/26.10.1994
Capital social : 1.367.950.00 Lei
Cont bancar: BCR suc. Bihor:
RO54RNCB0032046468270001/RON
RO97RNCB0032046468270003/EURO

Număr ofertă : 204100
Client : **S.C. EURO ENGINEERING&CONSULTING S.R.L.**

Oraş : IAŞI

Data emiterii : 20/10/2020
Denumire Lucrare : S.F. BACĂU

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preţ Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
	Sistem de semnalizare IPS-NiCr							
1	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 25/90 L= 6 m în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 90 mm	33.70 mm	2.90 mm	1	ml	16.12	EURO	
2	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 32/110 în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 110 mm	42.40 mm	2.90 mm	1	ml	18.46	EURO	
3	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 40/110 în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 110 mm	48.30 mm	2.90 mm	1	ml	19.38	EURO	
4	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 50/125 în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 125 mm	60.30 mm	3.20 mm	1	ml	23.56	EURO	
5	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 65/140 în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 140 mm	76.10 mm	3.20 mm	1	ml	27.52	EURO	
6	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 80/160 în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 160 mm	88.90 mm	3.60 mm	1	ml	33.48	EURO	
7	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 100/200 în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 200 mm	114.30 mm	4.00 mm	1	ml	45.04	EURO	
8	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 125/225 L= 12 m în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 225 mm	139.70 mm	4.00 mm	1	ml	53.76	EURO	
9	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 150/250 L= 12 m în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 250 mm	168.30 mm	4.50 mm	1	ml	67.66	EURO	
10	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 200/315 L= 12 m în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 315 mm	219.10 mm	6.30 mm	1	ml	112.82	EURO	
11	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 250/400 L= 12 m în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 400 mm	273.00 mm	6.30 mm	1	ml	146.44	EURO	
12	Ţeavă neagră trasă preizolată DN 300/450 L= 12 m în lungimi de fabricaţie Manta protecţie PEHD Da 450 mm	323.90 mm	7.10 mm	1	ml	189.66	EURO	

57

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preț Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
13	Țeavă neagră trasă preizolată DN 350/500 L= 12 m în lungimi de fabricație Manta protecție PEHD Da 500 mm	355.60 mm	7.10 mm	1	ml	214.18	EURO	
14	Țeavă neagră sudată preizolată DN 400/560 L= 12 m în lungimi de fabricație Manta protecție PEHD Da 560 mm	406.40 mm	7.10 mm	1	ml	211.18	EURO	
15	Țeavă neagră sudată preizolată DN 450/630 L= 12 m în lungimi de fabricație Manta protecție PEHD Da 630 mm	450.20 mm	7.10 mm	1	ml	248.78	EURO	
16	Țeavă neagră sudată preizolată DN 500/710 L= 12 m în lungimi de fabricație Manta protecție PEHD Da 710 mm	508.00 mm	8.00 mm	1	ml	315.02	EURO	
17	Țeavă neagră sudată preizolată DN 600/800 L= 12 m în lungimi de fabricație Manta protecție PEHD Da 800 mm	610.00 mm	8.00 mm	1	ml	375.12	EURO	
18	Țeavă neagră sudată preizolată DN 700/900 L= 12 m în lungimi de fabricație Manta protecție PEHD Da 900 mm	711.00 mm	8.80 mm	1	ml	480.18	EURO	
19	Țeavă neagră sudată preizolată DN 800/1000 L= 12 m în lungimi de fabricație Manta protecție PEHD Da 1000 mm	813.00 mm	8.80 mm	1	ml	546.04	EURO	
20	Cot negru preizolat la 90° DN 25 L=0,45x0,45m Manta protecție PEHD Da 90 mm	33,7x	2.90 mm	1	buc	24.46	EURO	
21	Cot negru preizolat la 90° DN 32 L=0,50x0,50m Manta protecție PEHD Da 110 mm	42,4x	2.90 mm	1	buc	28.44	EURO	
22	Cot negru preizolat la 90° DN 40 L=0,50x0,50m Manta protecție PEHD Da 110 mm	48,3x	3.60 mm	1	buc	31.02	EURO	
23	Cot negru preizolat la 90° DN 50 L=0,55x0,55m Manta protecție PEHD Da 125 mm	60.30 mm	4.00 mm	1	buc	37.36	EURO	
24	Cot negru preizolat la 90° DN 65 L=0,50x0,50m Manta protecție PEHD Da 140 mm	76,1x	3.20 mm	1	buc	51.08	EURO	
25	Cot negru preizolat la 90° DN 80 L=0,50x0,50m Manta protecție PEHD Da 160 mm	88,9x	3.60 mm	1	buc	60.78	EURO	
26	Cot negru preizolat la 90° DN 100 L=0,50x0,50m Manta protecție PEHD Da 200 mm	114,3x	4.00 mm	1	buc	77.14	EURO	
27	Cot negru preizolat la 90° DN 125 L=0,55x0,55m Manta protecție PEHD Da 225 mm	139,7x	4.00 mm	1	buc	98.78	EURO	
28	Cot negru preizolat la 90° DN 150 L=0,60x0,60m Manta protecție PEHD Da 250 mm	168,3x	4.50 mm	1	buc	140.14	EURO	
29	Cot negru preizolat la 90° DN 200 L=0,65x0,65m Manta protecție PEHD Da 315 mm	219,1x	6.30 mm	1	buc	224.86	EURO	
30	Cot negru preizolat la 90° DN 250 L=0,75x0,75m Manta protecție PEHD Da 400 mm	273 x	6.30 mm	1	buc	368.92	EURO	
31	Cot negru preizolat la 90° DN 300 L=0,82x0,82m Manta protecție PEHD Da 450 mm	323,9 x	7.10 mm	1	buc	511.12	EURO	

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preț Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
32	Cot negru preizolat la 90° DN 350 L=0,90x0,90m Manta protecție PEHD Da 500 mm	355,6 x	5.60 mm	1	buc	628.66 EURO		
33	Cot negru preizolat la 90° DN 400 L=1,0x1,0m Manta protecție PEHD Da 560 mm	406,4 x	7.10 mm	1	buc	879.12 EURO		
34	Cot negru preizolat la 90° DN 450 L=1,1x1,1m Manta protecție PEHD Da 630 mm	450,2 x	7.10 mm	1	buc	1,036.08 EURO		
35	Cot negru preizolat la 90° DN 500 L=1,1x1,1m Manta protecție PEHD Da 710 mm	508 x	8.00 mm	1	buc	2,058.60 EURO		
36	Cot negru preizolat la 90° DN 600 L=1,25x1,25m Manta protecție PEHD Da 800 mm	610 x	8.00 mm	1	buc	3,288.96 EURO		
37	Cot negru preizolat la 90° DN 700 L=1,4x1,4m Manta protecție PEHD Da 900 mm	711 x	8.80 mm	1	buc	5,928.68 EURO		
38	Cot negru preizolat la 90° DN 800 L=1,6x1,6m Manta protecție PEHD Da 1000 mm	813 x	8.80 mm	1	buc	7,245.74 EURO		
39	Manșon țeavă DN 20,25/90 (tub+materiale)			1	buc	24.52 EURO		
40	Manșon țeavă DN 32,40/110 (tub+materiale)			1	buc	28.08 EURO		
41	Manșon țeavă DN 50/125 (tub+materiale)			1	buc	29.46 EURO		
42	Manșon țeavă DN 65/140 (tub+materiale)			1	buc	31.76 EURO		
43	Manșon țeavă DN 80/160 (tub+materiale)			1	buc	34.66 EURO		
44	Manșon țeavă DN 100/200 (tub+materiale)			1	buc	41.96 EURO		
45	Manșon țeavă DN 125/225 (tub+materiale)			1	buc	44.98 EURO		
46	Manșon țeavă DN 150/250 (tub+materiale)			1	buc	50.66 EURO		
47	Manșon țeavă DN 200/315 (tub+materiale)			1	buc	78.74 EURO		
48	Manșon țeavă DN 250/400 (tub+materiale)			1	buc	113.90 EURO		
49	Manșon țeavă DN 300/450 (tub+materiale)			1	buc	127.36 EURO		
50	Manșon țeavă DN 350/500 (tub+materiale)			1	buc	143.76 EURO		
51	Manșon țeavă DN 300/450 (tub+materiale)			1	buc	127.36 EURO		
52	Manșon țeavă DN 400/560 (tub+materiale)			1	buc	186.24 EURO		
53	Manșon țeavă DN 450/630 (tub+materiale)			1	buc	208.92 EURO		
54	Manșon țeavă DN 500/710 (tub+materiale)			1	buc	251.66 EURO		
55	Manșon țeavă DN 600/800 (tub+materiale)			1	buc	466.78 EURO		
56	Manșon țeavă DN 700/900 (tub+materiale)			1	buc	536.10 EURO		
57	Manșon țeavă DN 800/1000 (tub+materiale)			1	buc	651.94 EURO		
58	Manopera postizolare manșon ø90mm			1	buc	16.00 EURO		

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preț Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
59	Manopera postizolare manșon ø110mm	.	.	1	buc	18.00 EURO		
60	Manopera postizolare manșon ø125mm	.	.	1	buc	21.00 EURO		
61	Manopera postizolare manșon ø140mm	.	.	1	buc	22.00 EURO		
62	Manopera postizolare manșon ø160mm	.	.	1	buc	25.00 EURO		
63	Manopera postizolare manșon ø200mm	.	.	1	buc	33.00 EURO		
64	Manopera postizolare manșon ø225mm	.	.	1	buc	37.00 EURO		
65	Manopera postizolare manșon ø250mm	.	.	1	buc	41.00 EURO		
66	Manopera postizolare manșon ø315mm	.	.	1	buc	62.00 EURO		
67	Manopera postizolare manșon ø400mm	.	.	1	buc	70.00 EURO		
68	Manopera postizolare manșon ø450mm	.	.	1	buc	78.00 EURO		
69	Manopera postizolare manșon ø500mm	.	.	1	buc	96.00 EURO		
70	Manopera postizolare manșon ø450mm	.	.	1	buc	78.00 EURO		
71	Manopera postizolare manșon ø560mm	.	.	1	buc	114.00 EURO		
72	Manopera postizolare manșon ø630mm	.	.	1	buc	122.00 EURO		
73	Manopera postizolare manșon ø710mm	.	.	1	buc	130.00 EURO		
74	Manopera postizolare manșon ø800mm	.	.	1	buc	161.00 EURO		
75	Manopera postizolare manșon ø900mm	.	.	1	buc	191.00 EURO		
76	Manopera postizolare manșon ø1000mm	.	.	1	buc	210.00 EURO		
77	Caciula de capat teava DN 25/90 (DHEC - 2100)	.	.	1	buc	17.98 EURO		
78	Caciula de capat teava DN 32/110 (DHEC - 2200)	.	.	1	buc	18.34 EURO		
79	Caciula de capat teava DN 40/110 (DHEC - 2300)	.	.	1	buc	20.10 EURO		
80	Caciula de capat teava DN 50/125 (DHEC - 2400)	.	.	1	buc	22.14 EURO		
81	Caciula de capat teava DN 65/140 (DHEC - 2400)	.	.	1	buc	23.00 EURO		
82	Caciula de capat teava DN 80/160 (DHEC - 2500)	.	.	1	buc	26.84 EURO		
83	Caciula de capat teava DN 100/200 (DHEC - 2600)	.	.	1	buc	27.42 EURO		
84	Caciula de capat teava DN 125/225 (DHEC - 2630)	.	.	1	buc	35.10 EURO		
85	Caciula de capat teava DN 150/250 (DHEC - 2700)	.	.	1	buc	57.56 EURO		
86	Caciula de capat teava DN 200/315 (DHEC - 2800)	.	.	1	buc	59.14 EURO		
87	Caciula de capat teava DN 250/400 (DHEC - 2900)	.	.	1	buc	74.54 EURO		
88	Caciula de capat teava DN 300/450 (DHEC - 3000)	.	.	1	buc	78.76 EURO		
89	Caciula capat cu fermoar Da 400mm (CCS-DHEC -400-219)	.	.	1	buc	232.14 EURO		
90	Caciula capat cu fermoar Da 450mm (CCS-DHEC -560-273)	.	.	1	buc	265.20 EURO		
91	Caciula capat cu fermoar Da 500mm (CCS-DHEC -560-273)	.	.	1	buc	265.20 EURO		
92	Caciula capat cu fermoar Da 560mm (CCS-DHEC -560-273)	.	.	1	buc	265.20 EURO		
93	Caciula capat cu fermoar Da 630mm (CCS-DHEC -710-355)	.	.	1	buc	331.74 EURO		
94	Caciula capat cu fermoar Da 710mm (CCS-DHEC -710-355)	.	.	1	buc	331.74 EURO		
95	Caciula capat cu fermoar Da 800mm (CCS-DHEC -900-457)	.	.	1	buc	421.76 EURO		
96	Caciula capat cu fermoar Da 900mm (CCS-DHEC -900-457)	.	.	1	buc	421.76 EURO		

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preț Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
97	Caciula capat cu fermoar Da 1000mm (CCS-DHEC -1200-610)			1	buc	539.08	EURO	
98	Manopera montaj caciula de capat Dext. 90mm			1	buc	3.20	EURO	
99	Manopera montaj caciula de capat Dext. 110mm			1	buc	3.60	EURO	
100	Manopera montaj caciula de capat Dext. 110mm			1	buc	3.60	EURO	
101	Manopera montaj caciula de capat Dext. 125mm			1	buc	4.20	EURO	
102	Manopera montaj caciula de capat Dext. 140mm			1	buc	4.40	EURO	
103	Manopera montaj caciula de capat Dext. 160mm			1	buc	5.00	EURO	
104	Manopera montaj caciula de capat Dext. 200mm			1	buc	6.60	EURO	
105	Manopera montaj caciula de capat Dext. 225mm			1	buc	7.40	EURO	
106	Manopera montaj caciula de capat Dext. 250mm			1	buc	8.20	EURO	
107	Manopera montaj caciula de capat Dext. 315mm			1	buc	12.40	EURO	
108	Manopera montaj caciula de capat Dext. 400mm			1	buc	14.00	EURO	
109	Manopera montaj caciula de capat Dext. 450mm			1	buc	15.60	EURO	
110	Manopera montaj caciula de capat Dext. 560mm			1	buc	22.80	EURO	
111	Manopera montaj caciula de capat Dext. 630mm			1	buc	24.40	EURO	
112	Manopera montaj caciula de capat Dext. 710mm			1	buc	26.00	EURO	
113	Manopera montaj caciula de capat Dext. 800mm			1	buc	32.20	EURO	
114	Manopera montaj caciula de capat Dext. 900mm			1	buc	38.20	EURO	
115	Manopera montaj caciula de capat Dext. 1000mm			1	buc	42.00	EURO	
116	Pernă de dilatare tip I (120x40x1000 mm)			1	buc	2.32	EURO	
117	Pernă de dilatare tip II (240x40x1000 mm)			1	buc	4.60	EURO	
118	Pernă de dilatare tip III (360x40x1000 mm)			1	buc	6.92	EURO	
119	Bandă de marcaj (1rolă = 250 ml)			1	rolă	21.60	EURO	
120	Reducție neagră preizolată DN 32/25 L=1m Manta protecție PEHD Da 110/90 mm			1	buc	45.62	EURO	
121	Reducție neagră preizolată DN 40/25 L=1m Manta protecție PEHD Da 110/90 mm			1	buc	46.96	EURO	
122	Reducție neagră preizolată DN 40/32 L=1m Manta protecție PEHD Da 110/110 mm			1	buc	36.98	EURO	
123	Reducție neagră preizolată DN 50/32 L=1m Manta protecție PEHD Da 125/110 mm			1	buc	53.34	EURO	
124	Reducție neagră preizolată DN 50/40 L=1m Manta protecție PEHD Da 125/110 mm			1	buc	53.20	EURO	

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preț Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
125	Reducție neagră preizolată DN 65/40 L=1m Manta protecție PEHD Da 140/110 mm			1	buc	60.42	EURO	
126	Reducție neagră preizolată DN 65/50 L=1m Manta protecție PEHD Da 140/125 mm			1	buc	58.80	EURO	
127	Reducție neagră preizolată DN 80/50 L=1m Manta protecție PEHD Da 160/125 mm			1	buc	67.34	EURO	
128	Reducție neagră preizolată DN 80/65 L=1m Manta protecție PEHD Da 160/140 mm			1	buc	68.48	EURO	
129	Reducție neagră preizolată DN 100/65 L=1m Manta protecție PEHD Da 200/140 mm			1	buc	88.62	EURO	
130	Reducție neagră preizolată DN 100/80 L=1m Manta protecție PEHD Da 200/160 mm			1	buc	90.14	EURO	
131	Reducție neagră preizolată DN 125/80 L=1m Manta protecție PEHD Da 225/160 mm			1	buc	107.56	EURO	
132	Reducție neagră preizolată DN 125/100 L=1m Manta protecție PEHD Da 225/200 mm			1	buc	109.46	EURO	
133	Reducție neagră preizolată DN 150/100 L=1m Manta protecție PEHD Da 250/200 mm			1	buc	147.04	EURO	
134	Reducție neagră preizolată DN 150/125 L=1m Manta protecție PEHD Da 250/225 mm			1	buc	147.06	EURO	
135	Reducție neagră preizolată DN 200/125 L=1m Manta protecție PEHD Da 315/225 mm			1	buc	198.94	EURO	
136	Reducție neagră preizolată DN 200/150 L=1m Manta protecție PEHD Da 315/250 mm			1	buc	200.02	EURO	
137	Reducție neagră preizolată DN 250/150 L=1.5m Manta protecție PEHD Da 400/250 mm			1	buc	291.04	EURO	
138	Reducție neagră preizolată DN 250/200 L=1.5m Manta protecție PEHD Da 400/315 mm			1	buc	311.48	EURO	
139	Reducție neagră preizolată DN 300/200 L=1.5m Manta protecție PEHD Da 450/315 mm			1	buc	381.46	EURO	
140	Reducție neagră preizolată DN 300/250 L=1.5m Manta protecție PEHD Da 450/400 mm			1	buc	392.26	EURO	
141	Reducție neagră preizolată DN 400/250 L=1.5m Manta protecție PEHD Da 560/400 mm			1	buc	717.22	EURO	
142	Reducție neagră preizolată DN 400/300 L=1.5m Manta protecție PEHD Da 560/450 mm			1	buc	729.90	EURO	
143	Reducție neagră preizolată DN 500/300 L=1.5m Manta protecție PEHD Da 710/450 mm			1	buc	1,185.90	EURO	
144	Reducție neagră preizolată DN 500/400 L=1.5m Manta protecție PEHD Da 710/560 mm			1	buc	1,082.04	EURO	

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preţ Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
145	Reducţie neagră preizolată DN 600/400 L=1.5m Manta protecţie PEHD Da 800/560 mm			1	buc	1,732.68	EURO	
146	Reducţie neagră preizolată DN 600/500 L=1.5m Manta protecţie PEHD Da 800/710 mm			1	buc	1,945.00	EURO	
147	Reducţie neagră preizolată DN 700/500 L=1.5m Manta protecţie PEHD Da 900/710 mm			1	buc	2,264.50	EURO	
148	Reducţie neagră preizolată DN 700/600 L=1.5m Manta protecţie PEHD Da 900/710 mm			1	buc	2,676.56	EURO	
149	Reducţie neagră preizolată DN 800/700 L=1.5m Manta protecţie PEHD Da 1000/800 mm			1	buc	2,979.12	EURO	
150	Reducţie neagră preizolată DN 800/700 L=1.5m Manta protecţie PEHD Da 1000/900 mm			1	buc	3,002.82	EURO	
151	Ramificaţie neagră tip "T" DN 25/ DN 25 Manta protecţie PEHD Da 90/90 mm			1	buc	57.34	EURO	
152	Ramificaţie neagră tip "T" DN 32/ DN 25 Manta protecţie PEHD Da 110/90 mm			1	buc	64.16	EURO	
153	Ramificaţie neagră tip "T" DN 32/ DN 32 Manta protecţie PEHD Da 110/110 mm			1	buc	66.06	EURO	
154	Ramificaţie neagră tip "T" DN 40/ DN 32 Manta protecţie PEHD Da 110/110 mm			1	buc	70.76	EURO	
155	Ramificaţie neagră tip "T" DN 40/ DN 40 Manta protecţie PEHD Da 110/110 mm			1	buc	72.48	EURO	
156	Ramificaţie neagră tip "T" DN 50/ DN 40 Manta protecţie PEHD Da 125/110 mm			1	buc	82.12	EURO	
157	Ramificaţie neagră tip "T" DN 50/ DN 50 Manta protecţie PEHD Da 125/125 mm			1	buc	81.84	EURO	
158	Ramificaţie neagră tip "T" DN 65/ DN 50 Manta protecţie PEHD Da 140/125 mm			1	buc	95.46	EURO	
159	Ramificaţie neagră tip "T" DN 65/ DN 65 Manta protecţie PEHD Da 140/140 mm			1	buc	111.32	EURO	
160	Ramificaţie neagră tip "T" DN 80/ DN 65 Manta protecţie PEHD Da 160/140 mm			1	buc	123.56	EURO	
161	Ramificaţie neagră tip "T" DN 80/ DN 80 Manta protecţie PEHD Da 160/160 mm			1	buc	137.20	EURO	
162	Ramificaţie neagră tip "T" DN 100/ DN 80 Manta protecţie PEHD Da 200/160 mm			1	buc	165.24	EURO	
163	Ramificaţie neagră tip "T" DN 125/ DN 100 Manta protecţie PEHD Da 225/200 mm			1	buc	212.64	EURO	
164	Ramificaţie neagră tip "T" DN 125/ DN 125 Manta protecţie PEHD Da 225/225 mm			1	buc	231.02	EURO	
165	Ramificaţie neagră tip "T" DN 150/ DN 100 Manta protecţie PEHD Da 250/200 mm			1	buc	165.44	EURO	
166	Ramificaţie neagră tip "T" DN 150/ DN 125 Manta protecţie PEHD Da 250/225 mm			1	buc	275.70	EURO	
167	Ramificaţie neagră tip "T" DN 200/ DN 125 Manta protecţie PEHD Da 315/225 mm			1	buc	397.54	EURO	

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preț Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
168	Ramificație neagră tip "T" DN 200/ DN 150 Manta protecție PEHD Da 315/250 mm			1	buc	439.14	EURO	
169	Ramificație neagră tip "T" DN 250/ DN 150 Manta protecție PEHD Da 400/250 mm			1	buc	607.84	EURO	
170	Ramificație neagră tip "T" DN 250/ DN 200 Manta protecție PEHD Da 400/315 mm			1	buc	700.42	EURO	
171	Ramificație neagră tip "T" DN 300/ DN 200 Manta protecție PEHD Da 450/315 mm			1	buc	971.52	EURO	
172	Ramificație neagră tip "T" DN 300/ DN 250 Manta protecție PEHD Da 450/400 mm			1	buc	1,120.08	EURO	
173	Ramificație neagră tip "T" DN 400/ DN 250 Manta protecție PEHD Da 560/400 mm			1	buc	747.98	EURO	
174	Ramificație neagră tip "T" DN 400/ DN 300 Manta protecție PEHD Da 560/450 mm			1	buc	1,844.28	EURO	
175	Ramificație neagră tip "T" DN 500/ DN 300 Manta protecție PEHD Da 710/450 mm			1	buc	2,539.50	EURO	
176	Ramificație neagră tip "T" DN 500/ DN 400 Manta protecție PEHD Da 710/560 mm			1	buc	2,782.84	EURO	
177	Ramificație neagră tip "T" DN 600/ DN 400 Manta protecție PEHD Da 800/560 mm			1	buc	4,523.78	EURO	
178	Ramificație neagră tip "T" DN 600/ DN 500 Manta protecție PEHD Da 800/710 mm			1	buc	6,304.54	EURO	
179	Ramificație neagră tip "T" DN 700/ DN 500 Manta protecție PEHD Da 900/710 mm			1	buc	9,971.38	EURO	
180	Ramificație neagră tip "T" DN 700/ DN 600 Manta protecție PEHD Da 900/800 mm			1	buc	10,667.50	EURO	
181	Ramificație neagră tip "T" DN 800/ DN 600 Manta protecție PEHD Da 1000/800 mm			1	buc	10,829.72	EURO	
182	Ramificație neagră tip "T" DN 800/ DN 700 Manta protecție PEHD Da 1000/900 mm			1	buc	12,143.18	EURO	
183	Punct fix preizolat DN 25 L=2m Manta protecție PEHD Da 90mm	33.70 mm	2.90 mm	1	buc	90.62	EURO	
184	Punct fix preizolat DN 32 L=2m Manta protecție PEHD Da 110 mm	42.40 mm	2.90 mm	1	buc	97.82	EURO	
185	Punct fix preizolat DN 40 L=2m Manta protecție PEHD Da 110 mm	48.30 mm	2.90 mm	1	buc	100.00	EURO	
186	Punct fix preizolat DN 50 L=2m Manta protecție PEHD Da 125 mm	60.30 mm	3.20 mm	1	buc	133.90	EURO	
187	Punct fix preizolat DN 65 L=2m Manta protecție PEHD Da 140 mm	76.10 mm	3.20 mm	1	buc	144.02	EURO	
188	Punct fix preizolat DN 80 L=2m Manta protecție PEHD Da 160 mm	88.90 mm	3.60 mm	1	buc	157.68	EURO	
189	Punct fix preizolat DN 100 L=2m Manta protecție PEHD Da 200 mm	114.30 mm	4.00 mm	1	buc	261.58	EURO	

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preț Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
190	Punct fix preizolat DN 125 L=2m Manta protecție PEHD Da 225 mm	139.70 mm	4.00 mm	1	buc	281.02	EURO	
191	Punct fix preizolat DN 150 L=2m Manta protecție PEHD Da 250 mm	168.30 mm	4.50 mm	1	buc	430.28	EURO	
192	Punct fix preizolat DN 200 L=2m Manta protecție PEHD Da 315 mm	219.10 mm	6.30 mm	1	buc	545.24	EURO	
193	Punct fix preizolat DN 250 L=2m Manta protecție PEHD Da 400 mm	273.00 mm	6.30 mm	1	buc	1,122.60	EURO	
194	Punct fix preizolat DN 300 L=2m Manta protecție PEHD Da 450 mm	323.90 mm	7.10 mm	1	buc	1,225.58	EURO	
195	Punct fix preizolat DN 350 L=2m Manta protecție PEHD Da 500 mm	355.60 mm	5.60 mm	1	buc	1,530.44	EURO	
196	Punct fix preizolat DN 400 L=2m Manta protecție PEHD Da 560 mm	406.40 mm	7.10 mm	1	buc	1,667.90	EURO	
197	Punct fix preizolat DN 450 L=2m Manta protecție PEHD Da 630 mm	450.20 mm	7.10 mm	1	buc	1,763.40	EURO	
198	Punct fix preizolat DN 500 L=2m Manta protecție PEHD Da 710 mm	508.00 mm	8.00 mm	1	buc	1,827.48	EURO	
199	Punct fix preizolat DN 600 L=2m Manta protecție PEHD Da 800 mm	610.00 mm	8.00 mm	1	buc	2,164.56	EURO	
200	Punct fix preizolat DN 700 L=2m Manta protecție PEHD Da 900 mm	711.00 mm	8.80 mm	1	buc	3,218.76	EURO	
201	Punct fix preizolat DN 800 L=2m Manta protecție PEHD Da 1000 mm	813.00 mm	8.80 mm	1	buc	3,589.82	EURO	
202	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 25 PN 25 bar dImax=-50 mm			1	buc	381.58	EURO	
203	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 32 PN 25 bar dImax=-50 mm			1	buc	397.98	EURO	
204	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 40 PN 25 bar dImax=-50 mm			1	buc	419.68	EURO	
205	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 50 PN 25 bar dImax=-50 mm			1	buc	422.58	EURO	
206	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 65 PN 25 bar dImax=-70 mm			1	buc	439.36	EURO	
207	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 80 PN 25 bar dImax=-70 mm			1	buc	461.92	EURO	
208	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 100 PN 25 bar dImax=-80 mm			1	buc	498.40	EURO	
209	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 125 PN 25 bar dImax=-80 mm			1	buc	536.52	EURO	
210	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 150 PN 25 bar dImax=-100 mm			1	buc	625.44	EURO	
211	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 200 PN 25 bar dImax=-120 mm			1	buc	1,031.08	EURO	
212	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 250 PN 25 bar dImax=-140 mm			1	buc	1,347.46	EURO	
213	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 300 PN 25 bar dImax=-140 mm			1	buc	1,681.06	EURO	
214	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 400 PN 25 bar dImax=-140 mm			1	buc	2,739.96	EURO	
215	Compensator pretensionare "ONE-TIME" DN 500 PN 25 bar dImax=-150 mm			1	buc	3,523.66	EURO	

Nr. Crt.	Denumire Produs	ø	s	Cantitate	U.M.	Preț Unitar fără TVA	Mon.	Total fără TVA
216	Manșon pentru compensator DN 20,25/90 (tub+materiale)	.	.	1	buc	252.90	EURO	
217	Manșon pentru compensator DN 32,40/110 (tub+materiale)	.	.	1	buc	257.16	EURO	
218	Manșon pentru compensator DN 50/125 (tub+materiale)	.	.	1	buc	282.08	EURO	
219	Manșon pentru compensator DN 65/140 (tub+materiale)	.	.	1	buc	312.68	EURO	
220	Manșon pentru compensator DN 80/160 (tub+materiale)	.	.	1	buc	144.94	EURO	
221	Manșon pentru compensator DN 100/200 (tub+materiale)	.	.	1	buc	256.84	EURO	
222	Manșon pentru compensator DN 125/225 (tub+materiale)	.	.	1	buc	262.12	EURO	
223	Manșon pentru compensator DN 150/250 (tub+materiale)	.	.	1	buc	269.20	EURO	
224	Manșon pentru compensator DN 200/315 (tub+materiale)	.	.	1	buc	326.26	EURO	
225	Manșon pentru compensator DN 250/400 (tub+materiale)	.	.	1	buc	410.88	EURO	
226	Manșon pentru compensator DN 400/560 (tub+materiale)	.	.	1	buc	774.78	EURO	
227	Manșon pentru compensator DN 500/710 (tub+materiale)	.	.	1	buc	1,003.12	EURO	
228	Manșon pentru compensator DN 600/800 (tub+materiale)	.	.	1	buc	1,276.72	EURO	
Aparate sistem de semnalizare și detecție a avariilor								
229	Aparat de supraveghere portabil tip "IPS-NiCr-MBS" (incl. notebook)	.	.	1	buc	11,263.10	EURO	
230	Statie de masura IPS-DIGITAL-NiCr-MS4	.	.	1	buc	11,604.94	EURO	
231	Cablu racord de impedanta 300 Ω	.	.	1	ml	3.02	EURO	
232	Cablu teflonat flexibil tip BS-SL2	.	.	1	ml	10.60	EURO	
233	Laptop 15,6" cu licenta Windows, software IPS-SSW sistem semnalizare preinstalat, inclusiv imprimanta A4	0.00 mm	0.00 mm	1	buc	1,296.00	EURO	
234	Cablu de continuitate sistem	.	.	1	ml	2.16	EURO	
235	Tub protectie	.	.	1	ml	2.60	EURO	
236	Montare stație de măsură	.	.	1	buc	380.00	EURO	
237	Montare cutie de control	.	.	1	buc	4.86	EURO	
238	Montare cabluri CSYY, FEP	.	.	1	ml	0.30	EURO	
239	Montare tub protecție	.	.	1	ml	0.50	EURO	
240	Incercare cabluri semnalizare	.	.	1	buclă	440.00	EURO	
241	Verificare montaj bucle	.	.	1	buclă	510.00	EURO	
242	Punere în funcțiune aparate și/sau bucle de măsură	.	.	1	buc	490.00	EURO	
243	Proiectarea sistemului de semnalizare (configurarea ansamblului, fără încadrare în norme de deviz și fără devize)	.	.	1	buc	4,000.00	EURO	
244	Documentația finală de predare (scheme circuite, scheme de legături la aparate, instrucțiuni de folosire soft SSW)	.	.	1	buc	350.00	EURO	

isoplus® România s.r.l.

FIȘĂ TEHNICĂ CONDUCTE PREIZOLATE AVÂND DN ≤ 350

Țeava de oțel: - **țeavă fără sudură, pentru temperatură și presiune ridicată**
Proba de presiune: 70 bar
Calitatea oțelului: P 235 GH cf. SR EN 10216-2:2014
Condiții tehnice: cf. SR EN 10220:2003 cu lungimi de producție

Manta: - **țeavă dură de polietilenă** (PEHD) fără cusătură, de prima granulație cu max. 1.5 % material reciclabil, conform DIN 8075 cu prelucrare interioară prin metoda "CORONA".
Rezistența la rupere: 35 N/mm2
Coeficient de dilatare liniară: 0,0002 K^{-1}
Conductivitate termică la 20°C: 0,44 W/mk

Izolația: spumă dură de poliuretan PUR,.
Densitatea spumei: minim 55 kg/m^3 cf. SR EN 253+A2:2016 pct. 4.4.4
Sistem celular închis: min. 90%
Coeficient de pierdere a căldurii: 0,027 W/mK
Rezistența la temperatură: 160°C regim permanent
Capetele de țeavă sunt neizolate pe o lungime de câte: 200 ± 10 mm

Conducta de oțel împreună cu mantaua și izolația formează un sistem legat cf. SR EN 253+A2:2016.

Sistemul de supraveghere: conform SR EN 14419: 2009, compact (prin monitorizare centrală – lungime nelimitată) sau modular (pe tronsoane sau ramuri cu lungimi de 500 –2.500 m).

Materialele folosite la manșonări sunt:

- bandă de etanșare butilică;
- spumă componentă A (poliol) și componentă B (izocianat);
- dinstanțiere și capse de legătură pentru firele sistemului de semnalizare;
- dopuri de aerisire, dop pentru sudură și petic rotund;
- folie termocontractabilă pentru etanșare, având lățimea de 150 mm sau 225 mm;
- petic de închidere folie termocontractabilă.

Produsele preizolate respectă cele mai noi ediții ale standardelor europene:

SR EN 253 sisteme de conducte preizolate industrial
SR EN 448 sisteme de racorduri preizolate - fitinguri preizolate industrial
SR EN 488 armături de blocare - care se pot monta subteran
SR EN 489 postizolarea conductelor preizolate

isoplus® România s.r.l.

FIȘĂ TEHNICĂ CONDUCTE PREIZOLATE AVÂND DN > 350

Țeava de oțel: **- țeavă sudată elicoidal sub strat de flux, pentru temperatură și presiune ridicată**

Proba de presiune: 70 bar
Calitatea oțelului: P 265 GH cf. SR EN 10217-5:2003/A1:2005
Condiții tehnice: cf. SR EN 10220:2003 cu lungimi de producție

Manta: - țeavă dură de polietilenă (PEHD) fără cusătură, de prima granulație cu max. 1.5 % material reciclabil, conform DIN 8075 cu prelucrare interioară prin metoda "CORONA".

Rezistența la rupere: 35 N/mm2
Coeficient de dilatare liniară: 0,0002 K^{-1}
Conductivitate termică la 20°C: 0,44 W/mk

Izolația: spumă dură de poliuretan PUR,.

Densitatea spumei: minim 55 kg/m^3 cf. SR EN 253+A2:2016 pct. 4.4.4
Sistem celular închis: min. 90%
Coeficient de pierdere a căldurii: 0,027 W/mK
Rezistența la temperatură: 160°C regim permanent
Capetele de țeavă sunt neizolate pe o lungime de câte: 200 ± 10 mm

Conducta de oțel împreună cu mantaua și izolația formează un sistem legat cf. SR EN 253+A2:2016.

Sistemul de supraveghere: conform SR EN 14419: 2009, compact (prin monitorizare centrală – lungime nelimitată) sau modular (pe tronsoane sau ramuri cu lungimi de 500 –2.500 m).

Materialele folosite la manșonări sunt:

- bandă de etanșare butilică;
- spumă componentă A (poliol) și componentă B (izocianat);
- dinstanțiere și capse de legătură pentru firele sistemului de semnalizare;
- dopuri de aerisire, dop pentru sudură și petic rotund;
- folie termocontractabilă pentru etanșare, având lățimea de 150 mm sau 225 mm;
- petic de închidere folie termocontractabilă.

Produsele preizolate respectă cele mai noi ediții ale standardelor europene:

SR EN 253 sisteme de conducte preizolate industrial
SR EN 448 sisteme de racorduri preizolate - fitinguri preizolate industrial
SR EN 488 armături de blocare - care se pot monta subteran
SR EN 489 postizolarea conductelor preizolate

SISTEM DE SUPRAVEGHERE pentru CONDUCTE PREIZOLATE – isOplus

Descriere sistem

Capitolul I: Funcționare, generalități

Sistemele de supraveghere dotate cu aparate de tip **IPS-analog** sau de tip **IPS-digital** servesc pentru supravegherea stării izolației conductelor tip Isoplus. Gradul de sensibilitate a sistemului pornește de la nivele scăzute ale umidității spumei PUR, umiditatea poate proveni din interior cauza fiind sudurile neetanșe sau din exterior ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de ex. ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului cauzează declanșarea unui semnal de avarie. Supravegherea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spuma PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei - țevi drepte și elemente de conductă preizolate. Se asigură supravegherea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zona mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare al Isoplus poate fi conceput pentru a funcționa ori pe principiul senzorilor cu fire din cupru = **IPS–Cu** numit și "sistem nordic" ori pentru a funcționa pe principiul senzorilor din aliaj NiCr = **IPS-NiCr** numit și "sistem înalt rezistiv".

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, sunt stabili la temperatură, sunt marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită. Sisteme de conducte bogat ramificate pot fi supravegheate impecabil. Ramuri noi ale conductei sau extinderi ulterioare pot fi adăugate convenabil. Sistemul IPS-digital supraveghează, detectează și localizează defecțiunile ce pot apare pe rețea cu ajutorul unui soft specializat capabil să lucreze simultan cu fire NiCr si cu fire din Cu.

Nu sunt integrate elemente electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semiactive, care ar putea conduce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatura conținând părțile electronice se va amplasa în clădiri sau cămine.

Pe parcursul fabricării și montării conductelor, firele vor fi montate în poziția cuprinsă între ora 11.00 și 13.00 pe cadranul ceasornicului, la montajul pe șantier se va respecta îmbinarea conform codului de culori, astfel nu se va inversa polaritatea buclei de semnalizare. Împreună cu lucrările de izolare locală și etanșeizare se execută și instalarea sistemului de semnalizare, lucrările se execută exclusiv de personal atestat de Isoplus. In cadrul acestor lucrări se realizează instalarea tuturor componentelor și aparatelor sistemelor IPS-Analog, IPS-digital. La terminarea fazelor de lucrări se întocmește proces verbal de măsurători care servește și ca proces verbal de predare-preluare.

Capitolul II: SISTEM DE SUPRAVEGHERE IPS-Digital

Funcționare IPS DIGITAL cu senzori din NiCr

Bazat pe procedura de referire la rezistenta electrica, localizarea unei avarii de tip umiditate este posibila pe principiul „divizorului de tensiune". Pentru supraveghere se utilizează doua conductoare integrate in spuma încă din fabricație. Conductorul de măsura (NiCr) izolat parțial (prevăzut cu perforații) servește pentru supravegherea scurgerilor si are o rezistenta specifica unitara longitudinala de circa 5,7 Ω/m. Conductorul de întoarcere (Cu) izolat in totalitate are rolul de a conduce curentul de măsura la sursa , rezistenta acestuia este neglijabila. Pentru deosebire firul de măsura este izolat cu PTFE de culoare galbenă iar firul de întoarcere cu FEP de culoare neagră. Optional prin convenție se pot utiliza senzori cu caracteristici similare conform solicitarii utilizatorului final. Pe durata supravegherii se va măsura rezistenta electrica a sistemului de conductoare, aceasta valoare servește ca baza de apreciere a lungimii rețelei de conducte. Suplimentar se va urmări rezistenta sârma / țeava si se va aplica tensiune de măsura intre sârma si țeava.

In cazul in care pătrunde umiditatea in izolația de spuma dura PUR datorita compoziției chimice diferite a materialelor se creează o pila electrica. Aceasta poate falsifica localizarea daca fenomenul este ignorat. Valoarea limita pentru preluare va fi mai mare de 5-10 MΩ . Întreruperea firului sau modificările de traseu vor fi semnalizate deasemeni si vor declanșa un semnal de alarma. Sistemul IPS-NiCr digital localizează umiditate cu precizie de 0,2% din lungimea supravegheata în limita a ± 1 m.

- **Stație de măsura 2 sau 4 canale IPS-DIGITAL-NICR-MS 2/4**

Stația de măsura amplasata local, racord electric fix, echipat cu microprocesor cu doua/patru canale pentru supravegherea si localizarea umidității sau scurtcircuit fir/țeava având până la 1200 m firul de măsura (sârma - NiCr) / canal, in total reprezentând: 2400 m pentru IPS-DIGITAL-NICR-MS 2 si 4800 m pentru IPS-DIGITAL-NICR-MS 4.

Vor fi realizate următoarele măsurători:

1. Supravegherea rezistentei firelor de măsura si de întoarcere bucla
2. Supravegherea rezistentei izolației termice: domeniu de măsură 1 kΩ - 20 MΩ.

Stațiile singulare IPS-DIGITAL-NICR-MS pot fi înseriate, nu este necesar cablaj in forma de stea. Transmisia de date poate fi materializata intre 16-32 IPS-DIGITAL-NICR-MS si un IPS-Digital-MDS interconectate prin intermediul unor RS 485. Raza de acțiune a transmisiei de date prin cablu atinge 2500 m, cablul de transmisie va avea capacitatea de 2400 Bd.

Tensiunea rețelei 230 V ± 10%/50 Hz, curent 18 mA, tensiunea 4,2 VA, temperatura de lucru –20°C până la + 50°C, categoria de protecție IP 66, clasa I, dimensiunea carcasei 200x300x80 mm din tabla de otel de 1,38mm/capacul 1,25 mm, grunduit si vopsit prin pulverizare, greutate aprox 3 Kg.

Aparatul **IPS-DIGITAL-NICR-MS 2/4** poarta marcajul „CE".

- **Stație de măsură 2 sau 4 canale IPS-DIGITAL-NICR-MS 2/4 având COM Server integrat**

Stația de măsură amplasată local, racord electric fix, echipat cu microprocesor cu doua/patru canale pentru monitorizarea permanenta si localizarea umidității sau scurtcircuit fir/țeavă având până la 1200 m firul de măsură (sârmă - NiCr) / canal, în total reprezentând:

- 2400 m pentru IPS-DIGITAL-NICR-MS 2
- 4800 m pentru IPS-DIGITAL-NICR-MS 4.

Vor fi realizate următoarele măsurători:

70

1. Monitorizarea rezistentei firelor de măsură şi de întoarcere buclă
2. Monitorizarea rezistenţei izolaţiei termice; domeniu de măsură 1 kΩ -20 MΩ.

Staţiile singulare IPS-DIGITAL-NICR-MS pot fi înseriate, nu este necesar cablaj in formă de stea. Transmisia de date se realizează prin interfaţa COM Server integrată în carcasa staţiei de măsură. Conexiunea se realizează prin conector RJ 45 prin care se stabileşte legătura cu reţeaua internet pe bază de protocol TCP/IP. Fiecărei staţii de măsură i se va aloca o adresă IP fixă. Tensiunea reţelei 230 V ± 10%/50 Hz, curent 18 mA, tensiunea 4,2 VA, temperatura de lucru –20°C până la + 50°C, categoria de protecţie IP 66, clasa I, dimensiunea carcasei 200x300x80 mm din tabla de otel de 1,38mm/Capacul 1.25 mm, grunduit si vopsit prin pulverizare, greutate aprox 3 Kg.

Aparatul **IPS-DIGITAL-NICR-MS 2/4** poarta marcajul „CE".

Capitolul III: SOFTWARE IPS DIGITAL

- **Program pt calculator de monitorizare şi localizare IPS-digital SSW**

Serveşte pentru reprezentarea grafica a stării firului de semnalizare incorporat şi a termoizolaţiei sistemului legat de conducte preizolate. Programul recunoaşte automat tipul sistemului de semnalizare: cu senzori din Cu (IPS-D-Cu-MS 2/4) sau cu senzori din NiCr (IPS-D-NiCr-MS 2/4). Se va supraveghea printr-un aparat central, IPS-D-MDS/ PC-Laptop, reţeaua in sistem Cu sau NiCr sau combinaţia acestora. Pot fi monitorizate reţele de conducte care au ramuri echipate cu sisteme de semnalizare diferite. Cu ocazia punerii in funcţiune vor fi preluate datele "origine" ale traseului care vor fi comparate permanent cu măsurătorile in curs. Semnalul de alarma poate fi transmis optic, acustic, prin contactul unui releu sau prin modem telefonic, este permis accesul la toate funcţiile prin comanda la distanta. Reprezentarea unei avarii suplimentar si opţional este posibila prin imprimare sub forma unui protocol. Datele măsurătorilor automate efectuate la intervale convenabil alese se regăsesc intr-o arhiva cuprinse intr-un ciclu de 31 zile. Suplimentar exista posibilitatea efectuării si arhivarii convenabile de măsurători dirijate manual. Programul se poate instala sub Windows 95 sau Windows NT, comunicarea cu componentele IPS-hard prin poarta RS 232 a PC. Cerinţe minime: Pentium 133, VGA cu rezoluţie 800x600, 16 MB RAM, 30 MB HD, CD-ROM (Double-Speed).

Modulul IPS-NiCr

Pentru conducerea unui număr de până la 16 IPS-D-NiCr-MS, totalizând 76800 m fir de semnalizare. Prima localizare rezulta urmare unei valori < 10 MΩ. Daca aceasta valoare se diminuează sub 5 MΩ, se va iniţializa localizare automata a infiltraţiei cu declanşarea semnalului de alarma si definirea distantei in metri. Toate măsurătorile vor fi reprezentate intr-o diagrama Ohm-timp iar avariile apărute vor fi arhivate. Modificarea lungimii prin tăierea firului de măsura duce la întreruperea localizării.

- **Program de vizualizare IPS-DIGITAL-VSW**

Programul serveşte pentru editarea si vizualizarea traseului firului de semnalizare incorporat in sistemul legat de conducte. Există si opţiune de imprimare. Transmisia de date este conectata cu IPS-DIGITAL SSW prin intermediul unui fişier Index. Beneficiarul utilizând acest soft, prin modulul special creat de producător, are la dispoziţie o „unealta" facila pentru a-si edita traseul de conducte cu ajutorul maus-ului. Punctele de colţ sunt create prin „click" în baza de date bitmap. Fişierul bitmap are rezoluţia 800x600 respectiv 1024x768 (rezoluţie totala). Toate datele necesare de ex. corelarea staţiei de măsură cu traseul, lungimea tronsonului etc., sunt introduse prin tastatura. Zonele cu avarie si cauza avariei , precum si traseele sunt marcate cu coduri de culori. Minimizarea ferestrei este posibila, iar în cazul determinării poziţiei avariei fereastra se va mări automat.

Editarea planului traseului (marcare tronsoane, lungimi, poziţii staţii de măsură, puncte caracteristice, etc.) nu intra in completul de livrare al softului. Isoplus realizează la cerere, pe baza de contract editarea traseului de conducte.

Capitolul IV: APARATE PORTABILE

- **Staţia mobila IPS-DIGITAL-NiCr-MBS**

Valiza portabila de măsură pentru supraveghere şi localizare a umidităţii şi scurtcircuitului cu aceeaşi capacitate ca şi instalaţia de supraveghere montată staţionar. Construcţia şi facilităţile sunt similare cu IPS-DIGITAL-Cu-MBS dar în acest caz se utilizează pentru sisteme cu senzori din NiCr. Modificarea lungimii şi o întrerupere a firului de măsură va fi înregistrat fără localizare. În cutia metalica de construcţie robustă sunt integrate toate componentele de sistem necesare, formează o unitate compactă şi mobilă:

1. Notebook cu program IPS-DIGITAL-SSW, şi interfaţa RS 232 sau RS 485 inclusiv manual de utilizare
2. Staţie centrală IPS- DIGITAL - MDS
3. Staţie de măsură cu 4 canale, adresabil, IPS-DIGITAL-NiCr-MS 4

Exista 4 canale la dispoziţie, opţiunea pentru staţia de măsură corespunzătoare se realizează printr-un comutator. Numărul listelor traseelor sunt funcţie de capacitatea calculatorului. Măsurătoarea se poate efectua prin intermediul cutiei de măsură sau direct pe fire. De asemeni , supravegherea continua este posibila, fără alte aparate, in orice moment. Toate datele înregistrate pot fi transferate spre alte unităţi de calcul in vederea prelucrării lor.

Aparatul **IPS-DIGITAL-NiCr-MBS** poarta marcajul „CE".

72

CLAUZE PRIVIND EXECUŢIA **ANEXA III**
Lucrărilor de postizolare şi etanşeizare ale conductelor preizolate cu manta PEHD

1.În vederea realizării în condiţii de calitate şi la termen a lucrărilor de postizolare, beneficiarul anunţă societatea ISOPLUS, în scris, în devans cu cel puţin 7 zile lucrătoare. Pentru lunile iulie, august, septembrie, octombrie cu minimum 10 zile lucrătoare în devans.
Termenul de realizare a lucrărilor de postizolare se va corela cu termenele lucrărilor de pozare şi sudare a conductelor. Se va include ca durată totală de realizare a izolărilor locale o durată egală cu cea pentru realizarea montajului, sudurilor.
Se va menţiona în adresă cantităţile şi tipodimensiunile de executat, existenţa procesului verbal al efectuării probei de presiune precum şi identitatea celui care va semna procesul verbal la terminarea lucrărilor.
Condiţia prealabila pentru realizarea la termen a postizolărilor este evaluarea detailată a necesarului de lucrări de executat. Dacă se primesc informaţii insuficiente societatea ISOPLUS nu-şi asumă responsabilitatea pentru termenele angajate.

2.Depozitarea şi păstrarea în condiţii de siguranţă a materialelor destinate postizolării este sarcina exclusivă a beneficiarului. Toate materialele (folii, petice, perne de dilatare, spumă, căciuli de capăt etc.) se vor păstra la loc uscat ferit de îngheţ şi de acţiunea directă a razelor de soare, în spaţii închise sau containere şi vor fi puse la dispoziţia echipelor Isoplus. Componenţii pentru spumă se vor păstra la temperaturi cuprinse intre +5 şi +23*C. Durata maximă de depozitare este de 3 luni. Materialele de postizolare se vor depozita astfel încât să fie permanent la dispoziţia lucrătorilor ce execută postizolarea.

3.După trecerile prin pereţii construcţiilor, căciulile de capăt se vor aşeza pe capetele de ţeavă încă înaintea realizării îmbinărilor sudate, fără a fi deteriorate.
ATENŢIE:

a. se vor feri de căldura şi foc, căciulile de capăt sunt din material termocontractabil. Dacă se deteriorează, în locul lor se pot monta „căciuli de capăt cu fermoar", ce se decontează suplimentar.
b. nu se admite tăierea căciulilor de capăt obişnuite.
c. În vederea instalării şi testării sistemului de semnalizare beneficiarul va preda la montaj căciulile de capăt o dată cu tronsoanele de conductă aferente. Dacă nu se asigură condiţiile pentru executarea în ordine tehnologică a fazelor de lucrări, va fi răspunzător pentru lucrările suplimentare (de ex. montare căciuli de capăt în altă etapă de lucru decât izolările de pe tronsonul respectiv, izolări locale dispersate etc.)

4. Beneficiarul va prelua calitativ şi cantitativ şi confirma în scris faptul preluării materialelor necesare postizolării. SC ISOPLUS ROMANIA SRL acceptă reclamaţii în termen de 3 zile. Pentru eventualele lipsuri – pe perioada depozitării la beneficiar – răspunde exclusiv beneficiarul.

5. Pe perioada executării lucrărilor de postizolare, beneficiarul va asigura frontul de lucru (şanţ, cămine, etc.) uscat (fără apă), liber de pământ, nisip, noroi sau alte resturi de materiale. Malurile vor fi asigurate contra surpării conform prescripţiilor proiectului şi normelor de protecţia muncii în vigoare. Idem la umplerea, acoperirea şi compactarea şanţului. Condiţiile de montaj ISOPLUS se vor respecta corelat cu acestea. Frontul de lucru pregătit corespunzător prescripţiilor, este factor determinant pentru realizarea calitativă a lucrărilor de postizolare precum şi pentru durata de viaţă a întregului sistem de conducte.

6. Beneficiarul are obligaţia să pună la dispoziţia echipei de postizolare în caz de nevoie, utilajele de mică mecanizare necesare (ex. pompă submersibilă, generator curent, etc.), gratuit, pe toată

43

perioada execuţiei. De asemenea va respecta şi va solicita respectarea normelor de protecţia muncii privind folosirea acestora.

7.Lucrările de postizolare în cămine, subsoluri, canale termice precum şi alte spaţii închise, se vor executa numai daca acestea sunt ventilate corespunzător. În caz contrar lucrările se amână până la realizarea ventilaţiei, a condiţiilor igienice şi de siguranţă la punctul de lucru.

8. Lucrările de izolări locale se vor executa la temperaturi de peste +5*C şi umiditatea aerului sub 90%. Nu se va lucra în precipitaţii (ploaie, ninsoare, grindină, ceaţă).
Dacă aceste condiţii nu sunt date, beneficiarul lucrărilor are obligaţia de a asigura condiţii corespunzătoare de lucru, de exemplu: cort, încălzire locala, etc. SC ISOPLUS ROMANIA SRL, fiind executantul lucrărilor de postizolare îşi rezervă dreptul de a amâna execuţia, în cazul condiţiilor de lucru necorespunzătoare sau condiţii atmosferice nefavorabile. În cazul în care se insistă pentru continuarea execuţiei pe vreme nefavorabilă, Isoplus nu va fi răspunzător pentru deficienţele ulterioare (umiditate în spumă, circuit întrerupt, manşoane neetanşe, spuma termoizolantă neomogenă, etc.) şi nu va acorda garanţie lucrărilor.

9. În vederea instalării sistemului de semnalizare, beneficiarul va asigura accesul fluent în toate spaţiile închise (puncte termice, cămine, subsoluri, etc.).

10. Lucrările ce nu cad în sarcina de execuţie a societăţii ISOPLUS, se vor deconta suplimentar. De exemplu:

- timpi de aşteptare ce decurg din pregătirea necorespunzătoare şi la termen a frontului de lucru. De ex: nu se pot executa lucrările continuu, nu există spaţiu de lucru liber, spaţiul insuficient în zona mufelor şi pernelor de dilatare, lucrări de curăţire a pieselor componente şi a zonei sudurilor, etc.;
- taxe pentru evacuarea deşeurilor dacă ne sunt imputate;
- deplasări pe şantiere pentru mai puţin de 8 buc. izolări locale;
- lucrări speciale ce decurg din nerespectarea prescripţiilor ISOPLUS, referitoare la: lucrări de sudură, spaţiul necesar pentru aplicarea manşoanelor, pernelor de dilatare şi căciulilor de capăt, depozitarea şi manevrarea materialelor, etc.;
- lucrări de remediere şi refacere în urma daunelor cauzate de terţi.

11. Lucrările de postizolare se încep doar dacă nu există restanţe de plată spre Isoplus

12. Dacă furnitura conţine "manşoane termocontractabile", beneficiarul se va îngriji în mod deosebit de păstrarea acestora, astfel încât folia de protecţie a manşonului să nu se deterioreze. Folia protectoare se va îndepărta doar cu ocazia execuţiei izolărilor locale. Beneficiarul răspunde de eventualele deteriorări cauzate de ruperea sau îndepărtarea foliei protectoare înainte de termen. Se vor feri de acţiunea directă a razelor solare.

13. Manşoanele sudate la faţa locului se facturează dublu (material + manopera), daca lucrările sunt cauzate de beneficiar.

14. Izolările locale se execută pe conducta golită de apă. Dacă circulă agent termic prin conductă, beneficiarul se va îngriji ca temperatura apei să fie cuprinsa între +5°C şi +60°C. În afara acestui interval sunt necesare măsuri speciale care se negociază suplimentar.

15. În perioada 1 noiembrie – 15 martie, se aplica un spor de 20% la manopera de execuţie a postizolărilor, fără alte negocieri prealabile.

Yh

16. În cazul montării conductelor aeriene schelele necesare montajului mufelor precum și respectarea strictă a normelor de protecția muncii vor fi asigurate de firma de montaj conducte, pe cheltuiala acestuia, până la finalizarea tuturor lucrărilor de montaj și izolări.

17. După finalizarea lucrărilor de postizolare, beneficiarul este obligat să semneze procesul verbal (foaia de lucru) de terminare a postizolării. Beneficiarul va semna procesul verbal cu Isoplus după finalizarea lucrărilor de izolări locale contractate (izolarea manșoanelor, montare perne de dilatare, montare căciuli de capăt, instalare sistem de semnalizare etc.). Procesul verbal va fi întocmit de Isoplus și reprezintă acordul acestuia de a se acoperi conductele, în caz contrar beneficiarul rămâne răspunzător pentru eventuale neconformități la recepție. Dacă se lucrează pe tronsoane de traseu, contractantul va asigura păstrarea integrității, menținerea și conservarea capetelor de tronson în stare uscată și fără impurități până la finalizarea traseului. Procesul verbal va fi semnat după terminarea fiecărui tronson de conductă.

18.Beneficiarul va preda spre Isoplus schema sudurilor.

19. Evacuarea tuturor deșeurilor inevitabile pe parcursul lucrărilor de izolări sunt în sarcina beneficiarului. Reziduurile vor fi colectate de lucrătorii Isoplus în saci, cutii și depuse pe șantier într-un loc indicat de beneficiar. Evacuarea resturilor de spumă PUR se face, conform Catalog european de deșeuri.

NOTA: Prin termenul de beneficiar, înțelegem partea care a încheiat contract cu SC ISOPLUS ROMANIA SRL,

SC ISOPLUS ROMANIA SRL **Beneficiar**

HIDROTERM S.A.

S.C. HIDROTERM S.A. - ROMAN

Str. Colectorului, nr. 1, cod 611101, jud. NEAMT
telefon / fax: 0233-742490, 742117, 741790
e-mail: hidroterm.office@gmail.com
Nr. Registrul Comertului: J27/399/1996
Cod fiscal: RO 5683613
Cont Banca Transilvania Roman: RO76BTRL05601202T61182XX

HIDROTERM S.A. Roman
INTRARE 3327
IEȘIRE
Data 04.11.2020

Catre,

S.C. EURO ENGINEERING & CONSULTING S.R.L.

In atentia Domnului ing. Apetroai Constantin

Referitor: adresa nr. EEC - 182/12.10.2020

Va multumim pentru interesul acordat si va transmitem alaturat oferta de pret solicitata:

Tipodimensiune	UM	Pret unitar (EURO) fara T.V.A.
Teava din otel, preizolata, Ø 48,3 x 2,9/110, cu manta de protectie din PEHD	ml	17,67
Teava din otel, preizolata, Ø 60,3 x 3,2/125, cu manta de protectie din PEHD	ml	20,46
Teava din otel, preizolata, Ø 76,1 x 3,2/140, cu manta de protectie din PEHD	ml	24,48
Teava din otel, preizolata, Ø 88,9 x 3,6/160, cu manta de protectie din PEHD	ml	29,10
Teava din otel, preizolata, Ø 114,3 x 4,0/200, cu manta de protectie din PEHD	ml	39,12
Teava din otel, preizolata, Ø 139,7 x 4,0/225, cu manta de protectie din PEHD	ml	46,31
Teava din otel, preizolata, Ø 168,3 x 4,5/250, cu manta de protectie din PEHD	ml	56,49
Teava din otel, preizolata, Ø 219,1 x 5,0/315, cu manta de protectie din PEHD	ml	89,78
Teava din otel, preizolata, Ø 273 x 5,6/400, cu manta de protectie din PEHD	ml	124,05
Teava din otel, preizolata, Ø 323,9 x 6,3/450, cu manta de protectie din PEHD	ml	170,66
Teava din otel, preizolata, Ø 355,6 x 6,3/500, cu manta de protectie din PEHD	ml	224,13
Teava din otel, preizolata, Ø 406,4 x 7,1/560, cu manta de protectie din PEHD	ml	217,44
Teava din otel, preizolata, Ø 457 x 7,1/560, cu manta de protectie din PEHD	ml	218,96
Teava din otel, preizolata, Ø 508 x 7,1/670, cu manta de protectie din PEHD	ml	313,80
Teava din otel, preizolata, Ø 610 x 8,0/800, cu manta de protectie din PEHD	ml	439,73
Teava din otel, preizolata, Ø 711 x 8,8/900, cu manta de protectie din PEHD	ml	452,50
Teava din otel, preizolata, Ø 813 x 10,0/1000, cu manta de protectie din PEHD	ml	594,14
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 48,3/110, cu manta de protectie din PEHD	bc	29,07
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 60,3/125, cu manta de protectie din PEHD	bc	32,45
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 76,1/140, cu manta de protectie din PEHD	bc	37,31
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 88,9/160, cu manta de protectie din PEHD	bc	43,34
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 114,3/200, cu manta de protectie din PEHD	bc	83,99
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 139,7/225, cu manta de protectie din PEHD	bc	101,63
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 168,3/250, cu manta de protectie din PEHD	bc	128,33
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 219,1/315, cu manta de protectie din PEHD	bc	236,52
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 273/400, cu manta de protectie din PEHD	bc	335,64
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 323,8/450, cu manta de protectie din PEHD	bc	603,96
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 355,6/500, cu manta de protectie din PEHD	bc	815,06
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 406,4/560, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.198,77
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 457/560, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.491,05
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 508/670, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.865,67

76

Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 610/800, cu manta de protectie din PEHD	bc	2.699,13
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 711/900, cu manta de protectie din PEHD	bc	4.676,10
Cot din otel, la 90 gr., preizolat, Ø 813/1000, cu manta de protectie din PEHD	bc	5.381,81
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 48,3/110 - 48,3/110, cu manta de protectie din PEHD	bc	58,05
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 60,3/125 - 60,3/125, cu manta de protectie din PEHD	bc	69,15
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 76,1/140 - 76,1/140, cu manta de protectie din PEHD	bc	83,55
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 88,9/160 - 88,9/160, cu manta de protectie din PEHD	bc	97,50
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 114,3/200 - 114,3/200, cu manta de protectie din PEHD	bc	149,55
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 139,7/225 - 139,7/225, cu manta de protectie din PEHD	bc	188,55
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 168,3/250 - 168,3/250, cu manta de protectie din PEHD	bc	228,45
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 219,1/315 - 219,1/315, cu manta de protectie din PEHD	bc	399,30
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 273/400 - 273/400, cu manta de protectie din PEHD	bc	565,35
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 323,8/450 - 323,8/450, cu manta de protectie din PEHD	bc	859,20
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 355,6/500 - 355,6/500, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.149,15
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 406,4/560 - 406,4/560, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.479,15
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 457/560 - 457/560, cu manta de protectie din PEHD	bc	2.475,00
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 508/670 - 508/670, cu manta de protectie din PEHD	bc	2.687,40
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 610/800 - 610/800, cu manta de protectie din PEHD	bc	3.530,10
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 711/900 - 711/900, cu manta de protectie din PEHD	bc	4.798,50
Ramificatie din teava de otel, tip N, preizolata, Ø 813/1000 - 813/1000, cu manta de protectie din PEHD	bc	5.861,10
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 60/125 - 48/110, cu manta de protectie din PEHD	bc	57,75
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 76/140 - 60/125, cu manta de protectie din PEHD	bc	63,30
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 89/160 - 76/140, cu manta de protectie din PEHD	bc	66,70
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 114/200 - 89/160, cu manta de protectie din PEHD	bc	99,30
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 140/225 - 114/200, cu manta de protectie din PEHD	bc	116,40
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 168/250 - 140/225, cu manta de protectie din PEHD	bc	142,20
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 219/315 - 168/250, cu manta de protectie din PEHD	bc	223,20
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 273/400 - 219/315, cu manta de protectie din PEHD	bc	328,35
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 324/450 - 273/400, cu manta de protectie din PEHD	bc	545,55
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 356/500 - 324/450, cu manta de protectie din PEHD	bc	700,65
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 406/560 - 356/500, cu manta de protectie din PEHD	bc	936,60
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 508/670 - 406/560, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.471,80
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 610/800 - 508/630, cu manta de protectie din PEHD	bc	2.164,65
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 711/900 - 610/800, cu manta de protectie din PEHD	bc	2.490,00
Reductie din teava de otel, preizolata, Ø 813/1000 - 711/900, cu manta de protectie din PEHD	bc	3.459,90
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 48,3/110, cu manta de protectie din PEHD	bc	123,38
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 60,3/125, cu manta de protectie din PEHD	bc	133,80
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 76,1/140, cu manta de protectie din PEHD	bc	152,85
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 88,9/160, cu manta de protectie din PEHD	bc	168,35
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 114,3/200, cu manta de protectie din PEHD	bc	222,93
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 139,7/225, cu manta de protectie din PEHD	bc	255,51
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 168,3/250, cu manta de protectie din PEHD	bc	329,34
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 219,1/315, cu manta de protectie din PEHD	bc	463,80
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 273/400, cu manta de protectie din PEHD	bc	601,32
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 323,8/450, cu manta de protectie din PEHD	bc	763,91
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 355,6/500, cu manta de protectie din PEHD	bc	913,83
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 406,4/560, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.057,82
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 457/560, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.086,33

Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 508/670, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.477,16
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 610/800, cu manta de protectie din PEHD	bc	1.974,38
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 711/900, cu manta de protectie din PEHD	bc	2.390,84
Punct fix din teava de otel, preizolat, Ø 813/1000, cu manta de protectie din PEHD	bc	2.887,43
Caciula de capat Ø 110	bc	19,31
Caciula de capat Ø 125	bc	20,33
Caciula de capat Ø 140	bc	20,33
Caciula de capat Ø 160	bc	42,48
Caciula de capat Ø 200	bc	42,48
Caciula de capat Ø 225	bc	42,48
Caciula de capat Ø 250	bc	42,48
Caciula de capat Ø 315	bc	57,08
Caciula de capat Ø 400	bc	70,83
Caciula de capat Ø 450	bc	76,85
Caciula de capat Ø 500	bc	76,85
Caciula de capat Ø 560	bc	181,50
Caciula de capat Ø 670	bc	240,00
Caciula de capat Ø 800	bc	291,00
Caciula de capat Ø 900	bc	330,00
Caciula de capat Ø 1000	bc	337,80
Perna de dilatare TIP II (120 x 40 x 1000)	bc	5,31
Perna de dilatare TIP IV (180 x 40 x 1000)	bc	7,92
Perna de dilatare TIP VI (240 x 40 x 1000)	bc	10,61
Perna de dilatare TIP VII (360 x 60 x 1000)	bc	21,29
Inel de trecere prin pereti Ø 110	bc	6,75
Inel de trecere prin pereti Ø 125	bc	7,02
Inel de trecere prin pereti Ø 140	bc	8,91
Inel de trecere prin pereti Ø 160	bc	9,45
Inel de trecere prin pereti Ø 200	bc	12,69
Inel de trecere prin pereti Ø 225	bc	12,96
Inel de trecere prin pereti Ø 250	bc	14,31
Inel de trecere prin pereti Ø 315	bc	19,44
Inel de trecere prin pereti Ø 400	bc	22,68
Inel de trecere prin pereti Ø 450	bc	37,59
Inel de trecere prin pereti Ø 500	bc	40,50
Inel de trecere prin pereti Ø 560	bc	43,58
Inel de trecere prin pereti Ø 670	bc	57,00
Inel de trecere prin pereti Ø 800	bc	61,53
Inel de trecere prin pereti Ø 900	bc	63,00
Inel de trecere prin pereti Ø 1000	bc	68,09
Perna de sprijin din poliuretan 500 x 100 x 100	bc	4,23
Perna de sprijin din poliuretan 550 x 100 x 100	bc	4,65
Perna de sprijin din poliuretan 700 x 100 x 100	bc	5,07
Perna de sprijin din poliuretan 850 x 100 x 100	bc	6,98
Banda de marcaj	ml	0,45
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 110	bc	16,52
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 125	bc	17,30
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 140	bc	18,81
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 160	bc	20,76
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 200	bc	24,38
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 225	bc	26,91
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 250	bc	30,17
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 315	bc	38,21
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 400	bc	52,86
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 450	bc	61,49
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 500	bc	74,09
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 560	bc	137,66
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 670	bc	237,35
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 800	bc	263,82
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 900	bc	330,29
Manson termocontractibil + materiale izolari locale Ø 1000	bc	370,97

Servicii

Tipodimensiune	UM	Pret unitar (EURO) fara T.V.A.
Izolare de capat Ø 110	bc	9,29
Izolare de capat Ø 125	bc	9,29
Izolare de capat Ø 140	bc	9,29
Izolare de capat Ø 160	bc	9,29
Izolare de capat Ø 200	bc	9,29
Izolare de capat Ø 225	bc	9,29
Izolare de capat Ø 250	bc	10,17
Izolare de capat Ø 315	bc	10,17
Izolare de capat Ø 400	bc	10,17
Izolare de capat Ø 450	bc	10,17
Izolare de capat Ø 500	bc	10,17
Izolare de capat Ø 560	bc	11,07
Izolare de capat Ø 670	bc	15,41
Izolare de capat Ø 800	bc	15,41
Izolare de capat Ø 900	bc	15,41
Izolare de capat Ø 1000	bc	19,47
Izolare locala (manopera) Ø 110	bc	9,86
Izolare locala (manopera) Ø 125	bc	9,86
Izolare locala (manopera) Ø 140	bc	9,86
Izolare locala (manopera) Ø 160	bc	9,86
Izolare locala (manopera) Ø 200	bc	10,76
Izolare locala (manopera) Ø 225	bc	10,76
Izolare locala (manopera) Ø 250	bc	10,76
Izolare locala (manopera) Ø 315	bc	10,76
Izolare locala (manopera) Ø 400	bc	10,76
Izolare locala (manopera) Ø 450	bc	10,76
Izolare locala (manopera) Ø 500	bc	13,44
Izolare locala (manopera) Ø 560	bc	13,44
Izolare locala (manopera) Ø 670	bc	13,44
Izolare locala (manopera) Ø 800	bc	14,33
Izolare locala (manopera) Ø 900	bc	14,33
Izolare locala (manopera) Ø 1000	bc	15,23

Nota:

- preturile sunt valabile si pentru conductele si elementele prelzolate cu manta de protectie din tabla de aluminiu imbinata elicoidal (tip "SPIRO")

MATERIALE UTILIZATE

Teava de serviciu

- teava din otel fara sudura, conform SR EN 10216-2 + A1:2020, material P235GH (pentru DN ≥ 350 mm)
- teava din otel sudata elicoidal, conform SR EN 10217-5:2019, material P265GH (pentru DN ≥ 400 mm)
- lungimi de livrare: 6 - 12 m
- tevile sunt pregatite pentru sudura conf. DIN 2559-22/ISO 6761, clasa de sudura v=1. STAS 6726-85; SREN 29692-94; STAS 8456-69

Termoizolatie

- Material: spumă rigida de poliuretan sistem Elastopor H 2130/48/OT+IsoPMDI 92140, produs de firma ELASTOGRAN a concernului german BASF conf. SR EN 253+A2:2016; spuma nu conține CO_2 și FCKW, folosind ca agent de expandare ciclopentanul
- Densitate: min. 60 kg / mc
- Rezistența la compresiune: min. 0,3 N/mm^2 în directie radiala
- Absorbtia de apa: < 10 %
- Temperatura de regim: max. 140° C
- Conductivitatea termică: 0,0261 W/mK la Tmediu = +50° C

Protectie exterioară (manta de protectie) - pentru montaj ingropat

- Material: polietilena de inalta densitate PEHD, tratată la interior prin efectul Corona în scopul unei aderențe pe termen lung

Protectie exterioară (manta de protectie) - pentru montaj aerian
- Material: tub realizat din tabla de aluminiu îmbinata elicoidal prin falțuire
- Grosimea tablei: (0,5 ÷ 0,8) mm
- Densitate: 2710 kg/m^3 (la ÷ 20°C)

Fire de semnalizare a avariilor
- sistem de semnalizare și localizare a avariilor tip Brandes, constituit din:
  - fir de culoare roșie – arteră senzorială NiCr 8020 izolată cu PTFE și perforată
  - fir de culoare verde – arteră de întoarcere din Cu izolat etanș la apă
- conductorii electrici pentru sistemul de semnalizare și detecție sunt înglobați în spuma poliuretanica

Manșoane de legatura
- manșoanele termocontractibile sunt din teava de polietilena PEHD cu densitatea minima de 942 kg/m^3 au capacitatea de a se contracta la caldura pe diametrul mantalei de protectie corespunzator
- izolarea manșoanelor se va face de către echipe specializate ale furnizorului
- caracteristici tehnice conform SR EN 253/2009+A.1./2013

Cacluli de capat
- sunt utilizate la protejarea izolatiei de spuma poliuretanica (capetele conductelor si fitingurilor preizolate) in camine si subsoluri contra umezelii si infiltratiilor de apa

Perne de dilatare
- au rolul de preluare a dilatatiilor în timpul functionarii conductelor, aparute la schimbarile de directie
- sunt confectionate din polietilena expandata

Inele de trecere prin pereti
- sunt utilizate la trecerile prin pereti a conductelor preizolate si se monteaza peste mantaua de protectie a conductei preizolate
- sunt confectionate din cauciuc profilat

INFORMATII GENERALE

Managementul calitatii
- S.C. HIDROTERM S.A. are implementat sistemul integrat de asigurare a calității, protecția mediului, securității și sănătății ocupaționale conform SR EN ISO 9001-2015, SR EN 14001-2015 și SR ISO 45001-2018
- produsele preizolate au componente stabile care dupa prelucrare nu produc emisii poluante

Servicii de izolari locale
- izolarile locale cu spuma poliuretanica se aplica la capetele conductelor si fitingurilor preizolate, prevazute cu mansoane termocontractibile, si se realizeaza prin injectarea sub presiune a celor doua componente (isocianat si poliol), cu o instalatie performanta
- S.C. HIDROTERM S.A. detine instalatii mobile de injectare spuma poliuretanica pentru efectuarea izolarilor locale

Pretul ofertei
- preturile prezentate sunt in EURO fara T.V.A. la cursul de referinta B.N.R. din data facturarii

Termen de livrare
- conform graficului de livrari stabilit de comun acord cu beneficiarul

Termen de plata
- cu Bilet la ordin, scadent la termen de la 30 zile pana la 90 zile, in functie de cantitatile de furnitura

Termen de valabilitate oferta
- oferta este valabila 90 de zile, în conditiile în care nu apar cresteri ale cursului de schimb BNR mai mari de 10 %

Termen de garantie
- 5 ani pentru produsele preizolate, in conditiile utilizarii de apa tratata in retelele de termoficare, conform normativelor in vigoare, si in conditiile respectarii de catre beneficiar a prescriptiilor privind manipularea, transportul si depozitarea

80

Durata de viata

- durata minimă de viață a sistemului preizolat este de 30 de ani

Nota:

- S.C. HIDROTERM S.A. executa si livreaza in regim de urgenta conducte si elemente preizolate cu diametre si dimensiuni diferite de cele specificate in catalogul de produse preizolate, in functie de solicitarile beneficiarului.

Acest lucru asigura o colaborare eficienta cu executantul in vederea reducerii termenului de executie a retelelor de termoficare.

DIRECTOR GENERAL
ING. EMIL VERNICA

HIDROTERM S.A. 5 Roman - Neamt

S.C. CHRISDEN ARIMEX S.R.L.

Punct de lucru: Str. Serg. Nutu Ion, Nr. 8-10, S5, Bucuresti
RO8862800 J40/8512/1996
office@chrisden.ro chirilean.cristian@gmail.com
www.chrisden.ro chirilean.ruxandra@gmail.com
Cont: RO24RNCB0067004780960001 / ROL
B.C.R. - Ag. Dr. Felix
Cont: RO37BACX0000000640696000
Unicredit BANK- Ag. Domenii

OFERTA CHD_VEXVE EEC IASI 2210/22.10.2020

Nr. crt	DENUMIRE PRODUS	DN	cod	Buc.	Euro/buc.
1	Robinet sfera otel, sfera inox, constructie sudata fara mentenanta trecere directa si totala cu flanse PN 25, actionare manuala cu levier - art Vexve 153	50	153 050	1	111,44
2		65	153 065/25	1	143,92
3		80	153 080/25	1	183,12
4		100	153 100/25	1	316,96
5		125	153 125/25	1	428,96
6		150	153 150/25	1	861,84
7		200	153 200/25	1	1483,44
8	Robinet sfera otel, sfera inox, constructie sudata fara mentenanta trecere directa si totala cu flanse PN 25, actionare manuala cu reductor - art Vexve 1534xxx	250	154 251/25	1	3545,92
9		300	154 301/25	1	6052,87
10	Robinet clapa fluture din otel, cu trecere ditrecta si totala cu flanse PN 25 Actionare manuala cu reductor - art BFSF2	350	BFS350F2	1	3971,25
11		400	BF4000F2	1	5300,57
12		500	BFS500F2	1	7213,02
13		600	BFS600F2	1	14014,00
14		700	BFS7001F2	1	14564,48
15	Robinet clapa fluture din otel, cu trecere ditrecta si totala cu flanse PN 25 Actionare ELECTRICA cu motor AUMA ON/OFF - art BFSF2/E	350	BFS350F2/E	1	6333,35
16		400	BF4000F2/E	1	7783,92
17		500	BFS500F2/E	1	10145,84
18		600	BFS600F2/E	1	18193,11
19		700	BFS700F2/E	1	18208,32
20		800	BFS800F2/E	1	22461,08

1. PRETURILE SUNT IN EURO FARA TVA
2. ANEXAT, FISELE TEHNICE.
3. ROBINETII AU CERTIFICAT PED / CE, ISO 9001, 14001, DECLARATII DE CONFORMITATE (CERTIFICATE DE CALITATE 3.1B) SI AU MENTENANTA 0 (cu exceptia actionarilor electrice)

28

VESTRA

SEDIU
sat Cătămărești Deal, str. Mihai Eminescu, nr.85, com. Mihai Eminescu, jud. Botoșani

PUNCT DE LUCRU
bld. Dimitrie Pompei, nr.9-9A, clădirea 20, sector 2, București, Romania

TELEFON
0231 507 410

FAX
0231 532 905

EMAIL
contact@vestra.ro

WEBSITE
www.vestra.ro

Vestra
Elsaco Group

Nr.:
Data: 03.11.2020

Către:
În atenția:
Telefon:
E-mail: eec.iasi@gmail.com

Referitor la: Cerere de oferta - SF Bacau
Subiect: Oferta - Debitmetru ultrasonic clamp-on

Buna ziua,

Atașat regăsiți oferta pentru echipamentele de contorizare solicitate.

Debitmetru ultrasonic clamp-on

Nr.	Denumire & Descriere Echipament	Preț unitar	Cant.	Valoare totală
1	Debitmetru ultrasonic SITRANS FS230 Clamp-On cu o singura pista HART, 4-20mA,active/passive, Senzor debit FSS200, temperatura lichid pana 120 de grade, Clasa protectie senzor IP 68, NEMA 4X, IP66/67, internal 24-230 V DC/AC power, cod produs **7ME3723-8LJ21-1UA3-Z**	**10,804.0 €**	**1**	**10,804.00 €**

CONDIȚII COMERCIALE:

Prețuri	Prețurile sunt exprimate în Euro și nu includ TVA.
Livrare	**5-6 săptămâni de la comandă fermă.**
Garanție	5 ani de la livrare.
Plata	Conform conditiilor comerciale ce vor fi negociate.
Calitate	Produsele se livrează cu declarație de conformitate și certificat de garanție, aviz de expediție, instrucțiuni de instalare, etc.
Valabilitate	60 zile.

Întocmit,

Ing. Alexandru Robert BOTEZ
Departament Ofertare
E-mail: alexandru.botez@vestra.ro
Mobil: 0040 755 400 040

SOCIETATE COMERCIALA VESTRA INDUSTRY S.R.L. 3 BOTOȘANI - ROMANIA

Responsabil Zonă,

Armand CÎCIU
Manager Regional Vânzări
Mobil: 00 40 726 700 449
armand.ciciu@vestra.ro

Nr. Ord. Reg. Com.: J7/58/03.02.2016
CIF: RO 15969249

Shut-off butterfly valves, full bore

flange / flange, DN 300-800

Body	DN 300-500 Steel, P235GH (1.0345) DN 600-800 Steel, P355 NL1 (1.0566)/ GP240GH (1.0619)
Disc	DN 300-800 Stainless steel, GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408)
Bearing	DN 300-800 PTFE + AISI 316 net
Shaft seal	DN 300-800 FPM
Shaft	DN 300-800 Stainless steel, X3CrNiMoN27-5-2 (1.4460)
Operation	DN 300-800 Valve is equipped with manual gear
Seat	DN 300-800 Alloy 825 + HCr plating
Flanges:	EN 1092-1 Available PN 25

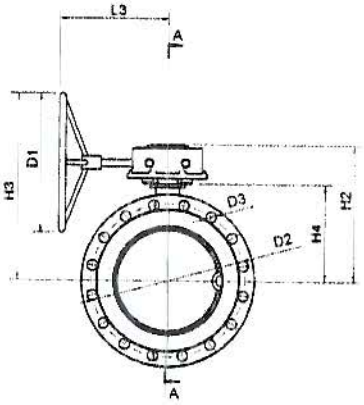


Operation conditions

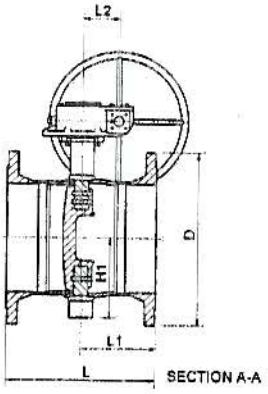
Body:	PN 25
Trim:	Δp = 25 bar
Temperature:	-40 °C – +200 °C Below 0 °C contact manufacturer
Leakage rate:	A or B (EN 12266-1) Depending on requirement

Not for steam

DN 300-800



DN 300-800



DN	PN	Product no. Vexve	D	D1	D2	D3	H1	H2	H3	H4	L	L1	L2	L3	kg
300	25	BFS300F2	485	400.0	430.0	30.0	247	411	577	315	458	204	94	261	133.0
350	25	BFS350F2	555	400.0	490.0	33.0	255	421	587	325	494	236	94	261	179.0
400	25	BFS400F2	620	500.0	550.0	36.0	285	490	672	347	534	269	130	393	255.0
450	25	BFS450F2	670	400.0	600.0	36.0	330	522	654	399	554	265	130	386	325.0
500	25	BFS500F2	730	400.0	660.0	36.0	360	551	683	408	604	280	130	386	405.0
600	25	BFS600F2	845	500.0	770.0	39.0	440	628	787	450	644	311	140	419	582.0
700	25	BFS700F2	960	400.0	875.0	42.0	495	684	784	501	692	334	182	441	801.0
800	25	BFS800F2	1085	500.0	990.0	48.0	581	791	948	573	750	366	209	483	1240.0

VEXVE

Copyright © Vexve Oy - All rights reserved.

Steel ball valves, full bore

flange / flange, DN 65-500

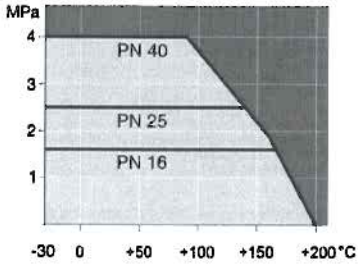
Body	DN 65-400 Steel, P235GH (1.0345)
	DN 500 Steel, P355 NL1 (1.0566)/ GP240GH (1.0619)
Ball seal	DN 65-500 PTFE+C
Stem seal	DN 65-500 FPM
Stem	DN 65-500 Stainless steel, X8CrNiS18-9 (1.4305)
Ball	DN 65-400 Stainless steel, X5CrNi18-10 (1.4301)
Operation	DN 65-250 With zinc-plated steel handle
	DN 300-500 Without handle
Flanges:	EN 1092-1 Available PN 25



Operation conditions

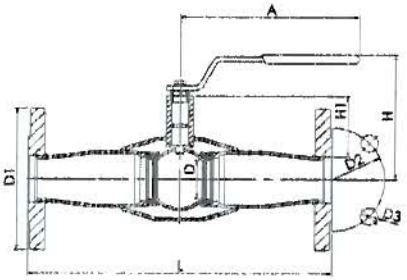
-30 °C – +200 °C

Below 0 °C contact manufacturer

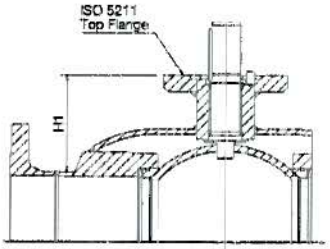


Not for steam

DN 15-125



DN 150-500



DN	PN	Product no. Vexve	A	D	D1	D2	D3	H	H1	L	kg
65	25	153065/25	278	65	185.0	145.0	18.0	171	74	325	13.0
80	25	153080/25	279	80	200.0	160.0	18.0	218	114	350	18.0
100	25	153100/25	400	100	235.0	190.0	22.0	253	113	350	30.0
125	25	153125/25	600	125	270.0	220.0	26.0	272	121	375	41.0
150	25	153150/25	870	150	300.0	250.0	26.0	281	117	555	72.0
200	25	153200/25	1200	200	360.0	310.0	26.0	343	135	560	130.0
250	25	153250/25		250	425.0	370.0	30.0		158	595	170.0
300	25	153300/25		290	485.0	430.0	30.0		206	716	230.0
350	25	153350/25		340	555.0	490.0	33.0		267	802	374.0
400	25	153400/25		390	620.0	550.0	36.0		306	1140	660.0
500	25	153500/25		489	730.0	660.0	36.0		308	1016	1150.0

Copyright © Vexve Oy - All rights reserved.

Steel ball valves, full bore

flange / flange, DN 600-800

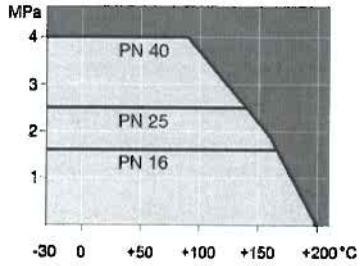
Body	DN 600-800 Steel, P355 NL1 (1.0566)/ GP240GH (1.0619)
Ball seal	DN 600-800 PTFE+C
Stem seal	DN 600-800 FPM
Stem	DN 600-800 Stainless steel, X8CrNiS18-9 (1.4305)
Operation	DN 600-800 Valves are available with manual gear or with an electric or hydraulic actuator
Flanges:	EN 1092-1 Available PN 16
Equipment	DN 600-800 are equipped with drain valve, mounting stand, lifting lugs



Operation conditions

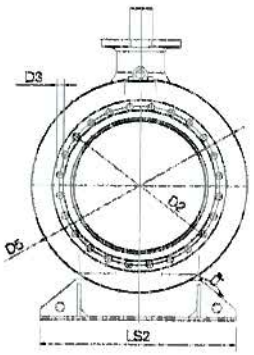
-30 °C – +200 °C

Below 0 °C contact manufacturer

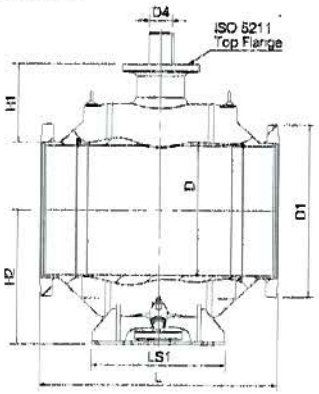


Not for steam

DN 600-800



DN 600-800



DN	PN	Product no. Vexve	D	D1	D2	D3	D4	D5	H1	H2	L	LS1	LS2	kg
600	16	153600	589	840.0	770.0	36.0	100.0	965.0	371	616	1130	560	965	2520.0
700	16	153700	684	910.0	840.0	36.0	120.0	1125.0	416	709	1245	700	1028	3660.0
800	16	153800	779	1025.0	950.0	39.0	140.0	1290.0	421	799	1385	680	1290	5400.0

Copyright © Vexve Oy - All rights reserved.

Steel ball valves, full bore

flange / flange, DN 15-500

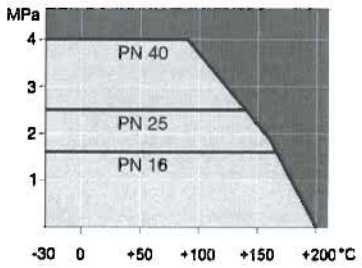
Body	DN 15-400 Steel, P235GH (1.0345)
	DN 500 Steel, P355 NL1 (1.0566)/ GP240GH (1.0619)
Ball seal	DN 15-500 PTFE+C
Stem seal	DN 15-500 FPM
Stem	DN 15-500 Stainless steel, X8CrNiS18-9 (1.4305)
Ball	DN 15-400 Stainless steel, X5CrNi18-10 (1.4301)
Operation	DN 15-250 With zinc-plated steel handle
	DN 300-500 Without handle
Flanges:	EN 1092-1 Available PN 16, 25, 40



Operation conditions

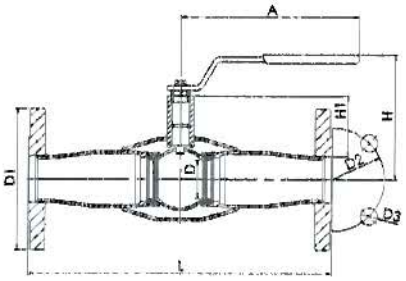
-30 °C – +200 °C

Below 0 °C contact manufacturer

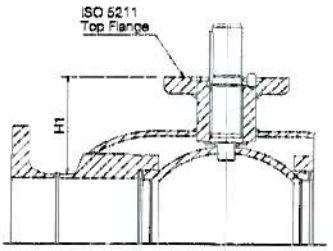


Not for steam

DN 15-125



DN 150-500



DN	PN	Product no. Vexve	A	D	D1	D2	D3	H	H1	L	kg
15	40	153015	147	15	95.0	65.0	14.0	103	26	245	1.3
20	40	153020	145	20	105.0	75.0	14.0	117	37	245	3.0
25	40	153025	145	25	115.0	85.0	14.0	121	37	275	3.5
32	40	153032	188	32	140.0	100.0	18.0	121	46	275	5.5
40	40	153040	188	40	150.0	110.0	18.0	127	49	320	7.5
50	25	153050	278	50	165.0	125.0	18.0	158	70	320	9.5
65	16	153065	278	65	185.0	145.0	18.0	171	74	325	13.5
80	16	153080	279	80	200.0	160.0	18.0	218	114	350	19.0
100	16	153100	400	100	220.0	180.0	18.0	253	113	350	24.0
125	16	153125	600	125	250.0	210.0	18.0	272	121	375	34.0
150	16	153150	870	150	285.0	240.0	22.0	281	117	515	65.0
200	16	153200	1200	200	340.0	295.0	22.0	343	135	560	120.0
250	16	153250		250	405.0	355.0	26.0		158	595	160.0
300	16	153300		290	460.0	410.0	26.0		206	716	220.0
350	16	153350		340	520.0	470.0	26.0		267	802	350.0
400	16	153400		390	580.0	525.0	30.0		306	1140	610.0
500	16	153500		489	715.0	650.0	33.0		308	1016	1100.0

Copyright © Vexve Oy - All rights reserved.

Steel ball valves, full bore

flange / flange, DN 600-800

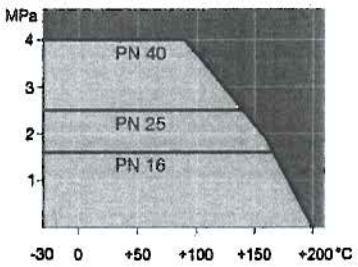
Body	DN 600-800 Steel, P355 NL1 (1.0566)/ GP240GH (1.0619)
Ball seal	DN 600-800 PTFE+C
Stem seal	DN 600-800 FPM
Stem	DN 600-800 Stainless steel, X8CrNiS18-9 (1.4305)
Operation	DN 600-800 Valves are available with manual gear or with an electric or hydraulic actuator
Flanges:	EN 1092-1 Available PN 25
Equipment	DN 600-800 are equipped with drain valve, mounting stand, lifting lugs



Operation conditions

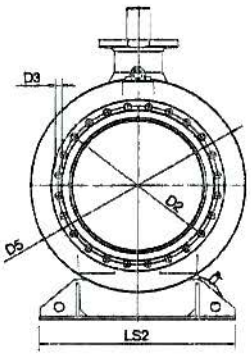
-30 °C – +200 °C

Below 0 °C contact manufacturer

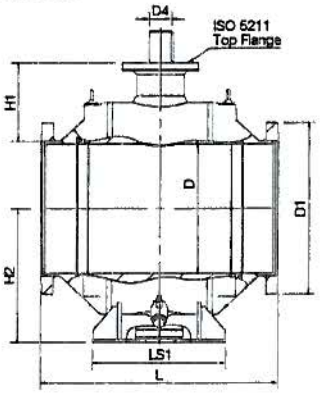


Not for steam

DN 600-800



DN 600-800



DN	PN	Product no. Vexve	D	D1	D2	D3	D4	H1	H2	L	LS1	LS2	kg
600	25	153600/25	589	845.0	770.0	39.0	100.0	371	616	1130	560	965	2575.0
700	25	153700/25	684	960.0	875.0	42.0	120.0	416	709	1245	700	1028	3840.0
800	25	153800/25	779	1085.0	990.0	48.0	140.0	421	799	1427	680	1290	5400.0

Copyright © Vexve Oy - All rights reserved.

TECHNICAL DATA OF AUMA ACTUATORS:

Motor:
- 3-phase 400 V 50 Hz , 45 rpm
- 1-phase 230 V 50 Hz OPTIONAL (standard only in SG04)

Basic outfit:
- torque and limit switches for both directions
- drying resistor of switch box 230 V
- enclosure IP67
- insulating class F
- hand wheel
- motor thermal protection

ON –OFF ACTUATORS

Actuator	Vexve DN Ballvalve	Vexve DN Butterflyv.	Max torque (Nm)	Closing time 400 V	Closing time 230 V
SG04	40 - 50		63	-	11
SG05	65 - 80		150	11	11
SG07	100		300	22	22
SG10	125 - 150		600	45	45
SG12	200	300	1200	63	63
SA07.5-GS100.3	250	350-400	2400	69	-
SA10.1-GS125.3	300 – 400	500	5600	69	-
SA07.5-GS160.3		600	8000	112	-
SA10.1-GS160.3	500	700	12000	147	-
SA07.5-GS200.3	600		16000	288	
SA10.1-GS200.3		800-900	32000		-
SA10.1-GS250.3		1000	32000	283	
SA14.1-GS250.3		1200	64000	283	

CONTROL ACTUATORS

Actuator	Vexve DN Ballvalve	Vexve DN Butterflyv.	Max torque (Nm)	Closing time 400 V	
SGR04.3	15 – 50		63	22	
SGR05.1	65-80		150	32	
SGR07.1	100		300	32	
SGR10.1	125-150		600	69	
SGR12.1	200		1200	63	
SAR 07.5-GS100.3	250 -300	300-400	2000	69	
SAR 10.1-GS125.3		500	5600	69	
SAR 07.5-GS160.3		600	8000	112	
SAR 10.1-GS160.3		700	12000	147	
SAR 10.1-GS200.3		800-900	32000	288	
SAR 10.1-GS250.3		1000	32000	283	
SAR 14.1-GS250.3		1200	64000	283	

„REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU"

CALCUL HIDRAULIC
REȚEA TERMICĂ PRIMARĂ



ex 1.

OCTOMBRIE 2020

Achizitor:

THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU

Contractant:

ASOCIEREA: EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L.

NRG CONCEPT& CONSULTING S.R.L.

P.F.A. DUICA D. IRINA

Contract: 1394/04.08.2020

Denumire proiect:

S.F. - **„REABILITAREA REȚELELOR PRIMARE DIN SISTEMUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI BACĂU"**

Faza de proiectare:

CALCUL HIDRAULIC

Cod document: ***Cod document: C1394/2020-CH-A4.01***

Întocmit:

Responsabil	Semnătură
Ing. C-TIN APETROAI	
Ing. IRINA DUICĂ	
Ing. D. R. SCRIPCĂ	

CUPRINS

A. MEMORIU TEHNIC 4
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII 4
1.1 Denumirea obiectivului de investiții 4
1.2 Ordonator principal de credite 4
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar) 4
1.4 Beneficiarul investiției 4
1.5 Elaboratorul calculului hidraulic 4
2. ELEMENTE DE CALCUL HIDRAULIC ALE REȚELEI TERMICE PRIMARE AFERENTE SACET BACĂU 5
3. INTERPRETARE REZULTATE CALCUL HIDRAULIC 6
3.1. Ipoteze de calcul 6
3.2. Rezultatele calculului hidraulic pentru funcționarea existentă 7
3.3. Rezultatele calculului hidraulic după redimensionare 7
3.4. Concluzii 8

B. ANEXE 9
B1. CALCUL HIDRAULIC REȚEA TERMICĂ PRIMARĂ – DIAMETRE EXISTENTE + DIAMETRE POTENȚIALI CONSUMATORI 9
B2. CALCUL HIDRAULIC REȚEA TERMICĂ PRIMARĂ – DIAMETRE NOI + DIAMETRE POTENȚIALI CONSUMATORI 10

C. PIESE DESENATE 11
C1. SCHEMĂ DE CALCUL HIDRAULIC 11

A. MEMORIU TEHNIC

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„Reabilitarea rețelelor primare din sistemul de termoficare al municipiului Bacău".

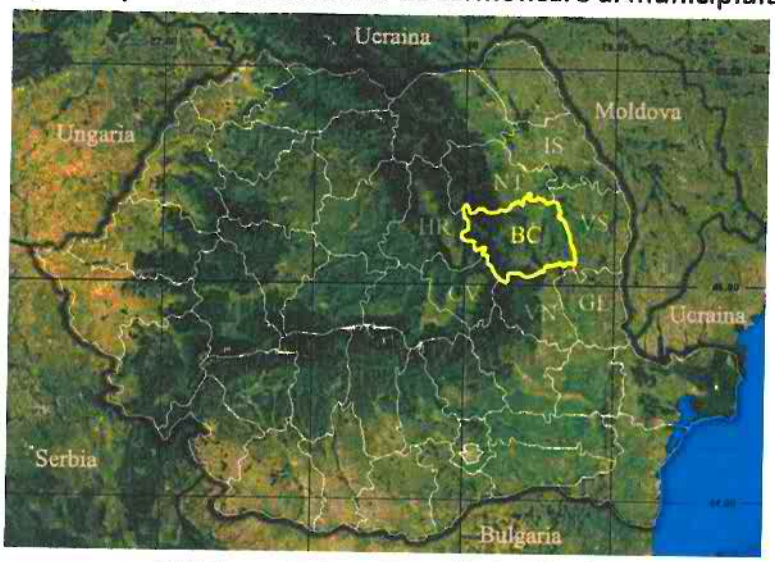


Figura nr. 1: Localizare județ Bacău

1.2 Ordonator principal de credite

Ordonatorul principal de credite este municipiul Bacău.

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4 Beneficiarul investiției

Municipiul Bacău – Thermoenergy Group S.A. Bacău.

1.5 Elaboratorul calculului hidraulic

Elaboratorul calculului hidraulic este **Asocierea:** S.C. EURO ENGINEERGING&CONSULTING S.R.L. Iasi (lider de asociere) - S.C. NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. - P.F.A. DUICA D. IRINA.

2. ELEMENTE DE CALCUL HIDRAULIC ALE REȚELEI TERMICE PRIMARE AFERENTE SACET BACĂU

La baza elaborării prezentului calcul hidraulic au stat:

- Date tehnico – economice furnizate de beneficiar, prin tema de proiectare și toate informațiile si datele suplimentare transmise de beneficiar pe parcursul întocmirii studiului de fezabilitate;
- Contractul de prestări servicii de proiectare nr. 1394/04.08.2020 încheiat între asocierea EURO ENGINEERING&CONSULTING S.R.L. IAȘI– NRG CONCEPT&CONSULTING S.R.L. IAȘI – P.F.A. DUICĂ D. IRINA în calitate de Prestator servicii – Proiectare și THERMOENERGY GROUP S.A. BACĂU în calitate de Achizitor;
- Releveele efectuate de proiectant la teren impreuna cu beneficiarul.

Sistemul de termoficare al municipiului Bacău este constituit din trei ramuri magistrale: **Republicii, Cornișa, Sofert** și racorduri la puncte și module termice.

Rețeaua de transport apă fierbinte are următoarele caracteristici:

- Structura de tip arborescent (radial), în circuit închis. Din cauza pierderilor mari de agent termic, în realitate, rețeaua se comportă ca o rețea termica semideschisă.
- Diametrele nominale ale rețelei în majoritatea cazurilor sunt identice pe tur și retur, având valori cuprinse între 65 și 1000 mm.

Rețeaua primară de transport cu diametre nominale cuprinse între 65-350 mm este 100% amplasată subteran în canale nevizitabile (cu excepția conductelor cu Dn 200 care sunt amplasate și suprateran), iar celelalte tipodimensiuni sunt amplasate atât subteran cât și aerian.

- Rețeaua termică primară este realizată în marea majoritate după soluția tehnică clasică, respectiv:

- conducte de oțel izolate la exterior cu saltele de vată minerală, protejată cu împâslitură bituminată și protecție mecanică din tablă zincată pe tronsoanele supraterane amplasate pe estacade cu stâlpi din beton;
- conducte de oțel izolate la exterior cu saltele din vată minerală, protejate cu împâslitură bituminată, amplasate în canale termice din beton vizitabile sau nevizitabile, prevăzute cu dale de acoperire, tot din beton, cămine de vane de secționare, golire și aerisire.

Până în acest moment, în etapa I-a POS Mediu Axa 3 a fost pusă în evidență oportunitatea racordării consumatorilor a 3 centrale termice de cvartal (CT 4/6 - 9 Mai, CT 3/2 Mărășești, CT Primărie și blocul nr. 4 din str. Erou Gheorghe Rusu, care este racordat la CT 3/5 Dr. Aroneanu) la rețelele termice primare precum și a două puncte termice nemodernizate la sistemul centralizat de încălzire (PT 25 și PT 28), în varianta de extindere a rețelei de transport cu aproximativ 2,8 km de traseu cu două fire de agent termic primar și module termice.

Conductele termice de transport agent termic primar si cele de distributie agent termic secundar care sunt reabilitate sunt din elemente de conducta în sistem preizolat, montate în pământ pe strat de nisip sau pe estacadă existentă.

3. INTERPRETARE REZULTATE CALCUL HIDRAULIC

3.1. Ipoteze de calcul

Pentru realizarea calculului hidraulic s-a luat în considerație configurația rețelelor termice începând de la ieșirea din CET II Bacău Letea, existând trei magistrale de transport agent termic: ramura Republicii, ramura Sofert, respectiv ramura Cornișa.

Calculul hidraulic a fost realizat considerând dimensiunile conductelor termice existente, precum și optimizarea diametrelor aferente tronsoanelor supuse reabilitării prin studiu de fezabilitate mentionat.

Ipotezele considerate în calculul hidraulic au fost:

- temperatura tur/retur la limita CET II Bacău Letea este de = 95 / 60 grd C;
- presiunea tur / retur la limita CET II Bacău Letea este de = 9,3 / 4 bar;
- pe ramura Republicii s-a considerat un disponibil suplimentar de 40 mCA pe tur realizat cu grupurile de pompare suplimentare existente;
- sarcinile termice la consumatori au fost stabilite impreuna cu beneficiarul, pe baza datelor culese, asumate si transmise de catre beneficiar.

Astfel, mentionam ca pentru stabilirea sarcinilor termice impreuna cu beneficiarul, s-a tinut seama de existența unui grad de debranșare la punctele termice, precum si de urmatoarele considerente:

- puterea termica instalată a punctului termic;
- consumurile anuale pe anul 2018 aferente punctelor termice;
- sarcinile termice specificate în schema de calcul înaintată de beneficiar, ca element de temă.

Metodologia de calcul utilizată consideră pentru consumurile anuale aferente punctelor termice o funcționare de 2000 de ore la sarcina termică maximă, rezultând astfel o valoare a sarcinii termice pentru fiecare punct termic. Această valoare a fost comparată cu puterea termică instalată transmisă de beneficiar prin tema de proiectare, astfel încât:

- dacă sarcina termică determinată este sub 25% din puterea instalată, s-a considerat în calcul o treime din valoarea puterii instalate;
- dacă sarcina termică determinată este sub 50% din puterea instalată, s-a considerat în calcul jumătate din valoarea puterii instalate;
- dacă sarcina termică determinată este peste 50% din puterea instalată, s-a considerat valoarea sarcinii termice suplimentată cu 10%.

Pasul final în stabilirea sarcinii termice finale este compararea ultimelor valori obținute cu valorile prevăzute în schema de calcul înaintata de beneficiar.

Pentru pozițiile la care există o variație mai mare de 25% intre cele doua valori comparate s-a efectuat o analiză pentru fiecare caz în parte.

Aici s-a ținut cont în mod particular de eliminarea unor supradimensionări ale sarcinii termice finale analizând apropierea dintre sarcinile termice rezultate din consumul anual și cele din schema de calcul hidraulic, comparativ cu valoarea rezultată din puterea termică instalată.

În cazul modulelor termice, dat fiind faptul că deservesc în general obiective singulare, pentru acestea s-a considerat în calculul hidraulic puterea instalată a acestora.

3.2. Rezultatele calculului hidraulic pentru funcționarea existentă

În cazul funcționării normale a rețelei de termoficare se constată capacitatea acesteia de a asigura transportul de agent termic către toți consumatorii rețelei termice.

Astfel, la debitul total de 4729,09 mc/h rezultat ca fiind necesar pentru alimentarea consumatorilor, se observă existența unui excedent minim de 11,19 mCA la cel mai defavorizat consumator.

De asemenea, se poate observa clar existența unei supradimensionări în special pe magistralele principale ale ramurilor Cornișa și Sofert, unde vitezele de circulație ale agentului termic sunt sub 1 m/s, în condițiile în care pentru conductele termice având diametre de la Dn500 vitezele recomandate sunt între 2,4 și 3 m/s.

Din analiza calculului hidraulic simulat, se poate concluziona că la momentul actual, considerandu-se parametrii de funcționare utilizați în calcule, prin intermediul rețelei termice primare este asigurat la minimum necesarul de căldura la toți consumatorii racordați.

3.3. Rezultatele calculului hidraulic după redimensionare

În cadrul calculului hidraulic s-a propus redimensionarea tronsoanelor de rețea care fac obiectul studiului de fezabilitate mentionat, în vederea reabilitării acestora.

Redimensionarea tronsoanelor urmărește în special imbunatatirea circulației agentului termic, pe tronsoanele cu viteze mici. Aceste tronsoane sunt majoritatea pe magistralele principale, astfel încât să fie eliminate riscurile unor avarii care să afecteze un număr mare de consumatori și care să permită și creșterea presiunii în sistem, dacă este necesar.

În urma aplicării noilor dimensiuni de conducte, se poate observa că la debitul total de 4729,09 mc/h rezultat ca fiind necesar pentru alimentarea consumatorilor există un excedent minim de 3,57 mCA la cel mai defavorizat consumator.

Din analiza simulărilor de calculul hidraulic, se poate concluziona că la momentul actual, considerându-se parametrii de funcționare, prin intermediul rețelei termice primare este asigurat necesarul de căldură la toți consumatorii racordați.

Decizia de micșorare a diametrelor de conducte s-a considerat în baza îmbunătățirii vitezelor de circulație pentru reducerea căderilor de temperatură în rețea.

3.4. Concluzii

În urma analizelor realizate în cadrul calculelor hidraulice au rezultat o serie de concluzii:

- Dacă la punctele termice, sarcinile termice au fost reconsiderate având în vedere consumurile anuale si ipotezele mentionate, precum și că acestea alimentează în special consumatori casnici, în cazul modulelor termice s-a considerat puterea termică instalată.
- În vederea îmbunătățirii circulației agentului termic și reducerea pierderilor de temperatură în sistem, este strict necesară redimensionarea tronsoanelor principale de-a lungul magistralelor de transport.
- În urma redimensionării se obțin viteze de circulație mai apropiate de cele recomandate de normative, însă o reducere mai mare decât cea propusă ar crește semnificativ și necesarul de presiune din rețea.
- Comparația rezultatelor calculelor hidraulice cu parametrii înregistrați de către operator pe perioada de funcționare (temperaturi, presiuni, debite), confirmă creșterea eficienței sistemului obținută în urma reabilitării.

B. ANEXE

B1. Calcul Hidraulic rețea termică primară – Diametre existente + Diametre potențiali consumatori

CALCULUL HIDRAULIC Rețea termică primară – Diametre existente + Diametre potențiali consumatori

Parametri de calcul

Temp. tur [grd C]:	95
Temp. retur [grd C]:	60
Cota C.E.T. [m]:	161
Presiune tur CET [mCA]:	93
Presiune retur CET [mCA]:	40
Procent sarcina termica:	100%
Excedent / deficit presiune [mCA]:	11,19
Debit total [mc/h]:	4729,09

Ramura	Nod intrare	Nod iesire	Sarcina termica	Debit tronson	Diametrul nominal existent	Lungime tronson	Viteza tronson	Caderea de presiune tronson ducere	Cadere de presiune tronson intoarcere	Cota piezometrica ducere	Cota piezometrica intoarcere	Cota teren	Excedent de presiune
			[Gcal/h]	[mc/h]	[mm]	[m]	[m/s]	[mCA]	[mCA]	[mCA]	[mCA]	[m]	[mCA]
CET	0	201		4729,09	800	20	2,65	0,17	0,16	254,00	201,00		
Republicii	201	510		1086,27	400	132	2,52	2,45	2,40	291,55	203,40		
Sofert	201	600		2331,58	800	170	1,30	0,35	0,34	253,65	201,34		
Cornisa	201	202		1311,24	600	55	1,32	0,17	0,16	253,83	201,16		
Republicii	510	260		1067,35	400	95	2,48	1,70	1,67	289,85	205,06		
Republicii	510	MT-URI PT 28	0,66	18,92	100	50	0,62	0,29	0,28	291,26	203,68	161,00	72,59
Republicii	260	511		1057,06	400	210	2,45	3,69	3,61	286,16	208,67		
Republicii	260	512		10,29	80	112	0,57	0,77	0,75	289,08	205,82		
Republicii	512	PT 26	0,25	7,14	80	104	0,40	0,35	0,34	288,74	206,16	160,85	67,58
Republicii	512	AS. PROP. 130	0,11	3,14	80	5	0,17	0,00	0,00	289,08	205,82	160,85	68,26
Republicii	511	263		981,38	400	305	2,28	4,62	4,52	281,55	213,19		
Republicii	511	PT 18	2,65	75,68	200	220	0,63	0,56	0,55	285,60	209,22	161,70	61,38
Republicii	263	264		822,85	400	160	1,91	1,70	1,67	279,84	214,86		
Republicii	263	283		158,54	300	80	0,59	0,11	0,11	281,44	213,30		
Republicii	283	284		154,82	300	435	0,58	0,57	0,56	280,87	213,86		
Republicii	283	BIS. NASTEREA DOMNULUI	0,13	3,71	40	31	0,81	1,01	0,99	280,43	214,29	160,87	51,14
Republicii	284	514		102,25	250	130	0,54	0,18	0,18	280,68	214,04		
Republicii	284	PT 35	1,84	52,57	200	180	0,44	0,22	0,22	280,65	214,08	164,00	51,57
Republicii	514	285		68,43	200	100	0,57	0,21	0,20	280,47	214,24		
Republicii	514	MT DGSAPC Coanda+CRAB+LOGOPET+C El 3	1,18	33,82	100	160	1,10	2,94	2,88	277,74	216,92	169,07	45,83
Republicii	285	PT 33	2,40	68,43	150	30	0,98	0,26	0,26	280,21	214,50	166,27	50,71
Republicii	264	265		739,06	350	157	2,27	2,80	2,74	277,04	217,60		
Republicii	264	PT 19	2,93	83,79	250	245	0,44	0,23	0,23	279,61	215,09	161,02	49,52
Republicii	265	266		739,06	350	213	2,27	3,80	3,72	273,24	221,32		
Republicii	266	267		154,31	300	80	0,58	0,10	0,10	273,14	221,43		
Republicii	266	268		584,75	350	234	1,79	2,61	2,56	270,63	223,88		
Republicii	267	PT 29	3,00	85,75	150	160	1,23	2,20	2,15	270,94	223,58	164,42	32,36
Republicii	267	PT 20	2,40	68,55	150	171	0,98	1,50	1,47	271,64	222,90	165,64	33,74
Republicii	268	341		542,61	350	140	1,66	1,35	1,32	269,28	225,20		

Republicii	268	PT 22	1,47	42,14	200	185	0,35	0,15	0,14	270,48	224,03	165,98	31,45
Republicii	341	342		506,86	300	196	1,89	2,75	2,69	266,53	227,90		
Republicii	341	PT 21	1,25	35,75	200	10	0,30	0,01	0,01	269,28	225,21	168,00	29,07
Republicii	342	343		437,27	300	65	1,63	0,68	0,67	265,85	228,56		
Republicii	342	MT-URI PT 25	2,44	69,59	125	55	1,48	1,41	1,38	265,12	229,28	181,82	20,85
Republicii	343	349		425,84	300	75	1,59	0,74	0,73	265,11	229,29		
Republicii	343	MT DGSAPC Condorilor	0,40	11,43	65	41	0,87	0,81	0,79	265,04	229,35	179,14	20,69
Republicii	349	350		40,29	250	138	0,21	0,03	0,03	265,08	229,32		
Republicii	349	SC AEROSTAR SA	13,43	383,71	300	190	1,43	1,53	1,50	263,58	230,79	181,70	17,79
Republicii	349	DOBOS	0,06	1,84	65	5	0,14	0,00	0,00	265,10	229,29	181,70	20,81
Republicii	350	MOTOR STAR	1,13	32,29	300	286	0,12	0,02	0,02	265,06	229,34	180,57	20,72
Republicii	350	SC. ELECTROTEHNO	0,28	8,00	200	10	0,07	0,00	0,00	265,08	229,32	181,20	20,76
Sofert	600	271		2331,58	800	243	1,30	0,49	0,48	253,16	201,82		
Sofert	271	283'		363,93	300	261	1,36	1,89	1,85	251,27	203,67		
Sofert	271	500		1967,65	800	259	1,10	0,38	0,37	252,78	202,19		
Sofert	283'	40		363,93	250	215	1,92	3,87	3,79	247,40	207,47		
Sofert	40	PT 31	7,34	209,72	250	20	1,11	0,12	0,12	247,28	207,58	162,00	24,69
Sofert	40	42		154,21	200	60	1,28	0,64	0,62	246,76	206,09		
Sofert	42	44		102,81	150	27	1,47	0,53	0,52	246,23	208,61		
Sofert	42	50		51,40	100	50	1,67	2,12	2,08	244,64	210,17		
Sofert	44	46		77,11	125	60	1,64	1,88	1,85	244,34	210,46		
Sofert	44	PT_MODUL 35 - Strada Bucegi, Bloc 140A, SC: A, B	0,90	25,70	80	8	1,42	0,34	0,34	245,88	208,95	161,00	21,94
Sofert	50	PT_MODUL 30 - Strada Bucegi, Bloc 138A, SC: A, B	0,90	25,70	80	17	1,42	0,73	0,72	243,91	210,88	162,00	18,03
Sofert	50	PT_MODUL 34 - Strada Bucegi, Bloc 136A, SC: A, B	0,90	25,70	80	79	1,42	3,40	3,32	241,24	213,49	162,00	12,75
Sofert	46	48		51,40	100	44	1,67	1,87	1,83	242,48	212,28		
Sofert	46	PT_MODUL 31 - Strada Fagaras, Bloc 4, SC: A, B	0,90	25,70	80	4	1,42	0,17	0,17	244,17	210,62	161,00	18,55
Sofert	48	PT_MODUL 33 - Strada Fagaras, Bloc 6, SC: A, B	0,90	25,70	80	3	1,42	0,13	0,13	242,35	212,41	162,00	14,94
Sofert	48	PT_MODUL 32 - Strada Fagaras, Bloc 8, SC: A, B	0,90	25,70	80	47	1,42	2,02	1,98	240,45	214,26	163,00	11,19
Sofert	500	501		1967,65	800	65	1,10	0,09	0,09	252,69	202,28		
Sofert	501	301		1918,79	800	140	1,07	0,19	0,19	252,50	202,47		
Sofert	501	256		48,86	150	78	0,70	0,35	0,34	252,34	202,62		
Sofert	256	257		48,86	150	240	0,70	1,07	1,05	251,27	203,67		
Sofert	257	PT 30	0,21	6,00	150	87	0,09	0,01	0,01	251,26	203,68	161,00	32,58
Sofert	257	C.B LETEA- SCOLA NR 8 (D. MARIA)	1,50	42,86	150	37	0,61	0,13	0,12	251,14	203,80	162,00	32,34
Sofert	301	302		1891,19	800	250	1,06	0,34	0,33	252,16	202,80		
Sofert	301	PT 16	0,97	27,60	150	59	0,40	0,08	0,08	252,41	202,56	162,00	34,86
Sofert	302	303		1679,75	800	840	0,94	0,89	0,87	251,27	203,67		
Sofert	302	351		211,44	250	349	1,12	2,12	2,08	250,04	204,88		
Sofert	351	PT 11	4,30	122,86	200	577	1,02	3,88	3,80	246,16	208,67	165,00	22,49
Sofert	351	PT 9	3,10	88,58	200	5	0,74	0,02	0,02	250,02	204,90	163,00	30,12

Sofert	303	310		1672,61	800	40	0,94	0,04	0,04	251,23	203,71		
Sofert	303	PT MODUL 4 - Garaje -Str. Garii, Nr. 2	0,25	7,14	50	20	0,92	0,61	0,60	250,66	204,27	163,00	31,39
Sofert	310	502		1645,34	800	145	0,92	0,15	0,14	251,08	203,86		
Sofert	310	MT IJP+POL MUN.+UM0771DRIM	0,95	27,27	100	20	0,89	0,24	0,23	250,99	203,95	163,00	32,05
Sofert	502	304		1645,34	800	120	0,92	0,12	0,12	250,96	203,97		
Sofert	304	309		1490,34	800	170	0,83	0,14	0,14	250,82	204,11		
Sofert	304	305		155,00	200	290	1,29	3,10	3,04	247,86	207,01		
Sofert	305	306		132,71	200	155	1,10	1,21	1,19	246,65	208,20		
Sofert	305	Col. Nat. Pedagogic - Liceu	0,78	22,29	125	40	0,47	0,10	0,10	247,76	207,11	165,00	25,64
Sofert	306	307		119,00	200	50	0,99	0,32	0,31	246,33	208,51		
Sofert	306	Col. Nat. Pedagogic - Sala de sport	0,48	13,71	80	15	0,76	0,18	0,18	246,46	208,38	165,00	23,08
Sofert	307	308		44,71	200	90	0,37	0,08	0,08	246,25	208,59		
Sofert	307	Spital Municipal	2,60	74,29	150	5	1,07	0,05	0,05	246,28	208,56	165,00	22,72
Sofert	308	MT 3 SPITAL JUDETEAN	1,56	44,71	100	110	1,45	3,53	3,46	242,72	212,05	165,00	15,67
Sofert	309	311		1121,26	800	90	0,63	0,04	0,04	250,78	204,15		
Sofert	309	MT 1+2 SPITAL JUDETEAN + CT PARC + CT A. SALIGNY + DSJP + TEATRUL DE VARA + ADM. FINANTE	12,92	369,08	250	300	1,95	5,56	5,44	245,26	209,56	165,00	20,70
Sofert	311	503		1092,69	800	457	0,61	0,20	0,20	250,57	204,36		
Sofert	311	MT COMPLEX MUZEAL	1,00	28,57	100	180	0,93	2,36	2,31	248,42	206,47	163,00	26,95
Sofert	503	248		1092,69	800	164	0,61	0,07	0,07	250,50	204,43		
Sofert	248	247		1062,71	800	163	0,59	0,07	0,07	250,43	204,49		
Sofert	248	PT 79	1,05	29,98	125	244	0,64	1,16	1,13	249,34	205,56	168,00	28,78
Sofert	247	272		1052,43	800	97	0,59	0,04	0,04	250,39	204,53		
Sofert	247	PT 94	0,36	10,29	65	20	0,78	0,32	0,31	250,11	204,81	171,00	30,31
Sofert	272	504		793,49	800	62	0,44	0,01	0,01	250,38	204,55		
Sofert	272	286		258,93	500	430	0,38	0,13	0,13	250,26	204,67		
Sofert	286	287		209,79	500	442	0,31	0,09	0,09	250,17	204,75		
Sofert	286	PT 69	1,72	49,14	200	43	0,41	0,05	0,05	250,21	204,71	172,00	30,50
Sofert	287	288		155,22	500	217	0,23	0,02	0,02	250,14	204,78		
Sofert	287	PT 95	1,91	54,57	200	173	0,45	0,23	0,22	249,94	204,98	171,00	29,96
Sofert	288	289		105,22	500	180	0,15	0,01	0,01	250,13	204,79		
Sofert	288	PT 96	1,75	50,00	200	24	0,41	0,03	0,03	250,11	204,80	170,00	30,31
Sofert	289	290		96,65	500	330	0,14	0,01	0,01	250,12	204,80		
Sofert	289	MT GRADINITA LIZUCA + DSV	0,30	8,57	65	110	0,65	1,22	1,19	248,92	205,98	163,00	27,94
Sofert	290	PT 97	3,38	96,65	200	130	0,80	0,54	0,53	249,58	205,33	170,00	29,25
Sofert	504	80		781,21	700	258	0,57	0,12	0,12	250,25	204,67		
Sofert	504	MT SPITAL PNEUMOFTIZIOLOGIE	0,43	12,28	65	50	0,94	1,14	1,11	249,24	205,66	163,00	28,58
Sofert	80	340		735,51	700	300	0,54	0,12	0,12	250,13	204,79		
Sofert	80	PT MODUL 3 - SC. GIMNAZIALA AL. Cel Bun - I. S. Sturza	1,60	45,70	125	220	0,97	2,43	2,38	247,83	207,04	169,00	25,78
Sofert	340	341'		696,56	700	145	0,51	0,05	0,05	250,08	204,84		
Sofert	340	MT TRANSELECTRICA	0,80	22,86	100	100	0,74	0,84	0,82	249,29	205,61	163,00	28,68

Sofert	340	PT 84	0,56	16,09	80	213	0,89	3,59	3,52	246,54	208,30	168,00	23,24
Sofert	341'	246		646,56	700	135	0,48	0,04	0,04	250,03	204,88		
Sofert	341'	MT TRIBUNAL OITUZ, JUDECATORIA, IJ SCOLAR, CURTEA DE APEL, APELE ROMANE	1,75	50,00	125	100	1,06	1,32	1,29	248,75	206,14	163,00	27,62
Sofert	246	505		621,13	700	20	0,46	0,01	0,01	250,03	204,89		
Sofert	246	COLEG. FERDINAND I	0,89	25,43	125	270	0,54	0,92	0,90	249,11	205,79	167,00	28,32
Sofert	505	506		621,13	700	212	0,46	0,06	0,06	249,96	204,95		
Sofert	506	506'		585,38	700	200	0,43	0,05	0,05	249,91	205,00		
Sofert	506	PT 42	1,25	35,75	125	207	0,76	1,40	1,37	248,57	206,32	166,00	27,24
Sofert	506'	1002		511,09	700	290	0,38	0,06	0,06	249,85	205,06		
Sofert	506'	CATEDRALA	2,60	74,29	150	50	1,07	0,52	0,51	249,39	205,51	166,00	28,89
Sofert	1002	243		511,09	700	250	0,38	0,05	0,05	249,80	205,11		
Sofert	243	239		310,06	700	247	0,23	0,02	0,02	249,78	205,13		
Sofert	243	244		201,03	300	140	0,75	0,31	0,30	249,49	205,41		
Cornisa	706	515		28,63	400	240	0,07	0,00	0,00	247,06	207,79		
Cornisa	515	PT 45	1,00	28,63	250	40	0,15	0,00	0,00	247,06	207,80	159,00	24,26
Cornisa	705	706		42,38	400	75	0,10	0,00	0,00	247,07	207,79		
Cornisa	706	SALA DE SPORT LICEU ECONOMIC	0,48	13,76	65	155	1,05	4,42	4,32	242,65	212,11	162,00	15,54
Cornisa	508	705		60,07	400	270	0,14	0,02	0,01	247,07	207,79		
Cornisa	705	LICEU ECONOMIC	0,62	17,69	80	8	0,98	0,16	0,16	246,91	207,95	162,00	23,96
Cornisa	508	553		24,74	350	47	0,08	0,00	0,00	247,08	207,77		
Cornisa	240	508		87,95	400	375	0,20	0,05	0,04	247,08	207,77		39,31
Cornisa	508	CB. ION GHICA NR.2 (PLATON)	0,11	3,14	80	25	0,17	0,02	0,02	247,07	207,79	161,00	24,28
Cornisa	553	276		24,74	350	29	0,08	0,00	0,00	247,08	207,77		
Cornisa	276	PT 43	0,87	24,74	250	100	0,13	0,01	0,01	247,07	207,78	162,00	24,29
Cornisa	228	240		115,55	400	140	0,27	0,03	0,03	247,13	207,73		
Cornisa	240	PT 41	0,97	27,60	250	96	0,15	0,01	0,01	247,12	207,74	161,00	24,38
Cornisa	702	228		134,12	400	335	0,31	0,09	0,09	247,16	207,70		
Cornisa	228	MT Centru de cultura George Apostu	0,65	18,57	100	100	0,60	0,55	0,54	246,61	208,24	157,00	23,36
Cornisa	700	702		160,82	400	470	0,37	0,19	0,19	247,25	207,61		
Cornisa	702	PT 40	0,93	26,70	250	135	0,14	0,01	0,01	247,24	207,62	160,00	24,62
Cornisa	217	700		188,43	400	50	0,44	0,03	0,03	247,44	207,42		
Cornisa	700	PT 8	0,97	27,60	250	55	0,15	0,01	0,01	247,44	207,42	158,00	25,01
Cornisa	216	217		198,91	400	280	0,46	0,17	0,17	247,47	207,39		
Cornisa	217	PT 3	0,37	10,48	150	8	0,15	0,00	0,00	247,47	207,39	163,00	25,08
Cornisa	216	2116		98,82	150	100	1,42	1,83	1,79	245,82	209,01		
Cornisa	215	216		297,73	400	200	0,69	0,28	0,27	247,65	207,22		
Cornisa	2116	PT 1	0,60	17,12	150	80	0,25	0,04	0,04	245,78	209,05	156,00	21,73
Cornisa	2116	MT Centru	2,86	81,70	150	150	1,17	1,87	1,83	243,95	210,84	156,00	18,11
Cornisa	214	215		340,60	400	80	0,79	0,15	0,14	247,93	206,95		
Cornisa	215	PT 2	1,50	42,88	200	120	0,36	0,10	0,10	247,83	207,04	157,00	25,78
Cornisa	213'	214		355,18	400	155	0,82	0,31	0,30	248,07	206,81		
Cornisa	214	MT DGSAPC GHIOCEILOR	0,51	14,57	50	29	1,89	3,71	3,63	244,36	210,43	157,00	18,93
Cornisa	213	213'		355,18	400	65	0,82	0,13	0,13	248,38	206,50		
Cornisa	213	218		144,93	200	30	1,20	0,28	0,27	248,23	206,65		

Cornisa	213	BAZIN INOT	0,68	19,43	150	84	0,28	0,06	0,06	248,45	206,44	157,00	27,01
Cornisa	218	219		121,51	200	90	1,01	0,59	0,58	247,64	207,23		
Cornisa	218	PT 5	0,82	23,43	150	35	0,34	0,04	0,04	248,19	206,69	161,00	26,50
Cornisa	219	220		121,51	200	114	1,01	0,75	0,73	246,89	207,97		
Sofert	220	PT 4	4,25	121,51	200	15	1,01	0,10	0,10	246,79	208,06	156,00	23,73
Sofert	244	291		163,93	300	115	0,61	0,17	0,17	249,32	205,58		
Sofert	244	PT 44	1,30	37,10	250	89	0,20	0,02	0,02	249,48	205,43	161,00	29,05
Sofert	291	550		127,81	300	282	0,48	0,25	0,25	249,07	205,83		
Sofert	291	PT 117	1,26	36,12	150	91	0,52	0,22	0,22	249,10	205,80	157,00	28,31
Sofert	550	516		127,81	300	148	0,48	0,13	0,13	248,94	205,95		
Sofert	516	245		94,86	300	160	0,35	0,08	0,08	248,86	206,03		
Sofert	516	PT 153	1,15	32,95	150	80	0,47	0,16	0,16	248,78	206,11	160,00	27,66
Sofert	245	PT 152	2,55	73,00	250	188	0,39	0,14	0,13	248,73	206,16	160,00	27,56
Sofert	245	PT 151	0,77	21,87	250	301	0,12	0,02	0,02	248,84	206,05	160,00	27,79
Sofert	239	507		281,88	700	40	0,21	0,00	0,00	249,78	205,13		
Sofert	239	PT 115	0,99	28,18	250	290	0,15	0,03	0,03	249,75	205,16	160,00	29,59
Sofert	507	230		267,60	700	230	0,20	0,01	0,01	249,77	205,14		
Sofert	507	MT TRIBUNAL STEFAN CEL MARE 4	0,50	14,29	80	100	0,79	1,33	1,30	248,45	206,43	160,00	27,02
Sofert	230	230'		262,07	700	55	0,19	0,00	0,00	249,77	205,15		
Sofert	230	BOTEZ IRINA - NICOLETA	0,19	5,53	80	40	0,31	0,08	0,08	249,69	205,22	159,00	29,47
Sofert	230'	231		256,54	700	30	0,19	0,00	0,00	249,76	205,15		
Sofert	230'	BOTEZ NADIA	0,19	5,53	80	40	0,31	0,08	0,08	249,69	205,22	159,00	29,46
Sofert	231	231'		256,54	400	30	0,60	0,03	0,03	249,73	205,18		
Sofert	231'	232		251,01	400	113	0,58	0,11	0,11	249,62	205,29		
Sofert	231'	ROTARU CRISTINA	0,19	5,53	50	40	0,72	0,74	0,72	249,00	205,90	159,00	28,10
Sofert	232	238		10,48	200	60	0,09	0,00	0,00	249,62	205,29		
Sofert	232	233		240,53	400	399	0,56	0,36	0,36	249,26	205,64		
Sofert	238	277		10,48	150	170	0,15	0,03	0,03	249,58	205,32		
Sofert	277	PT 58	0,37	10,48	125	100	0,22	0,06	0,06	249,53	205,38	159,00	29,14
Sofert	233	234		240,53	350	531	0,74	1,00	0,98	248,25	206,63		
Sofert	234	335		203,35	350	405	0,62	0,55	0,54	247,71	207,16		
Sofert	234	PT 59	1,30	37,18	150	40	0,53	0,10	0,10	248,15	206,73	160,00	26,42
Sofert	335	60		179,51	350	78	0,55	0,08	0,08	247,63	207,24		
Sofert	335	PT 64	0,83	23,83	250	250	0,13	0,02	0,02	247,69	207,18	161,00	25,51
Sofert	60	62		27,14	125	270	0,58	1,05	1,03	246,57	208,27		
Sofert	60	336		152,37	350	45	0,47	0,03	0,03	247,59	207,27		
Sofert	62	SCOALA CANCICOV MT1 - SALA DE SPORT	0,25	7,14	65	15	0,55	0,12	0,11	246,46	208,38	162,00	23,08
Sofert	62	SCOALA CANCICOV MT2 - SCOALA	0,70	20,00	100	8	0,65	0,05	0,05	246,52	208,32	162,00	23,20
Sofert	336	337		95,26	350	94	0,29	0,03	0,03	247,56	207,30		
Sofert	336	MT GR. CRAI NOU + SC. M. SADOVEANU	0,70	19,93	100	65	0,65	0,41	0,41	247,18	207,68	162,00	24,50
Sofert	336	PT 61	1,30	37,18	250	28	0,20	0,01	0,01	247,59	207,28	161,00	25,31
Sofert	337	PT 63	2,00	57,17	250	295	0,30	0,13	0,13	247,43	207,43	161,00	25,00
Sofert	337	PT 62	1,33	38,09	200	222	0,32	0,14	0,14	247,42	207,44	161,00	24,98
Cornisa	202	203		1311,24	600	257	1,32	0,78	0,76	253,06	201,92		
Cornisa	203	204		1311,24	600	200	1,32	0,61	0,59	252,45	202,52		
Cornisa	204	205		1211,24	600	301	1,22	0,78	0,76	251,67	203,28		
Cornisa	204	PT 15	3,50	100,01	200	65	0,83	0,29	0,28	252,16	202,80	161,72	34,36

Comisa	205	206		1168,40	600	208	1,18	0,50	0,49	251,17	203,77		
Comisa	205	249		42,84	150	155	0,61	0,53	0,52	251,14	203,80		
Comisa	249	PT 17	1,50	42,84	150	180	0,61	0,62	0,60	250,52	204,40	156,50	31,12
Comisa	206	280		1034,12	600	105	1,04	0,20	0,19	250,98	203,96		
Comisa	206	PT 14	4,70	134,28	200	250	1,11	2,01	1,96	249,17	205,73	155,00	28,44
Comisa	280	207		989,26	600	10	1,00	0,02	0,02	250,96	203,98		
Comisa	280	PT 13	1,57	44,86	200	40	0,37	0,04	0,04	250,94	204,00	160,40	31,94
Comisa	207	281		956,84	600	505	0,96	0,81	0,80	250,15	204,77		
Comisa	207	207'		32,42	150	295	0,46	0,58	0,57	250,38	204,55		
Comisa	207'	PT 12	0,93	26,70	150	15	0,38	0,02	0,02	250,36	204,56	159,00	30,79
Comisa	207'	MT Spitalul Jud. De Urgenta	0,20	5,71	50	82	0,74	1,61	1,58	248,77	206,12	159,00	27,64
Comisa	281	208		909,99	600	65	0,92	0,09	0,09	250,05	204,87		
Comisa	281	PT 27	1,64	46,86	200	100	0,39	0,10	0,10	250,05	204,87	160,75	30,18
Comisa	208	209		714,30	600	190	0,72	0,17	0,17	249,88	205,03		
Comisa	208	296		195,68	400	240	0,45	0,14	0,14	249,91	205,01		
Comisa	296	509		141,11	400	100	0,33	0,03	0,03	249,87	205,04		
Comisa	296	PT 10	1,91	54,57	200	168	0,45	0,22	0,22	249,68	205,23	155,00	29,46
Comisa	509	223		72,56	400	185	0,17	0,02	0,01	249,86	205,05		
Comisa	509	PT 7	2,40	68,55	200	158	0,57	0,33	0,32	249,54	205,36	155,00	29,18
Comisa	223	224		72,56	150	125	1,04	1,23	1,20	248,63	206,26		
Comisa	224	PT 154	2,00	57,13	150	45	0,82	0,27	0,27	248,35	206,53	156,00	26,83
Comisa	224	MT ISU	0,54	15,43	100	200	0,50	0,76	0,75	247,86	207,01	156,00	25,86
Comisa	209	89		612,08	600	130	0,62	0,09	0,08	249,79	205,12		
Comisa	209	209'		102,22	150	235	1,47	4,59	4,50	245,29	209,53		
Comisa	209'	PT 32	1,08	30,80	150	10	0,44	0,02	0,02	245,27	209,55	162,00	20,72
Comisa	209'	MT Univ. V. Alecsandri	2,50	71,43	150	190	1,02	1,81	1,77	243,47	211,31	162,00	17,17
Comisa	89	90		585,79	600	95	0,59	0,06	0,06	249,74	205,17		
Comisa	89	MT Sala sporturilor+ MT Sala Altletism	0,92	26,29	100	100	0,86	1,11	1,09	248,68	206,20	156,00	27,48
Comisa	90	210		583,79	600	90	0,59	0,05	0,05	249,68	205,23		
Comisa	90	PT_MODUL 7 - ASOC 49 - Stadionului, Nr. 3	0,07	2,00	40	8	0,44	0,08	0,07	249,66	205,25	156,00	29,41
Comisa	210	211		583,79	600	50	0,59	0,03	0,03	249,65	205,26		
Comisa	211	278		64,25	150	35	0,92	0,27	0,26	249,38	205,52		
Comisa	211	213		519,54	400	270	1,21	1,15	1,12	248,51	206,38		
Comisa	278	221		64,25	150	150	0,92	1,16	1,13	248,22	206,66		
Comisa	221	222		64,25	150	30	0,92	0,23	0,23	247,99	206,88		
Comisa	222	PT 6	2,25	64,25	150	80	0,92	0,62	0,60	247,38	207,49	156,00	24,89

SOCIETATEA COMERCIALA C.I.F 19811800 EURO ENGINEERING & CONSULTING SRL J22/1911/1992 * Iasi Romania *

B2. Calcul Hidraulic rețea termică primară – Diametre noi + Diametre potențiali consumatori

CALCULUL HIDRAULIC Rețea termică primară – Diametre noi + Diametre potențiali consumatori

Parametri de calcul

Temp. tur [grd C]:	95
Temp. retur [grd C]:	60
Cota C.E.T. [m]:	161
Presiune tur CET [mCA]:	93
Presiune retur CET [mCA]:	40
Procent sarcina termica:	100%
Excedent / deficit presiune [mCA]:	3,57
Debit total [mc/h]:	4729,09

Ramura	Nod intrare	Nod iesire	Sarcina termica	Debit tronson	Diametrul nominal nou	Diam. Exterior	Grosime teava	Lungime tronson	Viteza tronson	Caderea de presiune tronson ducere	Cadere de presiune tronson intoarcere	Cota piezometrica ducere	Cota piezometrica intoarcere	Cota teren	Excedent de presiune
			[Gcal/h]	[mc/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m/s]	[mCA]	[mCA]	[mCA]	[mCA]	[m]	[mCA]
CET	0	201		4729,09	800	813,0	8,8	20	2,65	0,17	0,16	254,00	201,00		
Republicii	201	510		1086,27	400	406,4	8,0	132	2,52	2,45	2,40	291,55	203,40		
Sofert	201	600		2331,58	800	813,0	8,8	170	1,30	0,35	0,34	253,65	201,34		
Comisa	201	202		1311,24	600	610,0	8,8	55	1,32	0,17	0,16	253,83	201,16		
Republicii	510	260		1067,35	400	406,4	8,0	95	2,48	1,70	1,67	289,85	205,06		
Republicii	510	MT-URI PT 28	0,66	18,92	100	114,3	5,0	50	0,62	0,29	0,28	291,26	203,68	161,00	72,59
Republicii	260	511		1057,06	400	406,4	8,0	210	2,45	3,69	3,61	286,16	208,67		
Republicii	260	512		10,29	80	88,9	4,5	112	0,57	0,77	0,75	289,08	205,82		
Republicii	512	PT 26	0,25	7,14	80	88,9	4,5	104	0,40	0,35	0,34	288,74	206,16	160,85	67,58
Republicii	512	AS. PROP. 130	0,11	3,14	80	88,9	4,5	5	0,17	0,00	0,00	289,08	205,82	160,85	68,26
Republicii	511	263		981,38	400	406,4	8,0	305	2,28	4,62	4,52	281,55	213,19		
Republicii	511	PT 18	2,65	75,68	150	168,3	5,6	220	1,09	2,36	2,31	283,81	210,98	161,70	57,83
Republicii	263	264		822,85	400	406,4	8,0	160	1,91	1,70	1,67	279,84	214,86		
Republicii	263	283		158,54	250	273,0	7,1	80	0,84	0,27	0,27	281,27	213,46		
Republicii	283	284		154,82	250	273,0	7,1	435	0,82	1,42	1,39	279,86	214,85		
Republicii	283	BIS. NASTEREA DOMNULUI	0,13	3,71	40	48,3	4,0	31	0,81	1,01	0,99	280,26	214,45	160,87	50,81
Republicii	284	514		102,25	200	219,1	6,3	130	0,85	0,60	0,59	279,25	215,44		
Republicii	284	PT 35	1,84	52,57	150	168,3	5,6	180	0,75	0,93	0,91	278,93	215,76	164,00	48,16
Republicii	514	285		68,43	150	168,3	5,6	100	0,98	0,88	0,86	278,37	216,30		
Republicii	514	MT DGSAPC Coanda+CRAB+LOGOPET+ CEI 3	1,18	33,82	100	114,3	5,0	160	1,10	2,94	2,88	276,31	218,32	169,07	42,99
Republicii	285	PT 33	2,40	68,43	150	168,3	5,6	30	0,98	0,26	0,26	278,11	216,56	166,27	46,56
Republicii	264	265		739,06	350	355,6	8,0	157	2,27	2,80	2,74	277,04	217,60		
Republicii	264	PT 19	2,93	83,79	150	168,3	5,6	245	1,20	3,22	3,15	276,63	218,01	161,02	43,62
Republicii	265	266		739,06	350	355,6	8,0	213	2,27	3,80	3,72	273,24	221,32		
Republicii	266	267		154,31	200	219,1	6,3	80	1,28	0,85	0,83	272,39	222,15		
Republicii	266	268		584,75	350	355,6	8,0	234	1,79	2,61	2,56	270,63	223,88		
Republicii	267	PT 29	3,00	85,75	150	168,3	5,6	160	1,23	2,20	2,15	270,19	224,31	164,42	30,89
Republicii	267	PT 20	2,40	68,55	150	168,3	5,6	171	0,98	1,50	1,47	270,89	223,63	165,64	32,27
Republicii	268	341		542,61	350	355,6	8,0	140	1,66	1,35	1,32	269,28	225,20		
Republicii	268	PT 22	1,47	42,14	150	168,3	5,6	185	0,60	0,61	0,60	270,01	224,49	165,98	30,53
Republicii	341	342		506,86	300	323,9	8,0	196	1,89	2,75	2,69	266,53	227,90		
Republicii	341	PT 21	1,25	35,75	125	139,7	5,4	10	0,76	0,07	0,07	269,21	225,27	168,00	28,94
Republicii	342	343		437,27	300	323,9	8,0	65	1,63	0,68	0,67	265,85	228,56		

Republicii	342	MT-URI PT 25	2,44	69,59	125	139,7	5,4	55	1,48	1,41	1,38	265,12	229,28	181,82	20,85
Republicii	343	349		425,84	300	323,9	8,0	75	1,59	0,74	0,73	265,11	229,29		
Republicii	343	MT DGSAPC Condorilor	0,40	11,43	65	76,1	4,0	41	0,87	0,81	0,79	265,04	229,35	179,14	20,69
Republicii	349	350		40,29	125	139,7	5,4	138	0,86	1,18	1,16	263,92	230,45		
Republicii	349	SC AEROSTAR SA	13,43	383,71	300	323,9	8,0	190	1,43	1,53	1,50	263,58	230,79	181,70	17,79
Republicii	349	DOBOS	0,06	1,84	65	76,1	4,0	5	0,14	0,00	0,00	265,10	229,29	181,70	20,81
Republicii	350	MOTOR STAR	1,13	32,29	125	139,7	5,4	286	0,69	1,58	1,54	262,35	231,99	180,57	15,36
Sofert	350	SC. ELECTROTEHNO	0,28	8,00	65	76,1	4,0	10	0,61	0,10	0,09	263,83	230,54	181,20	18,28
Sofert	600	271		2331,58	800	813,0	8,8	243	1,30	0,49	0,48	253,16	201,82		
Sofert	271	283'		363,93	300	323,9	8,0	261	1,36	1,89	1,85	251,27	203,67		
Sofert	271	500		1967,65	800	813,0	8,8	259	1,10	0,38	0,37	252,78	202,19		
Sofert	283'	40		363,93	250	273,0	7,1	215	1,92	3,87	3,79	247,40	207,47		
Sofert	40	PT 31	7,34	209,72	250	273,0	7,1	20	1,11	0,12	0,12	247,28	207,58	162,00	24,69
Sofert	40	42		154,21	200	219,1	6,3	60	1,28	0,64	0,62	246,76	208,09		
Sofert	42	44		102,81	150	168,3	5,6	27	1,47	0,53	0,52	246,23	208,61		
Sofert	42	50		51,40	100	114,3	5,0	50	1,67	2,12	2,08	244,64	210,17		
Sofert	44	46		77,11	125	139,7	5,4	60	1,64	1,88	1,85	244,34	210,46		
Sofert	44	PT_MODUL 35 - Strada Bucegi, Bloc 140A, SC: A, B	0,90	25,70	80	88,9	4,5	8	1,42	0,34	0,34	245,88	208,95	161,00	21,94
Sofert	50	PT_MODUL 30 - Strada Bucegi, Bloc 138A, SC: A, B	0,90	25,70	80	88,9	4,5	17	1,42	0,73	0,72	243,91	210,88	162,00	18,03
Sofert	50	PT_MODUL 34 - Strada Bucegi, Bloc 136A, SC: A, B	0,90	25,70	80	88,9	4,5	79	1,42	3,40	3,32	241,24	213,49	162,00	12,75
Sofert	46	48		51,40	100	114,3	5,0	44	1,67	1,87	1,83	242,48	212,28		
Sofert	46	PT_MODUL 31 - Strada Fagaras, Bloc 4, SC: A, B	0,90	25,70	80	88,9	4,5	4	1,42	0,17	0,17	244,17	210,62	161,00	18,55
Sofert	48	PT_MODUL 33 - Strada Fagaras, Bloc 6, SC: A, B	0,90	25,70	80	88,9	4,5	3	1,42	0,13	0,13	242,35	212,41	162,00	14,94
Sofert	48	PT_MODUL 32 - Strada Fagaras, Bloc 8, SC: A, B	0,90	25,70	80	88,9	4,5	47	1,42	2,02	1,98	240,45	214,26	163,00	11,19
Sofert	500	501		1967,65	800	813,0	8,8	65	1,10	0,09	0,09	252,69	202,28		
Sofert	501	301		1918,79	800	813,0	8,8	140	1,07	0,19	0,19	252,50	202,47		
Sofert	501	256		48,86	125	139,7	5,4	78	1,04	0,98	0,96	251,71	203,25		
Sofert	256	257		48,86	125	139,7	5,4	240	1,04	3,03	2,96	248,68	206,21		
Sofert	257	PT 30	0,21	6,00	80	88,9	4,5	87	0,33	0,20	0,20	248,47	206,41	161,00	27,06
Sofert	257	C.B LETEA- SCOLA NR 8 (D. MARIA)	1,50	42,86	125	139,7	5,4	37	0,91	0,36	0,35	248,32	206,56	162,00	26,76
Sofert	301	302		1891,19	800	813,0	8,8	250	1,06	0,34	0,33	252,16	202,80		
Sofert	301	PT 16	0,97	27,60	100	114,3	5,0	59	0,90	0,72	0,71	251,77	203,18	162,00	33,59
Sofert	302	303		1679,75	800	813,0	8,8	840	0,94	0,89	0,87	251,27	203,67		
Sofert	302	351		211,44	250	273,0	7,1	349	1,12	2,12	2,08	250,04	204,88		
Sofert	351	PT 11	4,30	122,86	200	219,1	6,3	577	1,02	3,88	3,80	246,16	208,67	165,00	22,49
Sofert	351	PT 9	3,10	88,58	200	219,1	6,3	5	0,74	0,02	0,02	250,02	204,90	163,00	30,12
Sofert	303	310		1672,61	800	813,0	8,8	40	0,94	0,04	0,04	251,23	203,71		
Sofert	303	PT MODUL 4 - Garaje -Str. Garii, Nr. 2	0,25	7,14	50	60,3	4,0	20	0,92	0,61	0,60	250,66	204,27	163,00	31,39
Sofert	310	502		1645,34	800	813,0	8,8	145	0,92	0,15	0,14	251,08	203,86		
Sofert	310	MT IJP+POL MUN.+UM0771DRIM	0,95	27,27	100	114,3	5,0	20	0,89	0,24	0,23	250,99	203,95	163,00	32,05
Sofert	502	304		1645,34	700	711,0	8,8	120	1,21	0,25	0,24	250,83	204,10		
Sofert	304	309		1490,34	700	711,0	8,8	170	1,10	0,29	0,28	250,54	204,39		

Sofert	304	305		155,00	200	219,1	6,3	290	1,29	3,10	3,04	247,73	207,14		
Sofert	305	306		132,71	200	219,1	6,3	155	1,10	1,21	1,19	246,52	208,33		
Sofert	305	Col. Nat. Pedagogic - Liceu	0,78	22,29	125	139,7	5,4	40	0,47	0,10	0,10	247,63	207,24	165,00	25,39
Sofert	306	307		119,00	200	219,1	6,3	50	0,99	0,32	0,31	246,20	208,63		
Sofert	306	Col. Nat. Pedagogic - Sala de sport	0,48	13,71	80	88,9	4,5	15	0,76	0,18	0,18	246,33	208,51	165,00	22,83
Sofert	307	308		44,71	200	219,1	6,3	90	0,37	0,08	0,08	246,12	208,71		
Sofert	307	Spital Municipal	2,60	74,29	150	168,3	5,6	5	1,07	0,05	0,05	246,15	208,69	165,00	22,47
Sofert	308	MT 3 SPITAL JUDETEAN	1,56	44,71	100	114,3	5,0	110	1,45	3,53	3,46	242,59	212,17	165,00	15,42
Sofert	309	311		1121,26	700	711,0	8,8	90	0,83	0,09	0,09	250,46	204,47		
Sofert	309	MT 1+2 SPITAL JUDETEAN + CT PARC + CT A. SALIGNY + DSJP + TEATRUL DE VARA + ADM. FINANTE	12,92	369,08	250	273,0	7,1	300	1,95	5,56	5,44	244,98	209,83	165,00	20,15
Sofert	311	503		1092,69	700	711,0	8,8	457	0,80	0,42	0,41	250,04	204,88		
Sofert	311	MT COMPLEX MUZEAL	1,00	28,57	100	114,3	5,0	180	0,93	2,36	2,31	248,10	206,78	163,00	26,31
Sofert	503	248		1092,69	700	711,0	8,8	164	0,80	0,15	0,15	249,88	205,03		
Sofert	248	247		1062,71	700	711,0	8,8	163	0,78	0,14	0,14	249,74	205,17		
Sofert	248	PT 79	1,05	29,98	125	139,7	5,4	244	0,64	1,16	1,13	248,73	206,16	168,00	27,56
Sofert	247	272		1052,43	700	711,0	8,8	97	0,77	0,08	0,08	249,66	205,25		
Sofert	247	PT 94	0,36	10,29	65	76,1	4,0	20	0,78	0,32	0,31	249,42	205,48	171,00	28,94
Sofert	272	504		793,49	700	711,0	8,8	62	0,58	0,03	0,03	249,63	205,28		
Sofert	272	286		258,93	300	323,9	8,0	430	0,97	1,58	1,54	248,08	206,79		
Sofert	286	287		209,79	300	323,9	8,0	442	0,78	1,06	1,04	247,02	207,83		
Sofert	286	PT 69	1,72	49,14	125	139,7	5,4	43	1,05	0,55	0,54	247,54	207,33	172,00	25,21
Sofert	287	288		155,22	250	273,0	7,1	217	0,82	0,71	0,70	246,31	208,53		
Sofert	287	PT 95	1,91	54,57	150	168,3	5,6	173	0,78	0,96	0,94	246,06	208,78	171,00	22,28
Sofert	288	289		105,22	200	219,1	6,3	180	0,87	0,89	0,87	245,42	209,40		
Sofert	288	PT 96	1,75	50,00	125	139,7	5,4	24	1,06	0,32	0,31	245,99	208,84	170,00	22,15
Sofert	289	290		96,65	200	219,1	6,3	330	0,80	1,37	1,34	244,05	210,74		
Sofert	289	MT GRADINITA LIZUCA + DSV	0,30	8,57	65	76,1	4,0	110	0,65	1,22	1,19	244,21	210,59	163,00	18,62
Sofert	290	PT 97	3,38	96,65	200	219,1	6,3	130	0,80	0,54	0,53	243,51	211,27	170,00	17,24
Sofert	504	80		781,21	600	610,0	8,8	258	0,79	0,28	0,27	249,35	205,55		
Sofert	504	MT SPITAL PNEUMOFTIZIOLOGIE	0,43	12,28	65	76,1	4,0	50	0,94	1,14	1,11	248,49	206,39	163,00	27,10
Sofert	80	340		735,51	600	610,0	8,8	300	0,74	0,29	0,28	249,07	205,83		
Sofert	80	PT MODUL 3 - SC. GIMNAZIALA AL. Cel Bun - I. S. Sturza	1,60	45,70	125	139,7	5,4	220	0,97	2,43	2,38	246,92	207,93	169,00	24,00
Sofert	340	341'		696,56	600	610,0	8,8	145	0,70	0,12	0,12	248,94	205,95		
Sofert	340	MT TRANSELECTRICA	0,80	22,86	100	114,3	5,0	100	0,74	0,84	0,82	248,23	206,65	163,00	26,58
Sofert	340	PT 84	0,56	16,09	80	88,9	4,5	213	0,89	3,59	3,52	245,48	209,35	168,00	21,13
Sofert	341'	246		646,56	600	610,0	8,8	135	0,65	0,10	0,10	248,84	206,05		
Sofert	341'	MT TRIBUNAL OITUZ, JUDECATORIA, IJ SCOLAR, CURTEA DE APEL, APELE ROMANE	1,75	50,00	125	139,7	5,4	100	1,06	1,32	1,29	247,62	207,24	163,00	25,38
Sofert	246	505		621,13	600	610,0	8,8	20	0,63	0,01	0,01	248,83	206,06		
Sofert	246	COLEG. FERDINAND I	0,89	25,43	125	139,7	5,4	270	0,54	0,92	0,90	247,92	206,95	167,00	25,97
Sofert	505	506		621,13	600	610,0	8,8	212	0,63	0,14	0,14	248,69	206,20		
Sofert	505	506'		585,38	600	610,0	8,8	200	0,59	0,12	0,12	248,57	206,32		
Sofert	506	PT 42	1,25	35,75	125	139,7	5,4	207	0,76	1,40	1,37	247,29	207,57	166,00	24,72
Sofert	506'	1002		511,09	600	610,0	8,8	290	0,52	0,13	0,13	248,43	206,45		

Sofert	506'	CATEDRALA	2,60	74,29	150	168,3	5,6	50	1,07	0,52	0,51	248,05	206,83	166,00	26,22
Sofert	1002	243		511,09	600	610,0	8,8	250	0,52	0,11	0,11	248,32	206,56		
Sofert	243	239		310,06	500	508,0	8,0	247	0,45	0,11	0,11	248,21	206,67		
Sofert	243	244		201,03	250	273,0	7,1	140	1,06	0,77	0,75	247,55	207,32		
Cornisa	706	515		28,63	400	406,4	8,0	240	0,07	0,00	0,00	241,02	213,71		
Cornisa	515	PT 45	1,00	28,63	100	114,3	5,0	40	0,93	0,53	0,52	240,49	214,23	159,00	11,27
Cornisa	705	706		42,38	400	406,4	8,0	75	0,10	0,00	0,00	241,02	213,71		
Cornisa	706	SALA DE SPORT LICEU ECONOMIC	0,48	13,76	65	76,1	4,0	155	1,05	4,42	4,32	236,60	218,03	162,00	3,57
Cornisa	508	705		60,07	400	406,4	8,0	270	0,14	0,02	0,01	241,02	213,71		
Cornisa	705	LICEU ECONOMIC	0,62	17,69	80	88,9	4,5	8	0,98	0,16	0,16	240,86	213,87	162,00	12,00
Cornisa	508	553		24,74	100	114,3	5,0	47	0,80	0,46	0,45	240,58	214,14		
Cornisa	240	508		87,95	400	406,4	8,0	375	0,20	0,05	0,04	241,04	213,69		
Cornisa	508	CB. ION GHICA NR.2 (PLATON)	0,11	3,14	80	88,9	4,5	25	0,17	0,02	0,02	241,02	213,71	161,00	12,32
Cornisa	553	276		24,74	100	114,3	5,0	29	0,80	0,28	0,28	240,29	214,42		
Cornisa	276	PT 43	0,87	24,74	100	114,3	5,0	100	0,80	0,98	0,96	239,31	215,38	162,00	8,93
Cornisa	228	240		115,55	400	406,4	8,0	140	0,27	0,03	0,03	241,08	213,65		
Cornisa	240	PT 41	0,97	27,60	125	139,7	5,4	96	0,59	0,39	0,38	240,70	214,02	161,00	11,67
Cornisa	702	228		134,12	400	406,4	8,0	335	0,31	0,09	0,09	241,11	213,62		
Cornisa	228	MT Centru de cultura George Apostu	0,65	18,57	100	114,3	5,0	100	0,60	0,55	0,54	240,56	214,16	157,00	11,40
Cornisa	700	702		160,82	400	406,4	8,0	470	0,37	0,19	0,19	241,21	213,52		
Cornisa	702	PT 40	0,93	26,70	125	139,7	5,4	135	0,57	0,51	0,50	240,70	214,02	160,00	11,68
Cornisa	217	700		188,43	400	406,4	8,0	50	0,44	0,03	0,03	241,40	213,34		
Cornisa	700	PT 8	0,97	27,60	100	114,3	5,0	55	0,90	0,67	0,66	240,73	214,00	158,00	11,73
Cornisa	216	217		198,91	400	406,4	8,0	280	0,46	0,17	0,17	241,43	213,31		
Cornisa	217	PT 3	0,37	10,48	80	88,9	4,5	8	0,58	0,06	0,06	241,37	213,37	163,00	13,00
Cornisa	216	2116		98,82	150	168,3	5,6	100	1,42	1,83	1,79	239,78	214,93		
Cornisa	215	216		297,73	400	406,4	8,0	200	0,69	0,28	0,27	241,60	213,14		
Cornisa	2116	PT 1	0,60	17,12	100	114,3	5,0	80	0,56	0,38	0,37	239,40	215,30	156,00	9,10
Cornisa	2116	MT Centru	2,86	81,70	150	168,3	5,6	150	1,17	1,87	1,83	237,90	216,76	156,00	6,14
Cornisa	214	215		340,60	400	406,4	8,0	80	0,79	0,15	0,14	241,88	212,87		
Cornisa	215	PT 2	1,50	42,88	125	139,7	5,4	120	0,91	1,17	1,14	240,71	214,01	157,00	11,71
Cornisa	213'	214		355,18	400	406,4	8,0	155	0,82	0,31	0,30	242,03	212,72		
Cornisa	214	MT DGSAPC GHIOCEILOR	0,51	14,57	50	60,3	4,0	29	1,89	3,71	3,63	238,32	216,35	157,00	6,97
Cornisa	213	213'		355,18	400	406,4	8,0	65	0,82	0,13	0,13	242,33	212,42		
Cornisa	213	218		144,93	200	219,1	6,3	30	1,20	0,28	0,27	242,18	212,57		
Cornisa	213	BAZIN INOT	0,68	19,43	150	168,3	5,6	84	0,28	0,06	0,06	242,40	212,36	157,00	15,05
Cornisa	218	219		121,51	200	219,1	6,3	90	1,01	0,59	0,58	241,59	213,15		
Cornisa	218	PT 5	0,82	23,43	100	114,3	5,0	35	0,76	0,31	0,30	241,87	212,87	161,00	14,00
Cornisa	219	220		121,51	200	219,1	6,3	114	1,01	0,75	0,73	240,84	213,88		
Cornisa	220	PT 4	4,25	121,51	200	219,1	6,3	15	1,01	0,10	0,10	240,74	213,98	156,00	11,76
Sofert	244	291		163,93	250	273,0	7,1	115	0,87	0,42	0,41	247,13	207,73		
Sofert	244	PT 44	1,30	37,10	125	139,7	5,4	89	0,79	0,65	0,63	246,90	207,95	161,00	23,95
Sofert	291	550		127,81	250	273,0	7,1	282	0,68	0,63	0,61	246,50	208,34		
Sofert	291	PT 117	1,26	36,12	150	168,3	5,6	91	0,52	0,22	0,22	246,91	207,95	157,00	23,96
Sofert	550	516		127,81	200	219,1	6,3	148	1,06	1,08	1,05	245,42	209,40		
Sofert	516	245		94,86	200	219,1	6,3	160	0,79	0,64	0,63	244,78	210,02		
Sofert	516	PT 153	1,15	32,95	100	114,3	5,0	80	1,07	1,39	1,37	244,03	210,76	160,00	18,27
Sofert	245	PT 152	2,55	73,00	150	168,3	5,6	188	1,05	1,87	1,83	242,91	211,86	160,00	16,05
Sofert	245	PT 151	0,77	21,87	100	114,3	5,0	301	0,71	2,31	2,26	242,47	212,29	160,00	15,18
Sofert	239	507		281,88	500	508,0	8,0	40	0,41	0,01	0,01	248,19	206,69		
Sofert	239	PT 115	0,99	28,18	125	139,7	5,4	290	0,60	1,22	1,19	246,99	207,86	160,00	24,13

Sofert	507	230		267,60	300	323,9	8,0	230	1,00	0,90	0,88	247,29	207,57		
Sofert	507	MT TRIBUNAL STEFAN CEL MARE 4	0,50	14,29	80	88,9	4,5	100	0,79	1,33	1,30	246,86	207,99	160,00	23,88
Sofert	230	230'		262,07	300	323,9	8,0	55	0,98	0,21	0,20	247,09	207,77		
Sofert	230	BOTEZ IRINA - NICOLETA	0,19	5,53	80	88,9	4,5	40	0,31	0,08	0,08	247,21	207,65	159,00	24,57
Sofert	230'	231		256,54	300	323,9	8,0	30	0,96	0,11	0,11	246,98	207,88		
Sofert	230'	BOTEZ NADIA	0,19	5,53	80	88,9	4,5	40	0,31	0,08	0,08	247,01	207,85	159,00	24,16
Sofert	231	231'		256,54	300	323,9	8,0	30	0,96	0,11	0,11	246,87	207,98		
Sofert	231'	232		251,01	300	323,9	8,0	113	0,94	0,39	0,38	246,48	208,36		
Sofert	231'	ROTARU CRISTINA	0,19	5,53	50	60,3	4,0	40	0,72	0,74	0,72	246,13	208,70	159,00	22,43
Sofert	232	238		10,48	80	88,9	4,5	60	0,58	0,43	0,42	246,05	208,78		
Sofert	232	233		240,53	300	323,9	8,0	399	0,90	1,26	1,24	245,22	209,60		
Sofert	238	277		10,48	80	88,9	4,5	170	0,58	1,22	1,19	244,84	209,97		
Sofert	277	PT 58	0,37	10,48	80	88,9	4,5	100	0,58	0,72	0,70	244,12	210,67	159,00	18,45
Sofert	233	234		240,53	300	323,9	8,0	531	0,90	1,68	1,64	243,54	211,24		
Sofert	234	335		203,35	300	323,9	8,0	405	0,76	0,92	0,90	242,62	212,14		
Sofert	234	PT 59	1,30	37,18	125	139,7	5,4	40	0,79	0,29	0,29	243,25	211,53	160,00	16,72
Sofert	335	60		179,51	250	273,0	7,1	78	0,95	0,34	0,33	242,28	212,47		
Sofert	335	PT 64	0,83	23,83	125	139,7	5,4	250	0,51	0,75	0,73	241,87	212,87	161,00	14,00
Sofert	60	62		27,14	125	139,7	5,4	270	0,58	1,05	1,03	241,23	213,50		
Sofert	60	336		152,37	250	273,0	7,1	45	0,80	0,14	0,14	242,14	212,61		
Sofert	62	SCOALA CANCICOV MT1 - SALA DE SPORT	0,25	7,14	65	76,1	4,0	15	0,55	0,12	0,11	241,12	213,61	162,00	12,50
Sofert	62	SCOALA CANCICOV MT2 - SCOALA	0,70	20,00	100	114,3	5,0	8	0,65	0,05	0,05	241,18	213,55	162,00	12,63
Sofert	336	337		95,26	200	219,1	6,3	94	0,79	0,38	0,37	241,76	212,98		
Sofert	336	MT GR. CRAI NOU + SC. M. SADOVEANU	0,70	19,93	100	114,3	5,0	65	0,65	0,41	0,41	241,73	213,02	162,00	13,71
Sofert	336	PT 61	1,30	37,18	125	139,7	5,4	28	0,79	0,20	0,20	241,94	212,81	161,00	14,12
Sofert	337	PT 63	2,00	57,17	150	168,3	5,6	295	0,82	1,80	1,77	239,96	214,75	161,00	10,21
Sofert	337	PT 62	1,33	38,09	125	139,7	5,4	222	0,81	1,70	1,67	240,06	214,65	161,00	10,41
Cornisa	202	203		1311,24	600	610,0	8,8	257	1,32	0,78	0,76	253,06	201,92		
Cornisa	203	204		1311,24	600	610,0	8,8	200	1,32	0,61	0,59	252,45	202,52		
Cornisa	204	205		1211,24	500	508,0	8,0	301	1,77	2,06	2,02	250,39	204,53		
Cornisa	204	PT 15	3,50	100,01	200	219,1	6,3	65	0,83	0,29	0,28	252,16	202,80	161,72	34,36
Cornisa	205	206		1168,40	500	508,0	8,0	208	1,71	1,32	1,30	249,07	205,83		
Cornisa	205	249		42,84	150	168,3	5,6	155	0,61	0,53	0,52	249,86	205,06		
Cornisa	249	PT 17	1,50	42,84	150	168,3	5,6	180	0,61	0,62	0,60	249,24	205,66	156,50	28,58
Cornisa	206	280		1034,12	500	508,0	8,0	105	1,51	0,52	0,51	248,54	206,34		
Cornisa	206	PT 14	4,70	134,28	200	219,1	6,3	250	1,11	2,01	1,96	247,06	207,80	155,00	24,26
Cornisa	280	207		989,26	500	508,0	8,0	10	1,45	0,05	0,04	248,50	206,39		
Cornisa	280	PT 13	1,57	44,86	200	219,1	6,3	40	0,37	0,04	0,04	248,51	206,38	160,40	27,13
Cornisa	207	281		956,84	500	508,0	8,0	505	1,40	2,16	2,11	246,34	208,50		
Cornisa	207	207'		32,42	150	168,3	5,6	295	0,46	0,58	0,57	247,92	206,96		
Cornisa	207'	PT 12	0,93	26,70	150	168,3	5,6	15	0,38	0,02	0,02	247,90	206,98	159,00	25,92
Cornisa	207'	MT Spitalul Jud. De Urgenta	0,20	5,71	50	60,3	4,0	82	0,74	1,61	1,58	246,30	208,54	159,00	22,77
Cornisa	281	208		909,99	500	508,0	8,0	65	1,33	0,25	0,25	246,09	208,75		
Cornisa	281	PT 27	1,64	46,86	200	219,1	6,3	100	0,39	0,10	0,10	246,24	208,60	160,75	22,64
Cornisa	208	209		714,30	500	508,0	8,0	190	1,04	0,45	0,44	245,64	209,19		
Cornisa	208	296		195,68	250	273,0	7,1	240	1,03	1,25	1,22	244,84	209,97		
Cornisa	296	509		141,11	200	219,1	6,3	100	1,17	0,89	0,87	243,95	210,84		
Cornisa	296	PT 10	1,91	54,57	200	219,1	6,3	168	0,45	0,22	0,22	244,61	210,19	155,00	19,42
Cornisa	509	223		72,56	150	168,3	5,6	185	1,04	1,82	1,78	242,13	212,62		
Cornisa	509	PT 7	2,40	68,55	200	219,1	6,3	158	0,57	0,33	0,32	243,62	211,16	155,00	17,46

Comisa	223	224		72,56	150	168,3	5,6	125	1,04	1,23	1,20	240,90	213,83		
Comisa	224	PT 154	2,00	57,13	150	168,3	5,6	45	0,82	0,27	0,27	240,62	214,10	156,00	11,53
Comisa	224	MT ISU	0,54	15,43	100	114,3	5,0	200	0,50	0,76	0,75	240,13	214,58	156,00	10,56
Comisa	209	89		612,08	400	406,4	8,0	130	1,42	0,77	0,75	244,87	209,94		
Comisa	209	209'		102,22	150	168,3	5,6	235	1,47	4,59	4,50	241,04	213,69		
Comisa	209'	PT 32	1,08	30,80	150	168,3	5,6	10	0,44	0,02	0,02	241,03	213,70	162,00	12,32
Comisa	209'	MT Univ. V. Alecsandri	2,50	71,43	150	168,3	5,6	190	1,02	1,81	1,77	239,23	215,46	162,00	8,77
Comisa	89	90		585,79	400	406,4	8,0	95	1,36	0,51	0,50	244,36	210,44		
Comisa	89	MT Sala sporturilor+ MT Sala Atletism	0,92	26,29	100	114,3	5,0	100	0,86	1,11	1,09	243,76	211,03	156,00	17,73
Comisa	90	210		583,79	400	406,4	8,0	90	1,36	0,48	0,47	243,88	210,91		
Comisa	90	PT_MODUL 7 - ASOC 49 - Stadionului, Nr. 3	0,07	2,00	40	48,3	4,0	8	0,44	0,08	0,07	244,28	210,52	156,00	18,77
Comisa	210	211		583,79	400	406,4	8,0	50	1,36	0,27	0,26	243,61	211,18		
Comisa	211	278		64,25	150	168,3	5,6	35	0,92	0,27	0,26	243,34	211,44		
Comisa	211	213		519,54	400	406,4	8,0	270	1,21	1,15	1,12	242,46	212,30		
Comisa	278	221		64,25	150	168,3	5,6	150	0,92	1,16	1,13	242,18	212,57		
Comisa	221	222		64,25	150	168,3	5,6	30	0,92	0,23	0,23	241,95	212,80		
Comisa	222	PT 6	2,25	64,25	150	168,3	5,6	80	0,92	0,62	0,60	241,33	213,41	156,00	12,92

SOCIETATEA COMERCIALA C.I.F 19814801 EURO ENGINEERING & CONSULTING SRL J22/1911/1992 Iasi Romania

C. PIESE DESENATE

C1. Schemă de calcul hidraulic