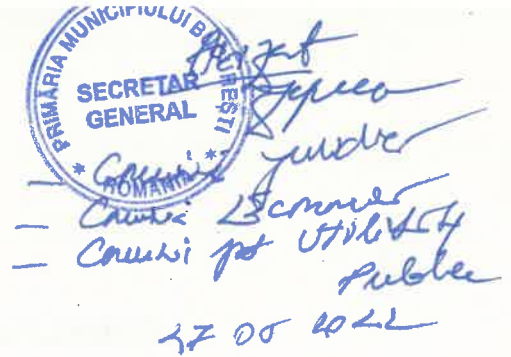


PC 11



Consiliul General al Municipiului București

HOTĂRÂRE

Nr.: ___ din ___

privind aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții "MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI, OBIECTIV 1 + OBIECTIV 5 – 9,17 KM"

Având în vedere Referatul de aprobare al Primarului General al Municipiului București și Raportul de specialitate al Direcției Generale Investiții cu nr.;

Ținând cont de:

- Avizul nr.9/13366/467/03.03.2022 al Consiliului Tehnico - Economic al Primăriei Municipiului București;
- Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr.766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr.51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr.246/2006 privind aprobarea Strategiei naționale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice;

În temeiul prevederilor art.129 alin.(2) lit.d), alin.(7) lit.n) și art.139 alin.(3) lit.e) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

CONSILIUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții “**MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI, OBIECTIV 1 + OBIECTIV 5 – 9,17 KM**”, conform anexei care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Finanțarea obiectivului de investiții prevăzut la art.1 se va efectua din bugetul local al Municipiului București sau alte surse legal constituite.

Art.3. Direcțiile din cadrul aparatului de specialitate al Primarului General al Municipiului București și Compania Municipală Termonergetica București vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

Această hotărâre a fost adoptată în ședința ordinară a Consiliului General al Municipiului București din data de

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ ,

SECRETAR GENERAL
AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
Georgiana ZAMFIR

București

Nr. _____ / _____

PROIECT NR. 81

**MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND
S.A.C.E.T. BUCUREȘTI
OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km**

STUDIU DE FEZABILITATE



PROIECT NR. 81


Denumirea proiectului	MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km
Faza	Studiu de Fezabilitate
Client	Primaria Municipiului Bucuresti
Proiectant	C.M.T.E.B – Serviciul Proiectare
Volum UNIC	Părți scrise și desenate

LISTA DE SEMNATURI

DIRECTOR DIRECȚIA TEHNICĂ - DEZVOLTARE	CARMEN DANIELA VITCOVSCHI
SEF SERVICIU PROIECTARE	CRISTIAN VASILE VITCOVSCHI
SEF PROIECT	CRISTIAN VASILE VITCOVSCHI
PROIECTANTI SPECIALITATE	
RETELE TERMICE PRIMARE	GEORGIANA VASILE
	MARIAN VALENTIN MANAC
	DRAGOȘ OPRESCU
	ANTONEL ȘTEFAN BITOLEANU
CONSTRUCTII	MIHAELA ANTON
DRUMURI	DUMITRU ANTONACHE
DEVIZE	CORINA DUMITRESCU

2022



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 3/70</p>
---	--	---	---------------------------------------

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

Foaie de capăt;
Listă de semnături;
Borderou;
Memoriu Tehnic;

1. Date Generale

- 1.1 Denumirea obiectului de investiție;
- 1.2 Ordonator principal de credite;
- 1.3 Ordonator de credite (secundar / terțiar);
- 1.4 Beneficiarul investitiei;
- 1.5 Elaboratorul studiului.

2. Situația existentă și necesitatea realizării proiectului de investiții

- 2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză;
 - 2.1.1 Situația actuală;
 - 2.1.2 Necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții;
 - 2.1.3 Scenariile tehnico – economice identificate și propuse spre analiză;
- 2.2. Prezentarea contextului, politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare;
- 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor;
- 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții;
- 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

- 3.1. Particularități ale amplasamentului;
- 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic;
- 3.3. Costurile estimative ale investiției;
- 3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz;
- 3.5. Grafice orientative de realizare a investiției;

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)

- 4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;
- 4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția;
- 4.3. Situația utilităților și analiza de consum;
 - 4.3.1 Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;
 - 4.3.2 Soluții pentru asigurarea utilităților necesare;
 - 4.3.2.1 Alimentarea cu apă potabilă;



- 4.3.2.2 Canalizare;
- 4.3.3.3 Alimentarea cu energie electrică;
- 4.3.3.4 Alimentarea cu gaze naturale;
- 4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții;
- 4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții;
- 4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară;
- 4.7. Analiza economică*3), inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate;
- 4.8. Analiza de senzitivitate;
- 4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.
- 5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)**
 - 5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic; economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor;
 - 5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e);
 - 5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții;
 - 5.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice;
 - 5.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.
- 6. Urbanism, acorduri și avize conforme**
 - 6.1 Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire;
 - 6.2 Extras de carte funciară cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege;
 - 6.3 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare. Modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică;
 - 6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților;
 - 6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară;
 - 6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.
- 7. Implementarea investiției**
 - 7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției;
 - 7.2 Strategia de implementare cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, esalonarea investiției pe ani, resurse necesare;
 - 7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.
- 8. Concluzii și recomandări**


B. PIESE DESENATE

1. Sistemul de termoficare al Municipiului București	scara %	
2. Plan de încadrare în zonă (5 Obiective)	scara 1: 2000	T0
3. Plan de situație (5 Obiective)	scara 1:500	T1
4. Schema hidraulică Magistrala I Vest OBIECTIV 1 - Cămine CL4 - CFB4	scara %	T2
5. Schema hidraulică Magistrala I Sud OBIECTIV 2 - Cămine CP3 - FPC27' OBIECTIV 3 - CM1 - CM11	scara %	T2
6. Schema hidraulică Magistrala II Sud OBIECTIV 4 - Cămine CC7 – CG9	scara %	T2
7. Schema hidraulică Magistrala III Sud OBIECTIV 5 - Cămine CS1' - CL5	scara %	T2

C. ANEXE

- Anexa 1 **Certificate de Urbanism** (5 Obiective)
- Anexa 2 **Grafic Gantt OBIECTIVUL 1**
MAGISTRALA DE TERMOFICARE I VEST, Cămine CL4 - CFB4
- Anexa 3 **Grafic Gantt OBIECTIVUL 2**
MAGISTRALA DE TERMOFICARE I SUD, Cămine CP3 - FPC27'
- Anexa 4 **Grafic Gantt OBIECTIVUL 3**
MAGISTRALA DE TERMOFICARE I SUD, Cămine CM1 - CM11
- Anexa 5 **Grafic Gantt OBIECTIVUL 4**
MAGISTRALA DE TERMOFICARE II SUD, Cămine CC7 – CG9
- Anexa 6 **Grafic Gantt OBIECTIVUL 5**
MAGISTRALA DE TERMOFICARE III SUD, Cămine CS1' - CL5
- Anexa 7 Evaluare investiție de bază (5 Obiective) – Scenariul 1
- Anexa 8 Evaluare investiție de bază (5 Obiective) – Scenariul 2
- Anexa 9 Deviz General – Scenariul 1
- Anexa 10 Deviz General – Scenariul 2
- Anexa 11 Calculul pierderilor de căldură



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 6/70
--	--	--	-----------

MEMORIU TEHNIC

CAP. A. PARTEA SCRISĂ

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea obiectului de investiție:

„MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI
OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 km,,

1.2 Ordonator principal de credite / Investitor :

Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației / Primăria Municipiului București

1.3 Ordonator de credite (secundar / terțiar)

Nu este cazul.

1.4 Beneficiarul investiției:

Primăria Municipiului București

1.5 Elaboratorul studiului:

Compania Municipală Termoenergetica București – Serviciul Proiectare

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII


2.1. Concluziile Studiului de Prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Conform HG 907/2016 Studiul de Prefezabilitate se elaborează pentru obiective / proiecte majore de investiții, cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestor obiective de investiții au fost fundamentate în cadrul unor strategii, unor master planuri, unui plan de amenajare a teritoriului, ori în cadrul unor planuri similare în vigoare, aprobate prin acte normative.

Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București face parte din „Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul București” elaborată de către AMRSP în care au fost analizate comparativ trei scenarii de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul București și se încadrează în **Scenariul 1 – SISTEMUL CENTRALIZAT EXISTENT.**

Având în vedere cele prezentate anterior, nu a fost necesară întocmirea unui Studiul de Prefezabilitate pentru prezentul proiect.



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 7/70
--	--	--	-----------

2.1.1 Situația actuală

Serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde totalitatea activităților privind producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea și responsabilitatea autorităților administrației publice locale sau asociațiilor de dezvoltare comunitară, după caz, în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a Municipiului București (SACET), este alcătuit dintr-un ansamblu tehnologic și funcțional unitar constând din construcții, instalații, echipamente, dotări și mijloace de măsurare destinat producerii, transportului, distribuției și furnizării energiei termice.

Alimentarea consumatorilor casnici și industriali se realizează prin intermediul:

- Surselor pentru producerea energiei termice,
- Rețele de transport a agentului termic (rețele termice primare),
- Puncte Termice,
- Rețele de distribuție a agentului termic (rețele termice secundare),
- Consumatori.

În prezent, sistemul de termoficare aferent Municipiului București este alimentat din 7 surse de căldură și anume:

- Surse ce aparțin Electrocentrale SA (CTE Sud, CTR Grozavesti, CTE Vest, CTE Progresu),
- Surse independente (CET Grivița SA și CET Energo Vest),
- CT Casa Presei ce aparține RADET.

Deoarece în prezent CET Pipera și CET Titan nu mai furnizează apă fierbinte SACET, consumatorii din ariile de acoperire ale acestora au fost preluați de CTE Grozăvești și CTE Sud.

Schema generală a sistemului de termoficare și dimensionarea rețelelor asigură în mare parte continuitatea alimentării cu agent termic a consumatorilor, prin existența bretelelor de legătură și a vanelor de sectorizare cu ajutorul cărora tronsoanele de rețea afectate de eventuale avarii pot fi izolate, consumatorii acestora urmând a fi alimentați cu agent termic din alte zone ale sistemului pr intermediul bretelelor de legătură.

Compania Municipală Termoenergetica București (C.M.T.E.B) asigură serviciul public de alimentare cu energie termică având în administrare următoarele bunuri (la data de 30.06.2020):



Circuit primar	S1 ÷ S6	Secția Centrale Termice și Furnizare	TOTAL CMTEB
Traseu canal termic (km):	423,27	0,44	423,71
din care vizitabil:	150,50	0	150,50
nevizitabil:	272,77	0,00	272,77
din vizitabil, traseu aerian:	22,38	0,44	22,82
Adâncime pozare traseu (m)	1,5 - 11	0	1 - 11
Total conducte circuit primar (km):	851,84	1,11	852,95
din care în funcțiune:	831,97	1,05	833,02
Cu diametre (mm) cuprinse între:	25 - 1300	80 - 400	25 - 1300
Vechime conducte (km)			
< 10 ani	103,40	0	103,40
între 10 – 20 ani	93,84	0,22	94,06
între 20 – 25 ani	85,34	0,89	86,23
> 25 ani	569,25	0	569,25
Conducte reabilitate (km):	177,18	0	177,18
din care: modernizate:	34,01	0	34,01
preizolate:	143,16	0	143,16
Compensatori	803	0	803
Trape	986	0	986
Cămine de vizitare	3959	0	3959
Puncte de consum terți: (P.T. industriei, module, sere, imobile)	289	3	292
Contoare la clienți terți	279	4	283
Sursă proprie de producere energie termică, racordată la rețeaua de termoficare:	Centrala Termică de Zonă Casa Presei		

Notă:

Vechime conducte peste 20 ani: 79,07%

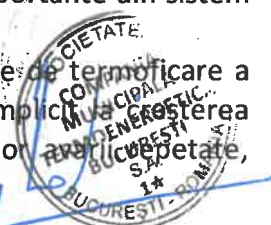
Conducte realibitate (km): 20,93 % (4,02 % modernizate și 16,91 % preizolate)


În ultima perioadă, în cadrul rețelelor de transport a apei fierbinți s-au produs avarii repetate ce au condus la intreruperi în alimentarea cu căldură a consumatorilor și la reducerea parametrilor de funcționare ai sistemului.

Problemele apărute în funcționarea și exploatarea sistemului de termoficare s-au datorat în mare parte următoarelor cauze:

- Întregul sistem de transport și distribuție a apei fierbinți format din vane, țevi din oțel, suporturi fixe și mobile și izolații termice, și-a depășit durata de viață, tronsoane importante din sistem având o vechime în funcționare mai mare de 40 de ani.

- Acumularea apei provenită din infiltrații sau avarii, în canalele și în galeriile de termoficare a dus la accelerarea procesului de coroziune la care au fost supuse conductele și implicând creșterea numărului de avarii din sistem. Din acest motiv având în vedere posibilitatea unor avarii repetate,



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 9/70
--	--	--	-----------

presiunea nominală a apei fierbinti nu depășește 6 bar, fiind necesare montarea unor pompe de reactivare în punctele termice amplasate în capetele de rețea.

- Întreținerea compensatoarelor cu presetupă, care este necesar a se executa periodic, este dificilă, demontarea și înlocuirea garniturilor presupunând golirea conductelor de termoficare pe distanțe lungi ceea ce atrage după sine un consum ridicat de apă de adaos și o durată mare de întrerupere în alimentarea cu căldură a consumatorilor.

- Din cauza amplasării canalelor și galeriilor de termoficare la adâncimi mari și în general sub trama stradală, intervențiile pentru remedierea avariilor, (care presupun lucrări de decopertare, demontare a plăcilor canalului sau a bolțurilor, remedierea avariei și refacerea tramei stradale la starea la care era înainte de intervenție), se desfășoară cu mare dificultate.

Având în vedere factori ca vechimea în exploatare și numărul de avarii ce au avut loc în perioada 2018-2021, se propun spre modernizare 5 obiective din cadrul magistralelor de termoficare ce alimentează cu apă fierbinte consumatori racordați la S.A.C.E.T. București, după cum urmează:

Nr. Obiectiv	Denumire Obiectiv	Vechimea în exploatare (ani)	Nr. avarii 2018-2021
1.	Magistrala I Vest - CL4 - CFB4	44	40
2.	Magistrala I Sud - CP3 - FPC27'	37	14
3.	Magistrala I Sud - CM1-CM11	47/58	20
4.	Magistrala I Sud - CC7-CG9	52	10
5.	Magistrala III Sud - CS1-CL5	28	30

Situația existentă a rețelelor de termoficare ce vor fi reabilitate în cadrul acestui proiect, este prezentă în continuare.

Obiectiv 1. Magistrala I Vest - CL4 - CFB4

Tronsonul magistralei de termoficare, asupra căruia se va interveni, face parte din Magistrala de termoficare I Vest 2Dn600 și este delimitat de căminele de termoficare CL4 și CFB4 (vezi planșa T1 "PLAN DE SITUAȚIE" anexată), având o lungime de traseu de $L_{traseu} \sim 1800$ m.


Prin intermediul acestei magistrale de termoficare sunt alimentați cu apă fierbinte, consumatorii din cartierele Militari, Dr. Taberei, Crângași și Constructorilor.

Conductele de termoficare sunt montate în sistem clasic, în plasă verticală și izolate cu saltele din vată minerală protejate cu carton bitumat.

Pentru asigurarea funcționării în condiții corespunzătoare a rețelei de termoficare, precum și pentru a permite golirea și aerisirea tronsoanelor în cazul unor intervenții, pe traseul magistralei de termoficare sunt prevăzute vane de secționare 2Dn600, în căminele de termoficare CL4 și CFB4, precum și racorduri de aerisire și de golire.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul a 4 lire de dilatare, a unor compensatori de dilatare axiali cu presetupă, precum și prin intermediul schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

În perioada 2018-2021 s-au înregistrat un număr de 40 avarii, ceea ce determină caracterul urgent al lucrărilor de reabilitare.

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 10/70</p>
--	--	---	--

Obiectiv 2. Magistrala I Sud - CP3 - FPC27'

Tronsonul magistralei de termoficare, asupra căruia se va interveni, face parte din Magistrala de termoficare I Sud 2Dn800 și este delimitat de căminele de termoficare CP3 și FPC27' (vezi planșa T1 "PLAN DE SITUAȚIE" anexată), având o lungime de traseu de $L_{traseu} \sim 2960$ m.

Prin intermediul acestei magistrale de termoficare sunt alimentați cu apă fierbinte, consumatorii din zonele de Est și Nord-Est ale Municipiului București: cartierele Titan, Pantelimon, Colentina, D-na Ghica și Tei.

Direct, din tronsonul ce va fi modernizat, sunt alimentate cu apă fierbinte șapte puncte termice: PT 24 Delfinului, PT 1 Colentina Socului, PT 2 Colentina Socului, PT 3 Colentina Socului, PT 4 Colentina Socului, Bloc 20, PT 5 Doamna Ghica.

Conductele de termoficare sunt montate în sistem clasic, în galerie de termoficare vizibilă ($l \times h = 2,6 \times 1,8$) m, pe suporturi rulante, în plasă orizontală și izolate cu saltele din vată minerală protejate cu carton bitumat.

Pentru asigurarea funcționării în condiții corespunzătoare a rețelei de termoficare, precum și pentru a permite golirea și aerisirea conductelor în cazul unor intervenții, pe tronsonul magistralei de termoficare ce va fi modernizat, sunt prevăzute vane de secționare 2Dn800, în căminele de termoficare CP3, CCF1, CCF2 și CPC8, precum și racorduri de aerisire și de golire.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirezilor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

În perioada 2018-2021 s-au înregistrat un număr de 14 avarii, ceea ce determină caracterul urgent al lucrărilor de reabilitare.

Obiectiv 3. Magistrala I Sud - CM1-CM11

Tronsonul magistralei de termoficare, asupra căruia se va interveni, face parte din Magistrala de termoficare I Sud, 2Dn600 și este delimitat de căminele de termoficare CM11 (intersecția B-dului Basarabia cu B-dul Chișinău) și CM1 (platforma industrială a fostei CET Titan - vezi planșa T1 "PLAN DE SITUAȚIE" anexată), având o lungime de traseu de $L_{traseu} \sim 2000$ m.

Subtraversarea B-dului Chișinău, între căminele de termoficare CM11 și CM11', $L_{traseu} = 55$ m, se face cu conducte clasice 2Dn800.

Până în anul 2014 tronsonul cuprins între căminele de termoficare CM1 – CM7 făcea parte din rețeaua de termoficare a CET Titan, ce alimenta cu apă fierbinte consumatorii din zonele Cosmos-Pantelimon, Faur SA, Dudești-Pantelimon, Fabrica de pâine Titan.


După închiderea CET TITAN (în anul 2014) toți acești consumatori sunt alimentați cu energie termică din CET SUD, prin intermediul Magistralei de termoficare I Sud.

Prin intermediul acestei magistrale de termoficare sunt alimentați cu apă fierbinte, consumatorii din zonele de Est și Nord-Est ale Municipiului București: cartierele Titan, Pantelimon, Colentina, D-na Ghica și Tei.

Direct, din tronsonul ce va fi modernizat, sunt alimentate cu apă fierbinte patru puncte termice: PT 7 Muncii, PT 2 Baia de Arama, PT 8 Muncii și PT MY.

Conductele de termoficare sunt montate în sistem clasic, în galerie de termoficare vizibilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$) m, pe suporturi rulante, în plasă orizontală și izolate cu saltele din vată minerală protejate cu carton bitumat.

Pentru asigurarea funcționării în condiții corespunzătoare a rețelei de termoficare, precum și pentru a permite golirea și aerisirea conductelor în cazul unor intervenții, pe tronsonul magistralei de

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 11/70</p>
--	--	---	--

termoficare ce va fi modernizat, sunt prevăzute vane de secționare 2Dn600, în căminele de termoficare CM2, CM7, și CM11', precum și racorduri de aerisire și de golire.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirelor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

În perioada 2018-2021 s-au înregistrat un număr de 20 avarii, ceea ce determină caracterul urgent al lucrărilor de reabilitare.

Obiectiv 4. Magistrala I Sud - CC7-CG9

Tronsonul magistralei de termoficare, 2Dn600, asupra căruia se va interveni, face legătura între magistralele de termoficare I Sud și II Sud. Traseul tronsonului, în lungime de $L_{traseu} \sim 300$ m, subtraversează Str. Ion Berindei între căminele de termoficare CC7 (racord de apă fierbinte către PT5 Colentina) și CG9 (cămin nod termic), aflat la intersecția Str. Ion Berindei cu Str. D-na Ghica (vezi planșa T1 "PLAN DE SITUAȚIE" anexată).

Prin intermediul acestui tronson, sunt alimentați cu apă fierbinte, consumatorii din zonele Nord-Est ale Municipiului București: Colentina, D-na Ghica și Tei.

Direct, din tronsonul ce va fi modernizat, sunt alimentate cu apă fierbinte două puncte termice: PT 5 Colentina, PT Nada Florilor.

Conductele de termoficare sunt montate în sistem clasic, în galerie de termoficare vizitabilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$) m, pe suporturi rulante, în plasă orizontală și izolate cu saltele din vată minerală protejate cu carton bitumat.

Pentru asigurarea funcționării în condiții corespunzătoare a rețelei de termoficare, precum și pentru a permite golirea și aerisirea conductelor în cazul unor intervenții, pe tronsonul magistralei de termoficare ce va fi modernizat, sunt prevăzute vane de secționare 2Dn600, în căminul de termoficare CG9, precum și racorduri de aerisire și de golire.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirelor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

În perioada 2018-2021 s-au înregistrat un număr de 10 de avarii ceea ce determină caracterul urgent al lucrărilor de reabilitare.

Obiectiv 5. Magistrala III Sud - CS1-CL5

Tronsonul magistralei de termoficare, asupra căruia se va interveni, face parte din Magistrala de termoficare III Sud, 2Dn500 și este delimitat de căminele de termoficare CS1' (Str. Th. Speranția) și CL5 (cămin de racord de apă fierbinte către PT1 Labirint, Str. Matei Basarab), având o lungime de traseu de $L_{traseu} \sim 1700$ m (vezi planșa T1 "PLAN DE SITUAȚIE" anexată).

Direct, din tronsonul ce va fi modernizat, sunt alimentate cu apă fierbinte șase puncte termice: PT 3 Th. Speranția, PT 1 Călărași, PT 2 Călărași, PT 3 Labirint, PT 4 Labirint și PT 1 Labirint.

În cadrul aceleiași lucrări va fi modernizat și racordul ce alimentează cu apă fierbinte PT5 Călărași și PT3 Călărași. Acesta are o lungime de traseu de $L_{traseu} \sim 350$ m și este delimitat de căminul de racord CL2/FL4 aflat la intersecția Str. Matei Basarab cu Str. Delea Nouă și CL5 (cămin de racord de apă fierbinte către PT3 Călărași).

Conductele de termoficare existente, 2Dn500, sunt montate pe suporturi rulante, în galerie de termoficare vizitabilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$) m, atât în plasă orizontală cât și în plasă verticală și sunt izolate cu saltele din vată minerală protejate cu carton bitumat.

Între căminele NC2 și CL5 ($L_{traseu} \sim 1500$ m), în galeria edilitară, alături de conductele de termoficare, montate în plasă verticală, este montată și o conductă magistrală aparținând APANOVA.

Pentru asigurarea funcționării în condiții corespunzătoare a rețelei de termoficare, precum și pentru a permite golirea și aerisirea conductelor în cazul unor intervenții, pe tronsonul magistralei de termoficare ce va fi modernizat, sunt prevăzute vane de secționare Dn500, în căminele de secționare CC1' și CL2/FL4, precum și vane de racord și racorduri de aerisire și de golire în căminele de racord.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirelor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

În perioada 2018-2021 s-au înregistrat un număr de 30 avarii, ceea ce determină caracterul urgent al lucrărilor de reabilitare

2.1.2 Necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții

În ultima perioadă, în cadrul rețelelor de transport a apei fierbinți s-au produs avarii repetate ce au condus la intreruperi în alimentarea cu căldură a consumatorilor și la reducerea parametrilor de funcționare ai sistemului.

Problemele apărute în funcționarea și exploatarea sistemului de termoficare s-au datorat în mare parte următoarelor cauze:

- Întregul sistem de transport și distribuție a apei fierbinți format din vane, țevi din oțel, suporturi fixe și mobile și izolații termice, și-a depășit durata de viață, tronsoane importante din sistem având o vechime în funcționare mai mare de 40 de ani.

- Acumularea apei provenită din infiltrații sau avarii, în canalele și în galeriile de termoficare a dus la accelerarea procesului de coroziune la care au fost supuse țevile și implicit la creșterea numărului de avarii din sistem. Din acest motiv având în vedere posibilitatea unor avarii repetate, presiunea nominală a apei fierbinți nu depășește 6 bar, fiind necesare montarea unor pompe de reactivare în punctele termice amplasate în capetele de rețea.

- Întreținerea compensatoarelor cu presetupă, care este necesar a se executa periodic, este dificilă, demontarea și înlocuirea garniturilor presupunând golirea conductelor de termoficare pe distanțe lungi ceea ce atrage după sine un consum ridicat de apă de adaos și o durată mare de întrerupere în alimentarea cu căldură a consumatorilor.

- Din cauza amplasării canalelor și galeriilor de termoficare la adâncimi mari și în general sub trama stradală, intervențiile pentru remedierea avariilor, (care presupun lucrări de decopertare, demontare a plăcilor canalului sau a bolțarilor, remedierea avariei și refacerea tramei stradale la starea la care era înainte de intervenție), se desfășoară cu mare dificultate.

În aceste condiții, inevitabil au apărut "zone critice" în alimentarea cu căldură a consumatorilor din Municipiul București, localizate în special în zone ca Militari, Pantelimon, Colentina care au impus necesitatea reabilitării rețelelor termice primare.

2.1.3 Scenariile tehnico – economice identificate și propuse spre analiză


În „Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din municipiul București” elaborată de către AMRSP, au fost analizate comparativ trei scenarii de alimentare cu energie termică a consumatorilor din Municipiul București și anume:

Scenariul 1 – Sistemul centralizat existent

În cadrul acestui scenariu s-a considerat alimentarea consumatorilor prin intermediul sistemului centralizat existent, de la sursele de producere existente (CET Sud, CET Grozavesti, CET Progresu, CET Vest, CET Grivita SA , CET Energo Vest și CET Casa Presei).

În cadrul acestui scenariu s-a avut în vedere modernizarea rețelelor de transport a apei fierbinți.



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 13/70
--	--	--	-------------------

Scenariul 2- Sisteme centralizate zonale

În cadrul acestui scenariu s-a considerat alimentarea consumatorilor prin intermediul unor sisteme centralizate zonale, respectiv surse noi de energie situate pe amplasamentul punctelor termice existente.

Pe teren, s-a constatat ca amplasamentul majorității punctelor termice este foarte apropiat de blocurile de locuințe, iar transformarea acestora în centrale termice implică o serie de probleme legate de amplasarea echipamentelor, asigurarea cu utilități a centralelor, amplasarea coșurilor de fum și a depozitelor de combustibil lichid de rezervă.

În cadrul scenariului sunt analizate și aspecte referitoare la reabilitarea și modernizarea rețelelor de distribuție a apei calde pentru încălzire și a apei calde pentru consum, livrate consumatorilor.

Scenariul 3- Sisteme individuale

În cadrul acestui scenariu, s-a considerat că alimentarea consumatorilor cu apă caldă pentru încălzire și apă caldă de consum se va face prin intermediul unor surse individuale - centrale de apartament, cu funcționare pe gaze naturale.

În urma analizei multicriteriale a celor 3 scenarii prezentate în „Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din municipiul București” a rezultat ca scenariu optim **Scenariul 1**.

Reabilitarea rețelelor de agent termic primar având o lungime de traseu de 30 km, ce face obiectul prezentului proiect, se încadrează în scenariul optim prezentat în „Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul București”.

Pentru realizarea reabilitării rețelelor de apă fierbinte au fost avute în vedere două scenarii și anume:

- Montarea conductelor de termoficare în sistem preizolat,
- Montarea conductelor de termoficare în sistem clasic.

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

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului București are în vedere perioada 2009 ÷ 2028 în scopul conformării cu legislația de mediu și creșterii eficienței energetice.

Proiectul care vizează reabilitarea a 5 loturi din cadrul magistralelor de termoficare ce alimentează cu apă fierbinte consumatorii racordați la SACET București, are ca obiectiv general reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și îmbunătățirea stării de sănătate a populației și a calității vieții populației deservite de sistemul de termoficare centralizat din București.

Planul de dezvoltare are în vedere reducerea poluării mediului ambiant, reducerea costurilor de exploatare și îmbunătățirii serviciilor oferite populației, prin prezenta investiție se propune modernizarea unor zone din sistemului de termoficare, prin introducerea unor tehnologii cu performanțe superioare.

Entitatea care implementează proiectul este Consiliul General al Municipiului București, în calitate de responsabil cu serviciul public de furnizare de energie termică în sistem centralizat, conform Legii nr. 51/2006 pentru serviciile comunitare de utilități publice, modificată și completată prin OUG nr. 13/2008 pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006 și a Legii serviciului de alimentare cu apă și de canalizare nr. 241/2006.



Proiectul se va desfășura în perioada 2023 – 2024 și se bazează pe fondurile provenite de la Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației alocate pentru finanțarea proiectului prin Programul Termoficare.

Potrivit unui raport ONU, 70% din totalul de energie este consumat în orașele mari, iar jumătate din aceasta cantitate este folosită pentru alimentarea rețelelor de încălzire și răcire.

Piața energiei termice din municipiul București prezintă o importanță deosebită, beneficiind de subvenții considerabile de la bugetul statului și de la bugetul local al Primăriei Municipiului București, fiind caracterizată prin numărul redus al producătorilor de energie termică și prin existența unui singur distribuitor de energie termică, prin rețeaua centralizată aparținând domeniului public, aflată în proprietatea Primăriei Municipiului București.

Transportul și distribuția energiei termice sunt strâns legate de rețele, care sunt monopoli naturali, adică activități care pot fi desfășurate eficient în condițiile unui singur operator, cu tarife reglementate.

Se estimează că aproape 30% din energia termică produsă în România (28% în București) se pierde înainte de a ajunge la consumatori, pierderi de trei ori mai mari decât cele înregistrate în alte state europene. Drept consecință a ineficienței sistemului, costul gigacaloriei în România este cu 20% mai mare decât în alte state membre ale Uniunii Europene.

În contextul Strategiei Energetice a României pentru perioada 2007 – 2020, actualizată pentru perioada 2011 – 2020 și a Strategiei de termoficare a Municipiului București intervențiile creionate asupra infrastructurii de termoficare, redimensionarea și îmbunătățirea soluției tehnologice ajută la atingerea indicatorilor asumați de România în raport cu Uniunea Europeană.

- Transpunerea în legislația națională a prevederilor Directivei 2006/32/CE privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice și a cadrului legislativ european subsecvent;

- Perfecționarea reglementărilor privind schemele de sprijin pentru investițiile în unități de producție în cogenerare a energiei electrice și termice, în unități de producție a energiei utilizând resurse regenerabile, precum și a schemelor de sprijin pentru producerea de energie în cogenerare, cu resurse regenerabile, etc.;

- Asigurarea prin lege a unor facilități pentru investitorii privați care investesc în rețehnologizarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a populației;

- Asigurarea prin lege / perfecționarea unor facilități pentru populație pentru încurajarea achiziționării, montării și utilizării a unor instalații de încălzire și preparare a apei calde de consum prin utilizarea unor resurse energetice regenerabile (panouri solare, pompe de căldură, generatoare eoliene, surse geotermale, etc.)

- Promovarea de către stat a unor programe de investiții și sprijinirea autorităților administrației publice locale pentru rețehnologizarea și modernizarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a populației.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În prezent, sistemul de termoficare aferent municipiului București este alimentat din 7 surse de căldură și anume: surse ce aparțin Electrocentrale SA (CTE Sud, CTE Grozavesti, CTE Vest, CTE Progresu), surse independente (CET Grivita SA și CET Energo Vest) și CT Casa Presei ce aparține RADET.

Deoarece în prezent CET Pipera și CET Titan nu mai furnizează apă fierbinte SĂCETI consumatorii din ariile de acoperire ale acestora au fost preluați de CTE Grozăvești și CTE Sud.

Toate sursele de căldură au fost optimizate pentru funcționare în regim normal pentru care au fost stabilite arii de furnizare a energiei termice cu încadrarea în disponibilele surselor de căldură.

Schema generală a sistemului de termoficare și dimensionarea rețelelor asigură în mare parte continuitatea alimentării cu căldură a consumatorilor, prin existența numeroaselor bucle, bretele de legătură și vane de secționare ce pot fi utilizate în cazul apariției unor defecțiuni în sistemul de conducte.

În ultima perioadă, datorită vechimii în exploatare și a procesului de coroziune (interioară și exterioară) la care sunt supuse conductele, s-au produs avarii repetate ale rețelelor de termoficare ce au condus la intreruperi în alimentarea cu căldură a consumatorilor și la reducerea parametrilor de funcționare a sistemului.

În aceste condiții, inevitabil au apărut “zone critice” în alimentarea cu căldură a consumatorilor din Municipiul București, localizate în special în partea de VEST și NORD-EST a Municipiului.

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Subiectul este tratat în “ Analiza Cost Beneficiu”

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Reducerea poluării în mediul urban este o prioritate globală, care revine din ce în ce mai pregnant pe agenda publică. În acest context, termoficarea a redevenit un subiect de interes, acum când se caută soluții pentru reducerea emisiilor de carbon și pentru furnizarea unor servicii integrate și o mai bună gospodărire a orașelor.

Pentru orașele mari, din ce în ce mai aglomerate, așa cum este și Municipiul București, termoficarea în sistem centralizat reprezintă cea mai sustenabilă și mai eficientă metodă de încălzire a locuințelor și clădirilor, atât din punct de vedere al costurilor, cât și în ceea ce privește diferitele surse de energie pe care le poate integra pentru eficientizarea consumului și reducerea emisiilor.


Sistemul de furnizare centralizată a energiei termice din România are un potențial uriaș de eficientizare și optimizare. De la alegerea celor mai eficienți combustibili din punct de vedere al costurilor, la îmbunătățirea proceselor, adoptarea modelului de cogenerare și reabilitarea rețelelor de distribuție, există multiple modalități de reformare a sistemului și de transformare a acestuia într-un model de succes care să asigure energie termică la costuri accesibile, respectând cerințele europene în materie de mediu.

Obiectivul general al prezentului proiect îl constituie reducerea impactului negativ al nivelului emisiilor poluante cauzate de sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, în scopul îmbunătățirii calității vieții populației din Municipiul București la nivelul anului 2028 și asigurării conformării cu obligațiile de mediu stabilite prin Tratatul de Aderare al României la Uniunea Europeană.

Obiectivul strategic al proiectului constă în asigurarea unui sistem de încălzire urbană sustenabil cu tarife suportabile pentru populația din municipiul București.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt următoarele:

- Reducerea poluării aerului (reducerea emisiilor de SO₂, NO_x și pulberi) generate de sistemul centralizat de alimentare cu energie termică prin introducerea BAT.
- Reducerea pierderilor de energie termică înregistrate pe rețele de transport și distribuție a agentului termic;
- Reducerea nivelului emisiilor de CO₂ și implicațiile aferente schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, contribuind astfel la obiectivul de țară ce vizează reducerea emisiilor GES cu 20% până în 2020 față de 2005.
- Conformarea cu prevederile legislației UE și naționale privind domeniul energetic și al protecției mediului.

	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 16/70
--	--	--	------------

- Asigurarea accesului la serviciul public de alimentare cu energie termică la prețuri suportabile, în special pentru categoriile de populație cu venituri mici.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

SCENARIUL 1 - MONTAREA CONDUCTELOR ÎN SISTEM PREIZOLAT

Scenariul 1 propune demontarea conductelor de apă fierbinte existente și înlocuirea acestora cu conducte noi din oțel, în soluție preizolată în conformitate cu **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”.

Un sistem preizolat este un sistem constructiv rigid, alcătuit din următoarele elemente:

- țevi și fittinguri din oțel pentru transportul apei fierbinți;
- termoizolația din spumă rigidă de poliuretan (PUR);
- mantaua de protecție din polietilenă de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO pentru conductele montate suprateran;

- sistemul de supraveghere / semnalizare avarii, ale cărui conductori sunt încastrați în spuma din poliuretan și care au rolul de a asigura supravegherea centralizată și automată, respectiv localizarea erorilor de umiditate ce pot apărea în rețeaua de termoficare

Întregul ansamblu formează un sistem legat în care cele trei componente principale se deplasează solidar în urma solicitărilor rezultate din dilatare – contractare.

În șanțul în care vor fi montate conductele preizolate, paralel cu traseul acestora, se va monta un cablu de însoțire torsadat, necesar atât sistemului de semnalizare avarii conducte cât și sistemelor de urmărire și supraveghere a parametrilor tehnologici.

Cablurile vor fi protejate în tuburi PVC și vor fi montate conform prevederilor normativului PE 107 pentru cabluri.

Echipamentele de urmărire, măsurare și supraveghere / semnalizare trebuie să fie echipate cu interfață Ethernet cu protocol TCP / IP și cu conector RJ 45 / UTP pentru a putea să comunice prin rețeaua de comunicație aferentă Dispecerului Central.

În ambele scenarii, noile conducte de termoficare vor avea diametrele recalulate, în conformitate cu Studiul ISPE privind eficientizarea sistemului SACET, în care necesarul de căldură prognozat la nivelul anului 2027 va fi de 1.977 Gcal/h.

Compensarea dilatărilor ce apar în sistem, în timpul funcționării, se va realiza fie prin autocompensare, fie prin intercalarea de compensatoare montate între punctele fixe ale rețelei.

D.p.d.v. constructiv, compensatoarele de dilatare pot fi:


- în formă de “U”, utilizate atât în cazul conductelor preizolate montate în pământ, în strat de nisip cât și în cazul conductelor preizolate montate pe suporturi mobile;
- lenticulare, de dilatație axiale, unghiulare și laterale, utilizate în cazul conductelor preizolate montate pe suporturi mobile.

Proiectul de reabilitare a rețelelor de apă fierbinte aparținând SACET București are în vedere și înlocuirea armăturilor uzate sau depășite moral, existente în sistem.

După rolul funcțional pe care îl au, S.A.C.E.T. București are în exploatare următoarele tipuri de armături :

- vane de secționare și de racord,



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 17/70</p>
--	--	--	--

- robineți de by-pass,
- robineți de aerisire,
- robineți de golire.

D.p.d.v. constructiv, armăturile utilizate se prezintă în următoarele soluții:

- vanele de secționare și / sau de racord – vane cu obturator sferic, cu trecere directă și asamblare prin sudare. Vanele de secționare cu $Dn \geq 500$ sunt vane cu acționare electrică,
- robineții de by-pass - robineți cu obturator sferic, cu trecere directă și robineți cu sertar pană, ambii cu asamblare prin intermediul flanșelor,
- robineții de aerisire - robineți cu obturator sferic și trecere directă, cu asamblare prin intermediul flanșelor,
- robineții de golire - robineți cu sertar pană și asamblare prin intermediul flanșelor.

Căminele de termoficare vor fi prevăzute cu aparatură de măsură și control care să măsoare și/sau să controleze periodic sau continuu presiunea, temperatura, debitul de fluid vehiculat, etc.

În acest scop, pe ambele conducte de apă fierbinte (TUR/RETUR), vor fi prevăzute următoarele AMC-uri:

- termometre indicatoare,
- manometre indicatoare,
- prize de presiune cu robinete pentru montarea manometrelor diferențiale sau cu citire directă.

Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București cuprinde și lucrări de reabilitare a instalațiilor electrice de forță, protecție, iluminat și prize tensiune redusă aferente căminelor de termoficare aflate pe traseul rețelelor de apă fierbinte ce vor fi modernizate.

Alimentarea tablourilor electrice pentru distribuția energiei electrice și monitorizare (TDM), montate în căminele adiacente aferente fiecărui cămin de termoficare, se va face conform soluției tehnice elaborate în avizul tehnic de racordare de către ENEL.

OBIECTIV 1 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE I VEST INTRE CAMINELE CL4 - CFB4

SCENARIUL 1

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn600, cu conducte preizolate 2Dn500/670, montate în plasă verticală, pe suporturi rulante amplasate în galerie vizibilă ($l \times h = 1,7 \times 1,8$) m. Înlocuirea conductelor se va face pe un tronson în lungime de $L_{\text{traseu}} \approx 1800$ m.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte preizolate din oțel, sudate elicoidal, 2Dn500 ($\Phi 508 \times 8$), tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având $Dn \leq 350$ vor fi conforme cu SR EN 10216-2+A1:2020 (Tevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Întreaga furnitură preizolată va respecta prevederile standardului SR EN 253:2020 – “Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat de țevă de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretlan și manta de polietilenă”.

Conductele preizolate vor fi echipate cu un sistem de supraveghere / semnalizare avarii rezistiv, format din:

- conductor de detectie, din aliaj NiCr, montat in izolatia conductei;
- conductor de intoarcere, din Cu, montat in izolatia conductei;
- aparatura de detectie, localizare si semnalizare a avariilor apărute.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul a 4 lire de dilatare, a unor compensatori de dilatare axiali cu presetupă, precum și prin intermediul schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- montarea tronsoanelor noi de conducte preizolate pe suporturi preizolate cu role;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- legarea firelor de semnalizare dintre tronsoanele conductelor și verificarea continuității acestora;
- montarea manșoanelor termocontractibile;
- izolarea tronsoanelor montate în sistem clasic în cămine (inclusiv a conductelor de racord acolo unde este cazul);
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scârilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.

OBIECTIV 2 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE I SUD INTRE CAMINELE CP3 - FPC27'

SCENARIUL 1

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn800, cu conducte preizolate 2Dn700/900, montate în plasă orizontală, pe suporturi rulante amplasate în galeria vizitabilă (l x h = 1,7 x 1,8) m. Înlocuirea conductelor se va face pe un tronson în lungime de $L_{\text{traseu}} \approx 2960$ m.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.



Vor fi utilizate conducte preizolate din oțel, sudate elicoidal, 2Dn700 (Φ711 x 10), tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având Dn ≤ 350 vor fi conforme cu SR EN 10216-2+A1:2020 (Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Întreaga furnitură preizolată va respecta prevederile standardului SR EN 253:2020 – “Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat de țevă de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretan și manta de polietilenă”.

Conductele preizolate vor fi echipate cu un sistem de supraveghere / semnalizare avari rezistiv, format din:

- conductor de detectie, din aliaj NiCr, montat in izolatia conductei;
- conductor de intoarcere, din Cu, montat in izolatia conductei;
- aparatura de detectie, localizare si semnalizare a avariilor apărute.


Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirezilor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- montarea tronsoanelor noi de conducte preizolate pe suporturi preizolate cu role;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- legarea firelor de semnalizare dintre tronsoanele conductelor și verificarea continuității acestora;
- montarea manșoanelor termocontractibile;
- izolarea tronsoanelor montate în sistem clasic în cămine (inclusiv a conductelor de racord acolo unde este cazul);
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scârilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;

	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 20/70
--	--	--	-------------------

- umplură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, Gazon, etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.

OBIECTIV 3 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE I SUD INTRE CAMINELE CM1 - CM11 SCENARIUL 1

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn600, cu conducte preizolate 2Dn600/800, montate în plasă orizontală, pe suporturi rulante amplasate în galerie vizitabilă (l x h = 2,0 x 1,8) m. Înlocuirea conductelor se va face pe tronsonul cuprins între căminele de termoficare CM1 – CM11' în lungime de $L_{traseu} \approx 2000$ m. Subtraversarea B-dului Chișinău între căminele de termoficare CM11' – CM11, se va face cu conducte clasice 2Dn800.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte preizolate din oțel, sudate elicoidal, Dn600 (Φ610 x 8) și Dn800 (Φ813 x 10), tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având $Dn \leq 350$ vor fi conforme cu SR EN 10216-2+A1:2020 (Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Întreaga furnitură preizolată va respecta prevederile standardului SR EN 253:2020 – “Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat de țevă de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretan și manta de polietilenă”.

Conductele preizolate vor fi echipate cu un sistem de supraveghere / semnalizare avarii rezistiv, format din:


- conductor de detectie, din aliaj NiCr, montat in izolatia conductei;
- conductor de intoarcere, din Cu, montat in izolatia conductei;
- aparatura de detectie, localizare si semnalizare a avariilor apărute.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lrelor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- realizarea și montarea suporturilor mobile preizolate cu role;
- montarea tronsoanelor noi de conducte preizolate pe suporturile preizolate cu role;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor în limita căminelor de termoficare;
- îmbinarea prin sudare a tronsoanelor de conducte;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 21/70</p>
--	--	---	--

- legarea firelor de semnalizare dintre tronsoanele conductelor si verificarea continuității acestora;
- montarea manșoanelor termocontractibile;
- izolarea tronsoanelor montate în sistem clasic în cămine (inclusiv a conductelor de racord acolo unde este cazul);
- punerea in funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scărilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.

OBIECTIV 4 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE II SUD INTRE CAMINELE CC7 – CG9 SCENARIUL 1

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn600, cu conducte preizolate 2Dn500/670, montate în plasă orizontală, pe suporturi glisante amplasate în galerie vizitabilă (l x h = 2,0 x 1,8) m.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte preizolate din oțel, sudate elicoidal, 2Dn500 (Φ508 x 8), tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având Dn ≤ 350 vor fi conforme cu SR EN 10216-2+A1:2020 (Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Întreaga furnitură preizolată va respecta prevederile standardului SR EN 253:2020 – “Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat de țevă de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretana și manta de polietilenă”.

Conductele preizolate vor fi echipate cu un sistem de supraveghere / semnalizare avarii rezistiv, format din:

- conductor de detectie, din aliaj NiCr, montat in izolatia conductei;
- conductor de intoarcere, din Cu, montat in izolatia conductei;
- aparatul de detectie, localizare si semnalizare a avariilor apărute.

Prezentul document este proprietatea C.M.TE.B. și nu poate fi copiat, folosit sau făcut cunoscut altor persoane, cu excepția cazului în care există o autorizare scrisă din partea regiei.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirezilor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- realizarea și montarea suporturilor mobile preizolate glisante;
- montarea tronsoanelor noi de conducte preizolate pe suporturile preizolate glisante;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- îmbinarea prin sudare a tronsoanelor de conducte;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- legarea firelor de semnalizare dintre tronsoanele conductelor și verificarea continuității acestora;
- montarea manșoanelor termocontractibile;
- izolarea tronsoanelor montate în sistem clasic în cămine (inclusiv a conductelor de racord acolo unde este cazul);
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scărilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.



OBIECTIV 5 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE III SUD INTRE CAMINELE CS1' - CL5 SCENARIUL 1

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn500, cu conducte preizolate astfel:

- pe traseul cuprins între căminele de termoficare CS1' și CL5, ($L_{\text{traseu}} \sim 1700$ m), vor fi montate conducte preizolate 2Dn400/560, pe suporturi preizolate glisante, în galerie vizitabilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$) m, atât în plasă orizontală cât și în plasă verticală.

- pe traseul cuprins între căminele de termoficare CL2/FL4 – CC2 CĂLĂRAȘI, ($L_{\text{traseu}} \sim 160$ m), vor fi montate conducte preizolate 2Dn200/315, pe suporturi preizolate glisante, în galerie vizitabilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$) m, în plasă orizontală.

- pe traseul cuprins între căminele de termoficare CC2 CĂLĂRAȘI - CC2" CĂLĂRAȘI, ($L_{\text{traseu}} \sim 190$ m), vor fi montate conducte preizolate 2Dn150/250, pe suporturi preizolate glisante, în galerie vizitabilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$) m, în plasă orizontală.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte preizolate din oțel, sudate elicoidal, Dn400 ($\Phi 406,4 \times 8$) tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având $Dn \leq 350$ vor fi conforme cu

SR EN 10216-2+A1:2020 (Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Întreaga furnitură preizolată va respecta prevederile standardului SR EN 253:2020 – "Conducte pentru sisteme de încălzire urbană. Sisteme legate de conducte pentru rețele de apă caldă îngropate direct în pământ. Ansamblu prefabricat de țevă de serviciu din oțel, izolație termică de poliuretan și manta de polietilenă".

Conductele preizolate vor fi echipate cu un sistem de supraveghere / semnalizare avarii rezistiv, format din:


- conductor de detectie, din aliaj NiCr, montat in izolatia conductei;
- conductor de intoarcere, din Cu, montat in izolatia conductei;
- aparatura de detectie, localizare si semnalizare a avariilor apărute.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lrelor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- realizarea și montarea suporturilor mobile preizolate glisante;
- montarea tronsoanelor noi de conducte preizolate pe suporturile preizolate glisante;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- îmbinarea prin sudare a tronsoanelor de conducte;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 24/70
--	--	--	-------------------

- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- legarea firelor de semnalizare dintre tronsoanele conductelor și verificarea continuității acestora;
- montarea manșoanelor termocontractibile;
- izolarea tronsoanelor montate în sistem clasic în cămine (inclusiv a conductelor de racord acolo unde este cazul);
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scărilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.

SCENARIUL 2 - MONTAREA CONDUCTELOR ÎN SISTEM CLASIC

Scenariul 2 propune înlocuirea conductelor de termoficare existente cu conducte noi din oțel, în soluție clasică.

Izolația conductelor va fi din vată minerală cașerată pe folie de aluminiu.

Conductele de termoficare vor fi prevazute cu sistem supraveghere / semnalizare avarii.

Sistemul va fi livrat complet, inclusiv elementele de fixare a conductorilor de detecție și de întoarcere de pe conducte, precum și toate materialele necesare pentru punerea în funcțiune a instalației.

Echipamentele de urmărire, măsurare și supraveghere / semnalizare trebuie să fie echipate cu interfață Ethernet cu protocol TCP / IP și cu conector RJ 45 / UTP pentru a putea să comunice prin rețeaua de comunicație aferentă Dispecerului Central.


Pe pereții canalelor de termoficare, se vor monta cabluri de însoțire torsadate, necesare atât sistemului de semnalizare avarii conducte cât și sistemelor de urmărire și supraveghere a parametrilor tehnologici.

Cablurile vor fi protejate în tuburi PVC și vor fi montate conform prevederilor normativului PE 107 pentru cabluri.

Conductele de termoficare vor fi montate pe traseele existente, în canale nevizitabile, semivizitabile sau vizitabile realizate din elemente prefabricate din beton, sau executate monolit, funcție de diametrul nominal al conductelor și de importanța rețelei de termoficare (magistrale, ramificații din conductele magistrale, racorduri la consumatori).

Montarea conductelor se va face pe suporturi mobile noi, glisante sau rulante, în funcție de diametrul acestora și de modul de compensare al sistemului. Acesta se va realiza în continuare prin autocompensare fie prin intercalarea de compensatoare montate între punctele fixe ale rețelei



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="center">Pag. 25/70</p>
--	--	---	---

D.p.d.v. constructiv, compensatoarele utilizate vor fi:

- în formă de "U",
- lenticulare, de dilatație axiale,
- lenticulare, de dilatație unghiulare,
- lenticulare, de dilatație laterale.

În cadrul lucrărilor de reabilitare a sistemului de termoficare al Municipiului București, compensatoarele de dilatație axiale cu presetupă, utilizate până în prezent, vor fi înlocuite cu compensatoare lenticulare.

Compensatoarele lenticulare existente vor fi verificate, iar dacă în urma verificărilor, se va constata că starea lor nu permite o exploatare în condiții de siguranță a sistemului, vor fi înlocuite cu unele noi.

Aceeași procedură va fi aplicată și suporturilor fixe existente în căminele de termoficare și canale termice.

La fel ca în Scenariul 1, vor fi reabilitate și dacă va fi cazul înlocuite, toate instalațiile anexe rețelelor de termoficare respectiv instalațiile de golire, aerisire, ventilație precum și instalațiile electrice necesare exploatării în condiții normale a sistemului.

Deasemenea vor fi înlocuite armăturile uzate sau depășite moral, existente în sistem.

Căminele de termoficare vor fi prevăzute cu aparatură de măsură și control care să măsoare și/sau să controleze periodic sau continuu presiunea, temperatura, debitul de fluid vehiculat, etc.

În acest scop, pe ambele conducte de apă fierbinte (TUR/RETUR), vor fi prevăzute următoarele AMC-uri:

- termometre indicatoare,
- manometre indicatoare,
- prize de presiune cu robinete pentru montarea manometrelor diferențiale sau cu citire directă.

Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București cuprinde și lucrări de reabilitare a instalațiilor electrice similare cu cele prezentate în scenariul 1.

OBIECTIV 1 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE I VEST INTRE CAMINELE CL4 - CFB4 SCENARIUL 2

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn600, cu conducte clasice noi, având 2Dn500 (montate pe suporturi rulante, în plasă verticală). Înlocuirea conductelor se va face pe întregul tronson în lungime de $L_{traseu} \approx 1800$ m.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte clasice din oțel, sudate elicoidal, 2Dn500 ($\Phi 508 \times 8$), tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având $Dn \leq 350$ vor fi conforme cu

SR EN 10216-2+A1:2020 (Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul a 4 lire de dilatare, a unor compensatori de dilatare axiali cu presetupă, precum și prin intermediul schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- montarea tronsoanelor noi de conducte clasice pe suporturi cu role;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- izolarea conductelor magistrale și a conductelor de racord din cămine cu cochilii mixte din vată minerală și spumă poliuretanică, protejate cu membrană poliesterică armată pe țesătură din fibră de sticlă;
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scărilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.

În cazul în care este necesară efectuarea unor decopertări locale, pentru a ușura accesul în galeria de termoficare, lucrările de construcții vor cuprinde și următoarele etape:


- desfacerea sistemului rutier existent pe amplasamentul rețelei (parțial);
- săpătură manuală și mecanică de pământ până la plăcile de acoperire a galeriei;
- demontarea plăcilor de acoperire a galeriei de termoficare;
- montarea plăcilor de acoperire a galeriei (cu un procent de 100% plăci noi) și hidroizolarea acestora.

Toate căminele și galeria de termoficare vor fi expertizate. Acolo unde este cazul, vor fi efectuate lucrări de reparații / consolidări.

Vor fi reactivate legările la canalizare precum și prizele de ventilare ale căminelor și galeriei de termoficare..

OBIECTIV 2 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE I SUD INTRE CAMINELE CP3 SCENARIUL 2

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn800, cu conducte clasice noi, 2Dn700, montate pe suporturi rulante, în plasă orizontală. Înlocuirea conductelor se va face pe un tronson în lungime de $L_{traseu} = 2960$ m.

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 27/70</p>
--	--	--	--

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte clasice din oțel, sudate elicoidal, 2Dn700 (Φ711 x 10), tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirezilor de dilatare și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- montarea tronsoanelor noi de conducte clasice pe suporturi cu role;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- izolarea conductelor magistrale și a conductelor de racord din cămine cu cochilii mixte din vată minerală și spumă poliuretanică, protejate cu membrană poliesterică armată pe țesătură din fibră de sticlă;
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scărilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.

În cazul în care este necesară efectuarea unor decopertări locale, pentru a ușura accesul în galeria de termoficare, lucrările de construcții vor cuprinde și următoarele etape:

- desfacerea sistemului rutier existent pe amplasamentul rețelei (parțial);
- săpătură manuală și mecanică de pământ până la plăcile de acoperire a galeriei;
- demontarea plăcilor de acoperire a galeriei de termoficare;
- montarea plăcilor de acoperire a galeriei (cu un procent de 100% plăci noi) și hidroizolarea acestora.

Toate căminele și galeria de termoficare vor fi expertizate. Acolo unde este cazul, vor fi efectuate lucrări de reparații / consolidări.

Vor fi reactivate legările la canalizare precum și prizele de ventilare ale căminelor și galeriei de termoficare.

OBIECTIV 3 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE I SUD INTRE CAMINELE CM1 - CM11 SCENARIUL 2

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn600, cu conducte clasice noi, 2Dn600, montate pe suporturi rulante, în plasă orizontală. Înlocuirea conductelor se va face pe un tronson în lungime de $L_{traseu} = 2000$ m.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte preizolate din oțel, sudate elicoidal, Dn600 (Φ610 x 8) și Dn800 (Φ813 x 10), tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având $Dn \leq 350$ vor fi conforme cu SR EN 10216-2+A1:2020 (Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lrelor de dilatare și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- realizarea și montarea suporturilor mobile cu role;
- montarea tronsoanelor noi de conducte clasice pe suporturile cu role;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- izolarea conductelor magistrale și a conductelor de racord din cămine cu cochilii mixte din vată minerală și spumă poliuretanică, protejate cu membrană poliesterică armată pe țesătură din fibră de sticlă;
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scărilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.



În cazul în care este necesară efectuarea unor decopertări locale, pentru a ușura accesul în galeria de termoficare, lucrările de construcții vor cuprinde și următoarele etape:

- desfacerea sistemului rutier existent pe amplasamentul rețelei (parțial);
- săpătură manuală și mecanică de pământ până la plăcile de acoperire a galeriei;
- demontarea plăcilor de acoperire a galeriei de termoficare;
- montarea plăcilor de acoperire a galeriei (cu un procent de 100% plăci noi) și hidroizolarea acestora.

Toate căminele și galeria de termoficare vor fi expertizate. Acolo unde este cazul, vor fi efectuate lucrări de reparații / consolidări.

Vor fi reactivate legările la canalizare precum și prizele de ventilare ale căminelor și galeriei de termoficare.

OBIECTIV 4 -MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE II SUD INTRE CAMINELE CC7 – CG9 SCENARIUL 2

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn600, cu conducte clasice noi, 2Dn400, montate pe suporturi glisante, în plasă orizontală. Înlocuirea conductelor se va face pe un tronson în lungime de $L_{traseu} \sim 300$ m.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte preizolate din oțel, sudate elicoidal, Dn500 ($\Phi 508 \times 8$), tip SAWH, TC1, SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având $Dn \leq 350$ vor fi conforme cu SR EN 10216-2+A1:2020 (Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirezilor de dilatare și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- realizarea și montarea suporturilor mobile glisante;
- montarea tronsoanelor noi de conducte clasice pe suporturile glisante;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- izolarea conductelor magistrale și a conductelor de racord din cămine cu cochilii mixte din vată minerală și spumă poliuretanică, protejate cu membrană poliesterică armată pe țesătură din fibră de sticlă;
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scărilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.

În cazul în care este necesară efectuarea unor decopertări locale, pentru a ușura accesul în galeria de termoficare, lucrările de construcții vor cuprinde și următoarele etape:

- desfacerea sistemului rutier existent pe amplasamentul rețelei (parțial);
- săpătură manuală și mecanică de pământ până la plăcile de acoperire a galeriei;
- demontarea plăcilor de acoperire a galeriei de termoficare;
- montarea plăcilor de acoperire a galeriei (cu un procent de 100% plăci noi) și hidroizolarea acestora.

Toate căminele și galeria de termoficare vor fi expertizate. Acolo unde este cazul, vor fi efectuate lucrări de reparații / consolidări.

Vor fi reactivate legările la canalizare precum și prizele de ventilare ale căminelor și galeriei de termoficare.

**OBIECTIV 5 - MODERNIZARE MAGISTRALA DE TERMOFICARE III SUD INTRE CAMINELE CS1' - CL5
SCENARIUL 2**

Soluția proiectată prevede înlocuirea conductelor clasice existente 2Dn500, cu conducte clasice astfel:

- pe traseul cuprins între căminele de termoficare CS1' și CL5, ($L_{\text{traseu}} \sim 1700$ m), vor fi montate conducte clasice 2Dn400 ($\Phi 406,4 \times 8$), pe suporturi glisante, în galerie vizitabilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$ m, atât în plasă orizontală cât și în plasă verticală.

- pe traseul cuprins între căminele de termoficare CL2/FL4 – CC2 CĂLĂRAȘI, ($L_{\text{traseu}} \sim 160$ m), vor fi montate conducte clasice 2Dn200 ($\Phi 219,1 \times 6,3$), pe suporturi glisante, în galerie vizitabilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$ m, în plasă orizontală.


- pe traseul cuprins între căminele de termoficare CC2 CĂLĂRAȘI - CC2' CĂLĂRAȘI, ($L_{\text{traseu}} \sim 190$ m), vor fi montate conducte clasice 2Dn150 ($\Phi 168,3 \times 6,3$), pe suporturi clasice, în galerie vizitabilă ($l \times h = 2,0 \times 1,8$ m, în plasă orizontală.

Accesul în galeria de termoficare se va face prin intermediul trapelor și a căminelor de racord existente pe traseu, limitându-se la minimum decopertările locale executate pe carosabil sau trotuar.

Vor fi utilizate conducte clasice din oțel, sudate elicoidal, Dn400 ($\Phi 406,4 \times 8$) tip SAWH SR EN 10217-5:2003/C91:2011 și SR EN 10217-5:2019, material P265GH, SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019, SR EN 13480-2:2017/A2:2019, SR EN 13480-2:2017/A3:2019, SR EN 13480-2:2017/A7:2020 și SR EN 10027-1:2017.

Conductele clasice din căminele de racord având $D_n \leq 350$ vor fi conforme cu SR EN 10216-2+A1:2020 (Tevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare) material: P235 GH, conf. SR EN 10027-1:2017, SR EN 13480-2:2017, SR EN 13480-



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 31/70
--	--	--	-------------------

2:2017/A1:2019,SR EN 13480-2:2017/A2:2019,SR EN 13480-2:2017/A3:2019,SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Preluarea dilatărilor termice, ce apar în timpul funcționării sistemului, se face prin intermediul lirelor de dilatare, și a schimbărilor naturale de direcție ale traseului.

Lucrările de montaj conducte constau din:

- dezafectarea conductelor și a furniturii clasice existente;
- montarea vanelor de secționare noi, cu acționare electrică, în căminele existente;
- realizarea și montarea suporturilor fixe în căminele de racord și pe traseu;
- realizarea și montarea suporturilor mobile glisante;
- montarea tronsoanelor noi de conducte clasice pe suporturile glisante;
- montarea vanelor de racord și a tronsoanelor de conductă aferente racordurilor, în limita căminelor de termoficare;
- realizarea controlului nedistructiv a cordoanelor de sudură;
- executarea spălării hidropneumatice a conductelor de termoficare;
- executarea probei de presiune;
- izolarea conductelor magistrale și a conductelor de racord din cămine cu cochilii mixte din vată minerală și spumă poliuretanică, protejate cu membrană poliestică armată pe țesătură din fibră de sticlă;
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de construcții constau din:

- demontarea trapelor de acces existente pe traseul magistralei de termoficare;
- realizarea elementelor portante din beton armat și/sau confecție metalică, aferente suporturilor fixe și mobile amplasate în căminele sau în galeria de termoficare;
- realizarea căminelor electrice adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea eșafodajelor pentru vanele de sectorizare;
- refacerea scărilor și a capacelor de acces în cămine, acolo unde este cazul;
- montarea elementelor de acoperire a trapelor și hidroizolarea acestora;
- umplutură de pământ bine compactată până la cota inferioară a sistemului rutier, trotuar, gazon etc;
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente.


În cazul în care este necesară efectuarea unor decopertări locale, pentru a ușura accesul în galeria de termoficare, lucrările de construcții vor cuprinde și următoarele etape:

- desfacerea sistemului rutier existent pe amplasamentul rețelei (parțial);
- săpătură manuală și mecanică de pământ până la plăcile de acoperire a galeriei;
- demontarea plăcilor de acoperire a galeriei de termoficare;
- montarea plăcilor de acoperire a galeriei (cu un procent de 100% plăci noi) și hidroizolarea acestora.

Toate căminele și galeria de termoficare vor fi expertizate. Acolo unde este cazul, vor fi efectuate lucrări de reparații / consolidări.

Vor fi reactivate legările la canalizare precum și prizele de ventilare ale căminelor și galeriei de termoficare.

Pentru fiecare scenariu analizat s-a întocmit un deviz general. Devizul general s-a întocmit în conformitate cu HGR 907/2016 și este structurat în 6 capitole de cheltuieli în lei, cu și fără TVA (19%).

	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 32/70
--	--	--	-------------------

Scenariul 1

Valoarea totala estimată – **215.867.245,95** lei fără TVA (**256.510.283,02** lei cu TVA)

Din care **177.865.873,16** lei fără TVA (**211.660.389,06** lei cu TVA) reprezintă cheltuielile pentru construcții – montaj

Scenariul 2

Valoarea totala estimată – **161.240.606,09** lei fără TVA (**191.606.672,19** lei cu TVA)

Din care **129.018.689,14** lei fără TVA (**153.532.240,08** lei cu TVA) reprezintă cheltuielile pentru construcții – montaj

Comparând d.p.d.v. economic cele două scenarii, rezultă că investiția de bază din Scenariul 2 are o valoare mai redusă decât investiția de bază din Scenariul 1, dar totodată prezintă și următoarele dezavantaje majore:

- Conductele clasice, montate pe suporturi, în canale și galerii de termoficare, trebuie expertizate tehnic pe întregul traseu propus, fapt ce poate conduce la întârzierea lucrărilor de montaj.

- Dacă în urma expertizării tehnice a galeriilor de termoficare rezultă că acestea trebuie consolidate pe o lungime foarte mare, lucrările de montaj pot fi întârziate foarte mult.

- Izolarea conductelor clasice se va face anevoios în galeriile vizitabile (care nu vor fi decoperate în totalitate), fapt ce va conduce la creșterea duratei de execuție a montajului.

- Durata de viață a conductelor clasice izolate cu saltele din vată minerală este mai mică decât cea a conductelor preizolate. În timp izolațiile de vată minerală se tasează, pot acumula apă ducând în final la corodarea exterioară a conductelor .

- Datorită pătrunderii umezelii (infiltrații sau refulări ale canalizării) în galeriile de termoficare atât suporturile glisante cât și cele rulante se pot gripa ceea ce atrage după sine o blocare a sistemului de conducte în timpul funcționării ce are drept consecință avarierea acestora.

Intârzierile lucrărilor de montaj pot conduce la nerespectarea graficelor de execuție și a termenelor propuse.

AVANTAJELE SCENARIULUI RECOMANDAT

Comparând d.p.d.v. tehnico-economic cele două scenarii, soluția optimă pentru reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București este cea conformă scenariului 1, în care conductele de alimentare cu apă fierbinte a SACET București vor fi montate în sistem preizolat.

Conductele preizolate vor fi montate în pământ, în strat de nisip, așternut pe radierul canalelor de termoficare nevizitabile existente, sau pe suporturi speciale cu bride în galeriile vizitabile ce subtraversează artere de circulație importante precum și în galeriile edilitare.

În căminele de termoficare, conductele vor fi montate în sistem clasic.

Avatajele reabilitării rețelelor de termoficare în sistem preizolat sunt următoarele:


- durata de viață garantată, în condiții de exploatare corectă, de peste 30 de ani, la o temperatură de lucru de max. 140° C,

- reducerea considerabilă a pierderilor de căldură, raportată la conductele clasice (scăderea de temperatura se consideră de 0,5°C / km la funcționarea în regim normal);

- sistemul de conducte legat, permite reducerea suprafeței de teren ocupată de instalație și utilizarea unor soluții tehnice noi de preluare a dilatărilor termice,



Prezentul document este proprietatea C.M.T.E.B. și nu poate fi copiat, folosit sau făcut cunoscut altor persoane, cu excepția cazului în care există o autorizare scrisă din partea regiei.

 <p>TEB Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI</p>	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p>Pag. 33/70</p>
---	---	---	--------------------------

- în eventualitatea devierii rețelelor de termoficare pe trasee noi, nu mai este necesară construirea canalelor termice din beton, conductele preizolate pozându-se direct în pământ pe un pat de nisip,
- durata de execuție a rețelelor din conductele preizolate este mai redusă decât a celor clasice,
- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Rețelele termice redimensionate ce urmează a fi reabilitate sunt :

Nr. Obiectiv	Denumire Obiectiv	L traseu (m)	Dn	Amplasament
1.	Magistrala I Vest - CL4 - CFB4	1810	Dn500	Subtraversare B-dul Timișoara între intersecția B-dul Timișoara cu Str. Brașov (cămin CL4) și intersecția B-dul Timișoara cu Str Vasile Milea (cămin CFB4).
2.	Magistrala I Sud - CP3 - FPC27'	2960	Dn700	Subtraversare B-dul Chișinău, Str. Torentului, Str. Florica Pantazi, Str. Mircea Rosetti, Str. Vulcanei, Str. Baicului, Str. Dumitru Slugeru, Str. Dimitrie Groza, Str. Rauseni, Str. Vasile Stolnicul, Str. D-na Ghica, Str. Azuga.
3.	Magistrala I Sud - CM1-CM11	1990	Dn600	Intersecție B-dul Basarabia cu B-dul Chișinău (cămin CM11), intersecție B-dul Basarabia cu Str. Morarilor (cămin CM7), B-dul Basarabia până la platforma industrială CET Titan (cămin CM1).
4.	Magistrala I Sud - CC7-CG9	310	Dn500	Subtraversare Str. Ion Berindei între căminul CC7 (racord de apă fierbinte către PT5 Colentina) și căminul CG9, aflat la intersecția Str. Ion Berindei cu Str. D-na Ghica.
5.	Magistrala III Sud - CS1-CL5	2100	Dn400	Subtraversare Str. Th.Speranția, Calea Călărașilor și Str. Matei Basarab, între căminele CS1' și CL5 (racord de apă fierbinte către PT1 Labirint).


Retelele de termoficare proiectate se incadreaza in categoria de importanta normala a constructiilor („C”), constructii obisnuite a caror neindeplinire nu implica riscuri pentru societate sau natura.

b) Statutul juridic al terenului ce urmeaza a fi ocupat

Reabilitarea rețelelor de agent termic primar se realizează pe traseul existent, pe domeniu public situat în sectoarele 2,3 și 6. Pentru cadastrarele obținute de la OCPI se are în vedere eliberarea cărților funciare în care vor fi menționați proprietarii.

c) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Prezentul document este proprietatea C.M.TE.B. și nu poate fi copiat, folosit sau făcut cunoscut altor persoane, cu excepția cazului în care există o autorizare scrisă din partea regiei.

 <p>Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI</p>	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p>Pag. 34/70</p>
--	---	---	--------------------------

Înainte de execuția lucrărilor, prin avizul obținut de la PMB – Direcția Sistemizarea Circulației pe baza planului de semnalizare rutieră vor fi reglementate căile de acces ale pietonilor și autovehiculelor în zonă.

d) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite (ale zonelor de intervenție);

Bucureștiul este cel mai populat oraș al României și un important centru industrial și comercial al țării având o populație de 1.883.425 locuitori (2011). Conform estimărilor unor specialiști, Bucureștiul adună zilnic peste 3 milioane de oameni, iar în următorii 5 ani acest număr va depăși 5 milioane. Este situat în partea de S-SE a României, având coordonatele geografice 25° 49' 50" - 26° 27' 15" longitudine estică și 44° 44' 30" - 44° 14' 05" longitudine nordică și este delimitat de județele Prahova (N), Ialomița (E-EN), Călărași (E-SE), Giurgiu (S-SV) și Dâmbovița (V-NV).

Câmpia Bucureștiului are altitudini cuprinse între 100-115 m, în partea nord-vestică și 50-60 m în cea sud-estică, în lunca Dâmboviței. Orașul propriu-zis se desfășoară între 58m și 90m altitudine, iar pantele nu depășesc valoarea de 2 grade.

Bucureștiul se află situat pe malurile râului Dâmbovița, ce se varsă în Argeș, afluent al Dunării, mai multe lacuri regăsindu-se pe suprafața sa teritorială: Lacul Herăstrău, Lacul Floreasca, Lacul Tei sau Lacul Colentina. În București există mai multe parcuri mari: Parcul Cismigiu, Parcul Herăstrău (care înglobează și Muzeul Satului), Grădina Botanică, Parcul Tineretului, Parcul Alexandru Ioan Cuza precum și o multitudine de parcuri mai mici și spații verzi.

Lucrările de reabilitare a rețelei de termoficare nu vor modifica traseul initial al rețelei pentru care au fost obținute avizele de traseu la executarea și punerea în funcțiune a acestora și au fost obținute cu peste 30 de ani în urmă.

Excepție de la traseul initial se va face doar în următoarele situații (descrise succint mai jos):

- Devieri impuse de construcții nou apărute pe traseul initial al rețelei de termoficare și care au autorizație de construcție;
- Devieri impuse de schimbarea regimului juridic al terenului;
- Devieri impuse de eventualele gospodării subterane de utilitate publică;
- Devieri impuse de zonele sensibile din punctul de vedere al protejării biodiversității.

e) surse de poluare existente în zonă;

Apele uzate

În faza de execuție apele uzate provenite de la grupurile sanitare, de la containerele sanitare vor fi colectate într-un bazin etanș vidanjabil de capacitate mare 9...18 mc. În urma realizării proceselor tehnologice, apele uzate vor fi evacuate direct la canalizarea municipală, constructorul fiind responsabil de acest lucru. Din canalizarea municipală se vor transmite spre canalul colector al municipiului București, iar de aici la stația de epurare Glina

Apele uzate provenite de la baraca spălător vor fi colectate în acelali bazin etanș vidanjabil. Acesta va fi vidanțat periodic iar apa uzată descărcată în stația de epurare Glina.

Apele uzate ce vor fi vidanțate și descărcate în stația de epurare trebuie să respecte indicatorii de calitate conform HG 188/2002, modificată și completată de HG 352/2005 actualizată de HG 1002/2005 - *Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare.*



Mentionam că apele uzate nu vor afecta nici mediul și nici comunitatea în care se vor desfășura lucrările de intervenție.

Aerul

Sursele de poluanți vor fi specifice fiecărei etape de implementare a proiectului: sursele asociate etapei de construcție și eventuale surse asociate etapei de exploatare a proiectului.

În **etapa de construcție** principalele surse de poluare a atmosferei vor fi reprezentate de:

- Pregătirea suprafeței de teren necesare amplasării organizării de șantier pe toate cele 5 obiective ale investiției,
- Executarea de săpături (excavații) ale unor straturi de sol la adâncimea necesară,
- Realizarea lucrărilor de construcție (reabilitare) propriu-zisă a rețelei de termoficare implicând: umpluturi, operații de compactare, așternere sistem rutier deteriorat etc.,
- Manevrarea materialelor solide generatoare de praf (vegetație, sol vegetal, sol steril, materiale de construcție), implicând operații de strângere în grămezi, încărcare/descărcare, depozitare sol (vegetal și steril) pe amplasament în vederea reutilizării, după finalizarea lucrărilor de reabilitare pentru reabilitarea porțiunilor de teren afectat, utilizarea materialelor de construcții,
- Eliminarea solului excedentar, a deșeurilor vegetale și a deșeurilor de construcție, implicând operații de încărcare în vehicule și transportul către depozitele de deșeuri,
- Funcționarea echipamentelor, utilajelor și vehiculelor,
- Dezafectarea organizării de șantier și a tuturor facilităților din zona lotului în cauză,
- Transportul în și dinspre zona organizării de șantier a materiilor prime, materialelor de construcție și a deșeurilor,


Principalul poluant care va fi emis în atmosferă în etapa de construcție va fi reprezentat de particulele în suspensie cu un spectru dimensional larg, incluzând PM10.

Ratele de emisie a particulelor în atmosferă depind de o serie de parametri, dintre care cei mai semnificativi sunt: condițiile meteorologice (viteza vântului, precipitațiile), caracteristicile solului sau materialului manevrat (umezeală, conținut de particule în suspensie), tehnologiile și utilajele generatoare de praf, capacitatea utilajelor utilizate, uzura drumului, caracteristicile tehnice ale vehiculelor de transport, măsurile ce se vor lua pentru reducerea poluării aerului.

Alte surse de poluanți atmosferici sunt reprezentate de operațiile de sudură, de așternere betonului asfaltic și a mixturilor asfaltice în faza de refacere a amplasamentului și de utilizarea vopselelor.

Luând în considerare elementele de mai sus, emisiile potențiale de poluanți atmosferici generate de activitățile de execuție a reabilitării rețelei de termoficare sunt reprezentate de:

- Particule provenite de la operațiile de: excavare, compactare, încărcare/descărcare materiale/deșeuri generatoare de praf, reabilitare terenuri afectate,
- Particule generate de activitățile de transport și de depozitarea solului vegetal și steril,
- Particule provenite din eroziunea eoliană a suprafețelor de teren decopertate, a stivelor de sol depozitate și de la deșeurile solide,
- Gaze de eșapament de la vehicule și utilaje acționate de motoare cu ardere internă, conținând: oxizi de azot (NO_x, N₂O), oxizi de carbon (CO, CO₂), oxizi de sulf, compuși organici volatili (metan și compuși nemetanici), hidrocarburi aromatice policiclice (în cazul utilajelor mobile), particule cu conținut ridicat de metale (emisii de Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn, cu mențiunea că emisiile de Pb vor fi foarte scăzute prin utilizarea utilajelor și vehiculelor acționate de motoare Diesel,
- Emisii de particule de oxizi de azot și de ozon generate de operațiile de sudură,

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 36/70</p>
--	--	---	--

- Emisii de compuși organici volatili nemetanici rezultate din: așternerea betonului asfaltic cu ocazia refacerii amplasamentelor, a mixturilor asfaltice (refacere trotuare, alei în parcuri), utilizarea vopselelor (vapori de solvenți organici), manevrarea carburanților (vapori de hidrocarburi din grupa motorinelor).

Toate categoriile de surse asociate etapei de construcție vor fi nedirijate de suprafață și liniare, având un impact strict local, temporar și de nivel minim până la moderat.

Impactul preconizat va fi un impact negativ moderat, iar complexitatea se poate clasifica ca fiind de asemenea moderată. Impactul va include efecte indirecte, fără a aduce prejudicii importante

Activitatea de reabilitare a rețelei de termoficare va implica o potențială poluare a solului din următoarele surse:

- Surse punctiforme ca urmare a excavării și manevrării pământului și activității determinate de organizarea de șantier. În general solul va fi afectat ca urmare a activităților de excavare și rambleiere, protecția necorespunzătoare a zonelor de excavare poate avea ca rezultat eroziunea solului pe porțiuni mici.

- În principiu toate categoriile de sol pot suferi efectul eroziunii dacă forța motrice a acestui proces este suficient de mare (unghiul de înclinare al pantelor, forța de împănare a picăturilor de ploaie, sol vegetal slab dezvoltat). Ca atare există posibilitatea afectării solului, însă prin măsurile ce vor fi preconizate acest lucru se va diminua până la eliminarea totală.

- Surse liniare datorate traficului de vehicule grele și utilaje/echipamente din cadrul organizării de șantier,

- Surse necontrolate ca urmare a scurgerilor/pierderilor accidentale datorate funcționării mijloacelor acționate cu motoare cu ardere internă, efectuarea de operații de reparare și întreținere a acestora în condiții improprie,

- Surse necontrolate datorate depozitării necontrolate pe sol a unor materiale sau deșeuri care ar putea afecta calitatea acestuia și/sau amenajării necorespunzătoare a depozitelor de materii prime utilizate, a depozitelor temporare de deșeuri sau datorită descărcări accidentale de ape uzate.

- Potențialele surse de poluare a solului și subsolului în perioada de exploatare pot fi generate ca urmare a nefuncționării temporare și locale în următoarele cazuri:

- Descărcări și pierderi accidentale ca urmare a unor disfuncționalități tehnice sau mecanice la rețeaua de distribuție,

- Activități necorespunzătoare ca urmare a activității de mentenanță periodică a rețelei,

Nivelul de zgomot

În timpul fazei de construcție/reabilitare variază funcție de tipul și intensitatea operațiilor, tipul utilajelor în funcțiune, regimul de lucru, suprapunerea numărului de surse și dispunerea pe suprafața orizontală și/sau verticală, prezența obstacolelor naturale sau artificiale cu rol de ecranare.

Din măsurătorile efectuate pentru activități similare, nivelul de zgomot în zona utilajelor la distanțe de 10 – 15 m prezintă următoarele valori:

- 60 –115 dB – zona de acțiune a mijloacelor auto (basculante, cisterne etc);
- 70 - 85 dB – zona de acțiune buldozer;
- 70 –75 dB – zona încărcător frontal.

Incendii, arderi și încălzire

Oriunde se proiectează, se construiesc, se dotează, se dau în folosință, se exploatează sau se întrețin locuri de muncă, trebuie luate măsurile adecvate pentru prevenirea declanșării și propagării incendiilor care provin de la sursele identificate în planul de securitate și sănătate.



f) date climatice și particularități de relief;

f.1 Poziționarea geografică, condiții naturale

București este capitala României și în același timp, cel mai populat oraș și cel mai important centru industrial și comercial al țării. Populația de 2.106.144 de locuitori (2016) face ca Bucureștiul să fie al zecelea oraș ca populație din Uniunea Europeană.

Bucureștiul este împărțit în șase sectoare după cum urmează:

- Sectorul 1 include cartierele: Aviatorilor, Aviației, Băneasa, Bucureștii Noi, Dămăroaia, Domenii, Dorobanți, Gara de Nord, Grivița, Victoriei, Pajura, Primăverii, Chitila și o mică parte din cartierul Giulești.

- Sectorul 2 include cartierele: Pantelimon, Colentina, Iancului, Tei, Fundeni, Floreasca.

- Sectorul 3 include cartierele: Vitan, Dudești, Titan, Balta Albă, Centrul Civic.

- Sectorul 4 include cartierele: Berceni, Olteniței, Giurguiului, Văcărești, Timpuri Noi, Tineretului.

- Sectorul 5 include cartierele: Rahova, Ferentari, Giurguiului, Cotroceni.

- Sectorul 6 include cartierele: Drumul Taberei, Ghencea, Militari, Crângași, Giulești.

f.2 Așezare geografică și relieful

Bucureștiul se află în partea de S-SE a României, având coordonatele geografice:

- Între 25° 49' 50" și 26° 27' 15" longitudine estică

- Între 44° 44' 30" și 44° 14' 05" longitudine nordică

- Regiunea București este delimitată de județele Prahova (N), Ialomița (E-EN), Călărași (E-SE), Giurgiu (S-SV) și Dâmbovița (V-NV).

- Câmpia Bucureștiului are altitudini cuprinse între 100-115 m, în partea nord-vestică și 50-60 m în cea sud-estică, în lunca Dâmboviței.

- Relieful câmpiei este constituit dintr-o succesiune de câmpuri (interfluvii) și văi (cu terase și lunci) care se succed de la nord către sud:

- Câmpul Băneasa (sau Otopeni), situat la nord de Valea Colentinei.

- Valea Colentinei este asimetrică (datorită versantului drept mai abrupt) și puternic meandrată.

- Câmpul Colentinei (sau Giulești-Floreasca), cuprins între râul omonim și Dâmbovița, acoperă circa 36 % din teritoriul Municipiului.

- Valea Dâmboviței este săpată în loess, având malul drept mai abrupt și înalt (aproximativ 10-15 m), iar cel stâng mai coborât (între 4-5 m în amonte și 7-8 m în aval).


- Câmpul Cotroceni-Berceni (sau Cotroceni-Văcărești) se desfășoară între Valea Dâmboviței, la nord, și de râul Sabar, la sud.

f.3 Apele, flora și fauna

Bucureștiul se află situat pe malurile râului Dâmbovița, ce se varsă în Argeș, afluent al Dunării.

Mai multe lacuri se întind de-a lungul râului Colentina, în perimetrul orașului, precum Lacul Herăstrău, Lacul Floreasca, Lacul Tei sau Lacul Colentina. Și în centrul orașului există un lac, în Parcul Cișmigiu. Acest lac, fosta baltă în vechiul oraș medieval, este înconjurat de Grădină Cișmigiu, inaugurată în 1847 după planurile arhitectului german Carl F. W. Meyer.

De lângă Cișmigiu în București, mai există și alte parcuri mari: Parcul Herăstrău (cu Muzeul Satului) și Grădina Botanică (cea mai mare din România și care cuprinde peste 10.000 de specii de plante inclusiv exotice), Parcul Tineretului, Parcul Alexandru Ioan Cuza (cunoscut ca și Parcul Titan sau Parcul IOR), precum și multe parcuri mai mici și spații verzi amenajate de primăriile de sector.

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 38/70</p>
--	--	---	--

f.4 Clima

Clima în capitală este specifică României, respectiv temperat-continentală. Sunt specifice patru anotimpuri: iarnă, primăvara, vară și toamnă. Iernile în București sunt destul de blânde cu puține zăpezi și temperaturi relativ ridicate, în timp ce în ultimii ani verile sunt foarte calde, chiar caniculare și cu puține precipitații.

g) Existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

In Devizul General sunt prevăzute cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților .

Protejarea celorlalte utilități se va realiza în conformitate cu indicațiile prevăzute în avizele emise de către deținătorii de utilități menționați în Certificatul de Urbanism emis de către PMB- Direcția de Urbanism

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată;

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Toate aceste terenuri vor fi evidențiate la emiterea Certificatului de Urbanism.

h) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare.

Caracteristicile geofizice ale terenului de amplasament (zona seismică de calcul și perioada de colț; natura terenului de fundare și presiune convențională; nivelul maxim al apelor freatice)

- Din punct de vedere seismic , municipiul București se încadrează conform STAS 111000/1-93 în macrozona de gradul 8, iar potrivit Normativului P100-92 în zona de calcul "C" cu coeficient de colț $K_s=0,20$;

- La adâncimea 2,50 m se poate considera presiunea de 1,50 daN/cm² la sarcinile fundamentale (gravitaționale);

- Nivelul pânzei freatice: 6,20-7,80 m de la cota terenului;

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

Calculule de redimensionare hidraulică a rețelei de transport apă fierbinte au fost efectuate cu programul specializat SYSTEM RORNET, un produs software conceput de compania daneză RAMBOLL pentru realizarea unor calcule complexe de dimensionare și optimizare termo-hidraulică a rețelelor de conducte ce pot transporta diverse fluide (gaz, apă, abur) având parametri ceruți de beneficiari.

În anul 2000, Serviciul Proiectare RADET a achiziționat și utilizat acest program în baza contractului de asistență tehnică acordată de Grupul de Asistență Tehnică pentru realizarea proiectului START, proiect în cadrul căruia au fost modernizate 24 Puncte Termice cu rețelele termice secundare aferente, din zonele Berceni-Giurgiu și Berceni-Oltenița.

În prezent, în vederea asigurării premiselor accesării fondurilor puse la dispoziție prin Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014 – 2020, Axa prioritară 7, Obiectivul Specific 7.2 "Creșterea eficienței energetice în sistemul centralizat de furnizare a energiei termice în Municipiul București", Serviciul Proiectare - RADET a achiziționat o licență a programului, proprietatea companiei daneze RAMBOLL, în vederea efectuării calcululelor de redimensionare hidraulică a rețelei de transport apă fierbinte ce aparține SACET al Municipiului București



Programul SYSTEM RORNET utilizează un pachet de fișiere din care enumerăm:

- Fișierul de constante fizice (setabil) în care sunt introduse proprietățile termofizice ale apei fierbinți ca de exemplu: vâscozitate, densitate, căldură specifică, corespunzătoare temperaturii și presiunii de calcul.

- Fișierul de unități de măsură și factorii de transformare, pentru sarcina termică, debite, pierderi de presiune, disponibilul de presiune, valuta adoptată în evaluările economice, etc.

- Fișierul de parametri de iterație în care se precizează numărul de iterații maxime pentru calculul ciclic – iterativ, factori de încărcare parțială pentru sarcinile termice și debite, factori de simultaneitate, etc.

- Fișierul de date pentru proprietățile fizice și economice ale componentelor rețelei. În acesta se setează următoarele date specifice: diametrele nominale ale conductelor disponibile a fi utilizate, grosimea pereților, rugozitatea interioară, coeficientul de transmisie termică a izolațiilor, viteza maximă utilizabilă pentru fluidul de lucru precum și prețul specific pentru un metru liniar de conductă instalată (inclusiv piese de racordare și armături distribuite proporțional) precum și viteza sunetului opțior atunci când se fac calcule pentru efectul loviturii hidraulice.

- Fișiere de opțiuni pentru editarea rezultatelor, ca de exemplu: opțiuni de editare a schemei hidraulice sub aspectul modului de înscriere (caractere și fonturi) opțiuni legate de mărimile editate ca de exemplu diametrele nominale diametrele interioare denumirea fiecărei ramuri, denumirea nodurilor, debitele de circulație pe fiecare ramură, etc.

Alte fișiere specifice rețelelor de gaze și abur.

Programul SYSTEM RORNET fiind un program profesional este deosebit de elastic cu multe opțiuni de rulare. Aceasta îi conferă o largă gamă de aplicabilitate în efectuarea calculelor de optimizare termo-hidraulică.

Programul este conceput să lucreze secvențial, existând posibilitatea de verificare a parametrilor și constantelor luate în calcul ca de exemplu: prețul energiei termice care se folosește la calculul pierderilor de căldură, prețul energiei electrice pentru pomparea apei fierbinți.

La rularea programului SYSTEM RORNET au fost introduse următoarele date de intrare:

Proprietățile fizice ale apei fierbinți furnizate de fiecare sursă

PROPRIETĂȚILE TERMOFIZICE FIZICE ALE APEI FIERBINȚI

NR. CRT.	DENUMIRE CET	p	t	DENSITATE (ρ)	VÂSCOZITATE CINEMATICĂ (ν)	CALDURĂ SPECIFICĂ (c _p)
-	-	bar	°C	kg / m ³	m ² / s	kcal / kg / °C
1	SUD	11,5	84	969,50	3,5x10 ⁻⁷	1,004139
2	GROZĂVEȘTI	10,5	84	969,46	3,5x10 ⁻⁷	1,004187
3	VEST	11,5	84	969,50	3,5x10 ⁻⁷	1,004139
4	PROGRESU	8,0	84	969,37	3,5x10 ⁻⁷	1,004306

Acestea au fost determinate prin interpolarea valorilor corespunzătoare parametrilor (p, t) ai apei fierbinți furnizate de fiecare CET, în care "p" reprezintă presiunea maximă creată de pompele de circulație ale surselor, iar "t" reprezintă temperatura medie a apei fierbinți.

**CARACTERISTICILE TEVELOR CE ALCATUIESC
RETEAUA DE TRANSPORT A APEI FIERBINȚI**

NR. CRT.	DIAMETRUL NOMINAL	DIAMETRUL EXTERIOR	GROSIMEA PERETELUI	DIAMETRUL INTERIOR	RUGOZITATEA INTERIOARA A PERETELUI	VITEZA APEI FIERBINȚI(*)
-	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)
1	20	26,9	2,6	21,7	0,05	0,4
2	25	33,7	2,9	27,9	0,05	0,4
3	32	42,4	2,9	36,6	0,05	0,50
4	40	48,3	3,6	41,1	0,05	0,50
5	50	60,3	3,6	53,1	0,05	0,55
6	65	76,1	3,6	68,9	0,05	0,60
7	80	88,9	3,6	81,7	0,05	0,70
8	100	114,3	5	104,3	0,05	0,90
9	125	139,7	5,6	128,5	0,05	1,0
10	150	168,3	6,3	155,7	0,05	1,20
11	200	219,1	6,3	206,5	0,05	1,40
12	250	273	8	257	0,05	1,50
13	300	323,9	8	307,9	0,05	1,70
14	400	406,4	8	390,4	0,05	1,80
15	500	508	8	492	0,05	2,0
16	600	610	8	594	0,05	2,10
17	700	711	10	691	0,05	2,20
18	800	813	10	793	0,05	2,30
19	900	914	12,5	889	0,05	2,40
20	1000	1016	12,5	991	0,05	2,50
21	1100	1118	12,5	1093	0,05	2,60
22	1200	1219	12,5	1194	0,05	2,70
23	1300	1321	12,5	1296	0,05	2,75

(*) Viteza de circulație a apei fierbinți în rețea conform NP058-02, „NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTAREA SISTEMELOR CENTRALIZATE DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICA - REȚELE SI PUNCTE TERMICE”

Dimensionarea hidraulică a conductelor de transport apă fierbinte (agent primar) s-a făcut cunoscând presiunea disponibilă în sistem comunicată de CET-uri (vezi tabelul de mai jos)



DISPONIBILUL DE PRESIUNE DIN CET-uri

NR. CRT.	DENUMIRE CET	p_{TUR}	p_{RETUR}	Δp
-	-	mCA	mCA	mCA
1	SUD	115	25	90
2	GROZĂVEȘTI	105	35	70
3	VEST	115	25	90
4	PROGRESU	80	25	55

Calculul hidraulic s-a făcut cunoscând:

- planul și configurația rețelelor de apă fierbinte,
- parametrii apei fierbinți din sistem,
- soluțiile de reglare a furnizării agentului termic,
- sarcinile termice nominale ale consumatorilor.

Pe baza configurațiilor reale ale rețelelor de transport au fost întocmite schemele de calcul hidraulic în care au fost specificate pentru fiecare tronson:

- debitul de căldură, Q (Gcal/h),
- debitul de agent termic, D (t/h),
- diametrul nominal al conductei, Dn (mm),
- lungimea tronsonului, L (m).

Pentru fiecare consumator (Punct Termic) au fost indicate sarcina termică de calcul precum și sarcina termică prognozată pentru următorii 25 ani (vezi „Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul București”).

Conform acesteia, **necesarul de căldură prognozată la nivelul anului 2027 va fi de 1.977 Gcal/h.**

Sarcina termică de calcul pentru conductele de transport se compune din:

- necesarul orar de căldură de calcul pentru încălzire, stabilit conform prevederilor SR 1907-1 “Necesarul de căldură de calcul – Prescripții de calcul” și SR 1907-2 „Temperaturi interioare convenționale de calcul”,
- necesarul orar de căldură de calcul pentru ventilare (acolo unde este cazul),
- necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum, determinat în conformitate cu prevederile STAS 1478,
- pierderea orară de căldură la transport și distribuție.

Având în vedere funcționările din sezoanele reci trecute, s-a propus spre funcționare diagrama de reglaj negociată cu SEB în iernile trecute.

Pentru funcționarea în regim normal, agentul termic se va livra de către sursele de căldură la temperaturi recomandate de către Dispeceratul Central RADET conform cu Diagrama de Reglaj.

Temperaturile necesare comandate vor ține cont de perioadele de reglaj (diurn, nocturn) temperatura prognozată pentru perioada de reglaj, viteza vântului, temperatura medie exterioară calculată pentru ziua anterioară corespunzătoare perioadei de reglaj, debitele nominale, debitele reale vehiculate în ziua anterioară, pentru fiecare sursă de căldură,

Conform Diamei de Reglaj pentru sezonul de iarnă 2015-2016, temperaturile apei fierbinți din rețeaua de transport a SACET al Municipiului București au următoarele valori:



**DIAGRAMA DE REGLAJ A TEMPERATURII APEI FIERBINȚI
PENTRU SEZONUL DE IARNA 2015-2016**

TEMPERATURA MEDIE EXTERIOARĂ (°C)	TEMPERATURA AGENT TERMIC PRIMAR (°C)		TEMPERATURA AGENT TERMIC SECUNDAR (°C)
	TUR	RETUR	
10	80	40	43
9	81	40,5	43,5
8	82,5	41,5	44
7	83,5	42	44,5
6	84,5	42,5	45
5	86	43,5	46
4	87	44	47
3	88,5	45,5	48
2	89,5	46	49
1	90,5	47	50
0	92	48	52
-1	93	48,5	52
-2	94	49	53
-3	95,5	49	53,5
-4	96,5	50	54
-5	98	50,5	54,5
-6	99	51	55
-7	100	52	55,5
-8	101,5	53	56
-9	102,5	53,5	56,5
-10	104	54	57
-11	105	54,5	57,5
-12	106	55,5	58
-13	107	56	58,5
-14	108,5	57	59
-15	110	58	59,5



Valorile sunt stabilite la viteza vântului de 4m/s.

În urma calculului hidraulic de dimensionare, au fost stabilite diametrele nominale ale conductelor precum și pierderile de sarcină corespunzătoare debitelor de apă fierbinte și a vitezelor de circulație.

Principalul criteriu de stabilire a diametrelor nominale ale conductelor l-a reprezentat pierderea specifică de sarcină pe fiecare tronson al rețelei în funcție de poziția ocupată de acesta în ansamblul rețelei.

În acest sens, au fost luate în calcul următoarele valori recomandate în Normativul NP-058-02, "Normativ privind proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică – Rețele și Puncte Termice" :

- pierderea specifică de sarcină pe branșamente trebuie să fie cuprinsă între 150÷300 Pa/m,
- pierderea specifică de sarcină pe tronsoanele rețelei de distribuție din interiorul ansamblurilor de locuințe trebuie să fie cuprinsă între 80÷150 Pa/m,
- pierderea specifică de sarcină pe tronsoanele rețelei de distribuție care alimentează ansambluri de consumatori și pe magistralele de transport, trebuie să fie cuprinsă între 30÷60 Pa/m.

În Anexa 1 sunt prezentate graficele piezometrice ale celor trei surse de căldură ce fac parte din proiect: CTE SUD, CTE GROZAVESTI și CTE PROGRESU.

Tabelele cu rezultatele calculelor de redimensionare a magistralelor de termoficare sunt prezentate în planurile:

Schema hidraulică Magistrala I Vest - OBIECTIV 2 - Cămine CL4 - CFB4	T2
Schema hidraulică Magistrala I Sud - OBIECTIV 3 - Cămine CP3 - FPC27'	
Schema hidraulică Magistrala I Sud - OBIECTIV 4 - CM1 - CM11	T2
Schema hidraulică Magistrala II Sud - OBIECTIV 5 - Cămine CC7 – CG9	T2
Schema hidraulică Magistrala III Sud - OBIECTIV 6 - Cămine CS1' - CL5	T2

3.2.2 Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Scenariul 1 propune demontarea conductelor de apă fierbinte existente și înlocuirea acestora cu conducte noi din oțel, în soluție preizolată în conformitate cu **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”.

Un sistem preizolat este un sistem constructiv rigid, alcătuit din următoarele elemente:

- țevi și fittinguri din oțel pentru transportul apei fierbinți;
- termoizolația din spumă rigidă de poliuretan (PUR);
- mantaua de protecție din polietilenă de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO pentru conductele montate suprateran;
- sistemul de supraveghere / semnalizare avarii, ale cărui conductori sunt încastrați în spuma din poliuretan și care au rolul de a asigura supravegherea centralizată și automată, respectiv localizarea erorilor de umiditate ce pot apărea în rețeaua de termoficare.

Întregul ansamblu formează un sistem legat în care cele trei componente principale se deplasează solidar în urma solicitărilor rezultate din dilatare – contractare.

Conductele preizolate vor fi montate în pământ, în strat de nisip, așternut pe radierul canalelor de termoficare nevizitabile existente, sau pe suporturi speciale cu bride în galeriile vizitabile ce subtraversează artere de circulație importante și în galeriile edilitare.

În căminele de termoficare, conductele vor fi montate în sistem clasic.

În șanțul în care vor fi montate conductele preizolate, paralel cu traseul acestora, se va monta un cablu de însoțire torsadat, necesar atât sistemului de semnalizare avarii conducte cât și sistemelor de urmărire și supraveghere a parametrilor tehnologici.

Cablurile vor fi protejate în tuburi PVC și vor fi montate conform prevederilor normativului PE 107 pentru cabluri.

Echipamentele de urmărire, măsurare și supraveghere / semnalizare trebuie să fie echipate cu interfață Ethernet cu protocol TCP / IP și cu conector RJ 45 / UTP pentru a putea să comunice prin rețeaua de comunicație aferentă Dispecerului Central.

În ambele scenarii, noile conducte de termoficare vor avea diametrele recalulate, în conformitate cu Studiul ISPE privind eficientizarea sistemului SACET, în care necesarul de căldură prognozat la nivelul anului 2027 va fi de 1.977 Gcal/h.

Compensarea dilatărilor ce apar în sistem, în timpul funcționării, se va realiza fie prin autocompensare, fie prin intercalarea de compensatoare montate între punctele fixe ale rețelei.

D.p.d.v. constructiv, compensatoarele de dilatare pot fi:

- în formă de "U", utilizate atât în cazul conductelor preizolate montate în pământ, în strat de nisip cât și în cazul conductelor preizolate montate pe suporturi mobile;
- lenticulare, de dilatație axiale, unghiulare și laterale, utilizate în cazul conductelor preizolate montate pe suporturi mobile.

Proiectul de reabilitare a rețelelor de apă fierbinte aparținând SACET București are în vedere și înlocuirea armăturilor uzate sau depășite moral, existente în sistem.

După rolul funcțional pe care îl au, SACET București are în exploatare următoarele tipuri de armături :

- vane de secționare și de racord,
- robineți de by-pass,
- robineți de aerisire,
- robineți de golire.

D.p.d.v. constructiv, armăturile utilizate se prezintă în următoarele soluții:

- vanele de secționare și / sau de racord – vane cu obturator sferic, cu trecere directă și asamblare prin sudare. Vanele de secționare cu $D_n \geq 500$ sunt vane cu acționare electrică,
- robineții de by-pass - robineți cu obturator sferic, cu trecere directă și robineți cu sertar pană, ambii cu asamblare prin intermediul flanșelor,
- robineții de aerisire - robineți cu obturator sferic și trecere directă, cu asamblare prin intermediul flanșelor,
- robineții de golire - robineți cu sertar pană și asamblare prin intermediul flanșelor.

Căminele de termoficare vor fi prevăzute cu aparatură de măsură și control care să măsoare și/sau să controleze periodic sau continuu presiunea, temperatura, debitul de fluid vehiculat, etc.

În acest scop, pe ambele conducte de apă fierbinte (TUR/RETUR), vor fi prevăzute următoarele AMC-uri:

- termometre indicatoare,
- manometre indicatoare,
- prize de presiune cu robinete pentru montarea manometrelor diferențiale sau cu citire directă.

Vor fi reabilitate și dacă va fi cazul înlocuite, toate instalațiile anexe rețelelor de termoficare respectiv instalațiile de golire, aerisire, ventilație precum și instalațiile electrice necesare exploatării în condiții normale a sistemului.

Lucrările de montaj conducte desfășurate în cadrul Scenariului 1 al proiectului de reabilitare a sistemului de termoficare al Municipiului București constau din:

- dezafectarea conductelor clasice existente;
- montarea vanelor de secționare în căminele existente,
- realizarea și montarea suporturilor fixe;
- realizarea și montarea suporturilor mobile în cazul montării conductelor preizolate în canale vizitabile sau galerii edilitate;
- așternerea stratului de nisip pe radierul canalelor termice existente;
- pozarea tronsoanelor de conducte pe suporturile mobile sau pe stratul de nisip;



- îmbinarea prin sudare a tronsoanelor de conducte;
- controlul nedistructiv al sudurilor tronsoanelor;
- proba de presiune hidraulică a conductelor;
- legarea firelor de semnalizare dintre tronsoanele de conducte și verificarea continuității acestora;
- executarea manșonărilor la îmbinările tronsoanelor preizolate;
- izolarea tronsoanelor montate în sistem clasic;
- montarea cablului de transmisie date în șanț sau pe pereții canalelor de termoficare în cazul montării conductelor preizolate în canale vizitabile sau galerii edilitare.

Lucrările de construcții desfășurate în cadrul Scenariului 1 al proiectului de reabilitare a sistemului de termoficare al Municipiului București constau din:


- desfacerea sistemului rutier, trotuarului, platformei betonate, etc., existent pe amplasamentul rețelei;
- săpătură de pământ până la plăcile de acoperire a galeriei sau canalului termic existent,
- săpătură de pământ până la radierul canalului termic existent, executat din bolțari,
- demontarea plăcilor prefabricate sau a bolțarilor,
- după demontarea conductelor clasice și a suporturilor mobile, înlocuirea pernelor din beton deteriorate și completarea numărului acestora acolo unde este cazul, datorită diferențelor dintre lungimile portante ale conductelor existente față de cele ale conductelor nou proiectate,
- după montarea conductelor preizolate, acoperirea acestora cu pământ sau remontarea plăcilor de acoperire ale canalelor termice acolo unde este cazul,
- înlocuirea eșafodajelor pentru vanele montate supratere sau în căminele existente,
- înlocuirea capacelor de acces cu capace tip ROMTELECOM prevăzute cu un sistem de siguranță (încuietori și balamale) și a treptelor de acces la căminele existente,
- realizarea căminelor electrice, adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- realizarea căminelor de golire, adiacente traseului de conducte montate în sistem preizolat;
- refacerea hidroizolației căminelor de termoficare cu membrană bituminoasă termosudabilă acolo unde este cazul,
- astuparea șanțului cu pământul care a fost evacuat, realizându-se compactarea acestuia pe straturi,
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente;
- punerea în funcțiune a conductelor.

Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București cuprinde și **lucrări de reabilitare a instalațiilor electrice** de forță, protecție, iluminat și prize tensiune redusă aferente căminelor de termoficare aflate pe traseul rețelelor de apă fierbinte ce vor fi modernizate.

Alimentarea tablourilor electrice pentru distribuția energiei electrice și monitorizare (TDM), montate în căminele adiacente aferente fiecărui cămin de termoficare, se va face conform soluției tehnice elaborate în avizul tehnic de racordare de către ENEL.

Avantajele reabilitării rețelelor de termoficare în sistem preizolat sunt următoarele:

- durată de viață garantată, în condiții de exploatare corectă, de peste 30 de ani, la o temperatură de lucru de max. 140° C,
- reducerea considerabilă a pierderilor de căldură, raportată la conductele clasice (scăderea de temperatură se consideră de 0,5°C / km la funcționarea în regim normal),

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 46/70</p>
--	--	---	--

- sistemul de conducte legat, permite reducerea suprafeței de teren ocupată de lucrare prin utilizarea unor soluții tehnice noi de preluare a dilatărilor termice
- în eventualitatea devierii rețelelor de termoficare pe trasee noi, nu mai este necesară construirea canalelor termice din beton, conductele preizolate pozându-se direct în pământ pe un pat de nisip,
- durata de execuție a rețelelor din conductele preizolate este mai redusă decât a celor clasice,
- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

3.2.3 Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.


În cadrul lucrărilor de reabilitare a rețelelor de termoficare aparținând SACET București vor fi utilizate următoarele elemente preizolate:

1. Conducte preizolate

Țevile de serviciu din oțel, vor fi livrate conform următoarelor standarde:

Țevi din oțel fără sudură având Dn ≤ 300, material P235GH conform **SR EN 10216-2+A1:2020** - *„Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatura ridicată”*, dimensiuni conform **SR EN 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”*.



 <p>TEB Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI</p>	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 47/70</p>
---	--	---	--

Dimensiunile conductelor utilizate sunt prezentate în tabelul de mai jos

Dn	DENUMIRE PRODUS	STANDARD DE DIMENSIUNI	MATERIAL	STANDARD DE MATERIAL
15	Teava 21,3x2,6 (Dn 15) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
20	Teava 26,9x2,6 (Dn 20) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
25	Teava 33,7x2,9 (Dn 25) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
32	Teava 42,4x2,9 (Dn 32) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
40	Teava 48,3x3,6 (Dn 40) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
50	Teava 60,3x3,6 (Dn 50) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
65	Teava 76,1x3,6 (Dn 65) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
80	Teava 88,9x3,6 (Dn 80) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Prezentul document este proprietatea C.M.TE.B. și nu poate fi copiat, folosit sau făcut cunoscut altor persoane, cu excepția cazului în care există o autorizare scrisă din partea regiei.

100	Teava 114,3x5 (Dn 100) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
125	Teava 139,7x5,6 (Dn 125) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
150	Teava 168,3x6,3 (Dn 150) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
200	Teava 219,1x6,3 (Dn 200) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
250	Teava 273x8 (Dn 250) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
300	Teava 323,9x8 (Dn 300) TC 1	SR EN 10216-2+A1:2020	P 235 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020

Țevi din oțel sudate elicoidal având Dn > 300, material P265GH conform SR EN 10217- 5:2003 / C91:2011, 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 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 certificate de inspectie tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 - "Produse metalice. Tipuri de documente de inspectie".

Dimensiunile conductelor utilizate sunt prezentate în tabelul de mai jos

Dn	DENUMIRE PRODUS	STANDARD DE DIMENSIUNI	MATERIAL	STANDARD DE MATERIAL
400	Teava SAWH 406.4 x 8 (Dn 400) TC 1	SR EN 10217- 5:2003 / C91:2011 SR EN 10217-5:2019	P 265 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
500	Teava SAWH 508 x 8 (Dn 500) TC 1	SR EN 10217- 5:2003 / C91:2011 SR EN 10217-5:2019	P 265 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
600	Teava SAWH 610 x 8 (Dn 600) TC 1	SR EN 10217- 5:2003 / C91:2011 SR EN 10217-5:2019	P 265 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
700	Teava SAWH 711 x 10 (Dn 700) TC 1	SR EN 10217- 5:2003 / C91:2011 SR EN 10217-5:2019	P 265 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020
800	Teava SAWH 813 x 10 (Dn 800) TC 1	SR EN 10217- 5:2003 / C91:2011 SR EN 10217-5:2019	P 265 GH	SR EN 10027-1:2017 SR EN 13480-2:2017 SR EN 13480-2:2017/A1:2019 SR EN 13480-2:2017/A2:2019 SR EN 13480-2:2017/A3:2019 SR EN 13480-2:2017/A7:2020

2. Ramificații preizolate tip „T” sau „P”

Ramificațiile vor fi prefabricate împreună cu izolația, în concordanță cu SR EN 448:2020. Ramificațiile preizolate vor fi forjate și 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.

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

3. Coturi preizolate

Coturile preizolate vor fi realizate conform standardului SR EN 448:2020.

Coturile trebuie să îndeplinească aceleași cerințe cu cele prevăzute pentru conducta de serviciu (diametrul exterior, grosimea peretelui, calitatea materialului și prelucrarea capetelor pentru sudare).

Condițiile geometrice pentru coturi sunt conform STAS 8804/3-92, STAS 8804/1-92 (condiții tehnice generale de calitate), echivalente cu DIN 2605 ($\pm 2^\circ$), varianta constructivă 3, SR EN 448:2020.

Raza de curbură a coturilor va fi $R = 1,5 \text{ Dn}$.

Coturile vor fi executate prin următoarele procedee tehnologice:

Pentru $D_n \leq 300$, prin tragere la cald pe dorn.

Pentru $D_n > 300$, prin tragere la cald pe dorn și prin sudare.

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

4. Reducții preizolate

Reducțiile preizolate vor fi realizate conform standardului **SR EN 448:2020**.

Reducțiile se pot confecționa din țevă fără sudură, prin deformare plastică, sau din tabla debitată corespunzător și sudată pe generatoare.

Pentru $D_n \geq 400$ reducțiile pot fi executate din țevă roluită sau din două jumătăți forjate în matriță.

Reducțiile preizolate vor avea grosimea peretelui oțelului reducțiilor aceași cu a țevilor de serviciu la diametrul respectiv. Calitatea materialelor folosite la execuția reducțiilor preizolate va fi aceeași cu cea a țevilor de serviciu.

Diametrul mantalei de protecție din polietilenă și grosimea izolației termice a reducțiilor preizolate va fi aceeași cu cea 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.

5. Puncte fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului **SR EN 448:2020**.

Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei 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.

6. Inele de stanșare și piese speciale de trecere prin beton

Se vor folosi pentru etanșarea spațiului dintre țeava de protecție și zidul de beton al construcției, la intrarea în cămine de vizitare, respectiv în canale de expansiune.

Inelele de etanșare se confecționează din cauciuc profilat special.

Piese speciale de trecere prin pereți se execută din beton și trebuie să permită libera dilatare a conductelor în canalele de expansiune.

7. Căciuli de capăt


Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractabilă.

8. Manșoanele și mufarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

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

	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 51/70
--	--	--	-------------------

9. Pernele de dilatare

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

10. Banda de marcaj

Va fi montată pe stratul de nisip, deasupra fiecărei conducte preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor.

Proiectul de reabilitare a rețelelor de apă fierbinte aparținând SACET București are în vedere și înlocuirea armăturilor uzate sau depășite moral, existente în sistem.

După rolul funcțional pe care îl au, SACET București are în exploatare următoarele tipuri de armături :

- vane de secționare și de racord,
- robineți de by-pass,
- robineți de aerisire,
- robineți de golire.

D.p.d.v. constructiv, armăturile utilizate se prezintă în următoarele soluții:

- vanele de secționare și / sau de racord – vane cu obturator sferic, cu trecere directă și asamblare prin sudare. Vanele de secționare cu $D_n \geq 500$ sunt vane cu acționare electrică,
- robineții de by-pass - robineți cu obturator sferic, cu trecere directă și robineți cu sertar pană, ambii cu asamblare prin intermediul flanșelor,
- robineții de aerisire - robineți cu obturator sferic și trecere directă, cu asamblare prin intermediul flanșelor,
- robineții de golire - robineți cu sertar pană și asamblare prin intermediul flanșelor.

Căminele de termoficare vor fi prevăzute cu aparatură de măsură și control care să măsoare și/sau să controleze periodic sau continuu presiunea, temperatura, debitul de fluid vehiculat, etc.

În acest scop, pe ambele conducte de apă fierbinte (TUR/RETUR), vor fi prevăzute următoarele.


AMC-uri:

- termometre indicatoare,
- manometre indicatoare,
- prize de presiune cu robinete pentru montarea manometrelor diferențiale sau cu citire directă.

Vor fi reabilitate și dacă va fi cazul înlocuite, toate instalațiile anexe rețelelor de termoficare respectiv instalațiile de golire, aerisire, ventilație precum și instalațiile electrice necesare exploatării în condiții normale a sistemului.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

Prezentul subcapitol cuprinde date despre devizul general aferent obiectivului de investiție „Reabilitarea sistemului de termoficare al municipiului București” întocmit în conformitate cu HG 907/2016 privind „ etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general și a devizului pe obiect” (anexa 9 și 10).

	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 52/70
--	--	--	-------------------

Valorile din devizul general cuprind valori estimate pentru execuția tuturor lucrărilor necesare realizării investiției mai sus menționate pentru rețele termice primare care includ următoarele componente:

- dezafectare conducte clasice vechi
- conducte preizolate și accesorii dotate cu fir de supraveghere și semnalizare (procurare și montaj)
- vane de secționare (procurare și montaj)
- vane de record (procurare și montaj)
- vane de golire/aerisire(procurare și montaj)
- provizorate
- lucrari necesare in caz de devieri neprevazute
- lucrari de consolidare rezultate in urma expertizarii galeriilor de termoficare
- sistem de monitorizare parametri
- instalații electrice
- lucrări de rezistență
- lucrări de drumuri

Devizul general s-a întocmit în conformitate cu HGR 907/2016 și este structurat în 6 capitole de cheltuieli în lei, cu și fără TVA (19%).

Scenariul 1

Valoarea totală estimată – **215.867.245,95** lei fără TVA (**256.510.283,02** lei cu TVA)

Din care **177.865.873,16** lei fără TVA (**211.660.389,06** lei cu TVA) reprezintă cheltuielile pentru construcții – montaj

Scenariul 2

Valoarea totală estimată – **161.240.606,09** lei fără TVA (**191.606.672,19** lei cu TVA)

Din care **129.018.689,14** lei fără TVA (**153.532.240,08** lei cu TVA) reprezintă cheltuielile pentru construcții – montaj

Cheltuielile pentru lucrările necesare privind reabilitarea rețelelor termice primare care fac obiectul prezentului studiu au la bază ofertele obținute de la producători sau valorile pe categorii de lucrări din proiecte anterioare.

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

Sectiunea 1 – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea teritoriului


1.2 Obținerea terenului

Cuprinde cheltuieli efectuate pentru:

- a) cumpărarea de terenuri;
- b) plata concesiunii (redevenței) pe durata realizării lucrărilor;
- c) exproprieri și despăgubiri;
- d) schimbarea regimului juridic al terenului;
- e) scoaterea temporară sau definitivă din circuitul agricol;
- f) cheltuieli de aceeași natură prevăzute de lege.

Scenariul 1 - Nu este cazul.



 <p>Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI</p>	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p>Pag. 53/70</p>
---	---	---	--------------------------

Scenariul 2 - Nu este cazul.

1.2. Amenajarea terenului

Cuprinde cheltuieli efectuate pentru pregătirea amplasamentului și care constau în:

- a) Demolări
- b) Demontări
- c) Dezafectări
- d) Defrișări
- e) Colectare, sortare și transport la depozitele autorizate ale deșeurilor rezultate
- f) Sistematizări pe verticală
- g) Accesuri/drumuri/alei/parcări/drenuri/rigole/canale de scurgere/ziduri de sprijin
- h) Drenaje
- i) Epuismente (exclusive cele aferente realizării lucrărilor pentru investiția de bază
- j) Devieri cursuri de apă
- k) Strămutări de localități
- l) Strămutări de monumente istorice
- m) Descărcări de sarcină arheologică sau, după caz protejare în timpul execuției obiectivului de investiție
- n) Lucrări pentru pregătirea amplasamentului

În studiu au fost incluse cheltuieli pentru defrișarea arborilor de pe amplasamentul existent al conductelor de termoficare atât pentru Scenariul 1 cât și pentru Scenariul 2.

Cheltuielile pentru lucrările necesare privind defrișarea arborilor de pe amplasamentul existent al conductelor de termoficare au la bază valorile pe categorii de lucrări din proiecte anterioare.

Scenariul 1 – 49.491 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 49.491 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

1.3. Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială

Cuprinde cheltuielile efectuate pentru lucrări și acțiuni de protecția mediului, inclusiv pentru refacerea cadrului natural după terminarea lucrărilor, de exemplu:

- a) Plantarea de copaci;
- b) Reamenajarea spațiilor verzi;
- c) Reintroducerea în circuitul agricol a suprafețelor scoase temporar din uz;
- d) Lucrări/acțiuni pentru protecția mediului.

În studiu au fost incluse cheltuieli pentru plantarea de copaci, reamenajarea spațiilor verzi precum și pentru lucrări/acțiuni pentru protecția mediului atât pentru Scenariul 1 cât și pentru Scenariul 2.

Cheltuielile pentru lucrările necesare privind defrișarea arborilor de pe amplasamentul existent al conductelor de termoficare au la bază valorile pe categorii de lucrări din proiecte anterioare.

Scenariul 1 – 49.491 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 49.491 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

1.4. Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților (devieri rețele de utilități din amplasament)


Scenariul 1 – 662.709,50 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 662.709,50 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

Secțiunea a 2-a. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții

Cuprinde cheltuielile aferente lucrărilor pentru asigurarea cu utilitățile necesare



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 54/70
--	--	--	-------------------

funcționării obiectivului de investiție, care se execută pe amplasamentul delimitat din punct de vedere juridic ca aparținând obiectivului de investiție, precum și cheltuielile aferente racordării la rețelele de utilități, precum

- a) Alimentarea cu apă;
- b) Canalizare;
- c) Alimentarea cu gaze naturale;
- d) Agent termic;
- e) Energie electrică;
- f) Telecomunicații;
- g) Drumuri de acces;
- h) Căi ferate industrial;
- i) Alte utilități.

Branșamentele electrice la căminele care se vor utiliza cu vane electrice se vor realiza (atât proiectarea cât și execuția) de către firme atestate A.N.R.E., conform avizului de racordare branșament electric.

Racord ENEL :

Scenariul 1 – 128.280,67 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 128.280,67 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

Atât pentru Scenariul 1 cât și pentru Scenariul 2 nu este cazul pentru racordarea la alte utilități.

Secțiunea a 3-a. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică

3.1. Studii

Cuprinde cheltuielile pentru:

3.1.1. Studii de teren, studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrammetrice, topografice și de stabilitate a terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție

Nu este cazul traseul este cel existent

3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului

Nu este cazul

3.1.3 studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul

3.2. Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații

Cuprinde toate cheltuielile necesare pentru elaborarea documentațiilor și obținerea avizelor

În studiu sunt incluse cheltuielile cu privire la întocmirea documentațiilor suport necesare obținerii avizelor solicitate prin Certificatul de Urbanism, precum și plata acestora.


Scenariul 1 – 125.707,14 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 125.707,14 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

3.3. Expertizarea tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică

În studiu sunt incluse cheltuielile pentru expertizarea galeriilor de termoficare pe școlă unde proiectanții fazei PTH+CS asociați constructorului care va câștiga licitația de lucrări pentru un obiectiv vor întocmi documentația pentru montarea conductelor de termoficare pe suport în galeriile de termoficare existente sau galerii edilitare în care mai sunt montate și alte utilități.



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 55/70
--	--	--	------------

Intocmirea expertizelor tehnice se face respectând prevederile normelor și normativelor în vigoare, atât din punct de vedere al dimensionării corecte a elementelor structurale și/sau nestructurale, cât și din punct de vedere al comporării construcției la solicitări seismice.

Expertiza tehnică presupune stabilirea unor concluzii referitoare la starea tehnică, soluții de intervenție și estimări din punct de vedere financiar.

Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență, a următoarelor cerințe (Legislație - Legea 10/95, art. 5):

- a) rezistența mecanică și stabilitate;
- b) securitatea la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu inconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Elaborarea expertizei pentru construcțiile existente necesită (conform prevederilor Codului de proiectare și execuție P100 / 3 – 2013):

- informații despre construcția existentă referitoare la istoria și funcțiunea clădirii;
- caracteristicile structurale și ale terenului de fundare și ale elementelor nestructurale, precum și ale finisajelor; instalațiilor și echipamentelor adăpostite;
- stabilirea proprietăților mecanice ale materialelor, cu un grad adecvat de încredere;
- identificarea stării de afectare fizică și chimică a construcției;
- stabilirea împreună cu beneficiarul lucrării a obiectivelor de performanță urmărite, și pe această bază a stărilor limită și a cerințelor seismice ce decurg;
- stabilirea metodologiei de evaluare în corelare cu informațiile disponibile și stările limită selectate. (evaluarea calitativă și evaluarea prin calcul a construcției);
- întocmirea raportului de evaluare cu formularea concluziilor și precizarea măsurilor necesare, inclusiv evaluarea costurilor lucrărilor propuse pentru reparație și/sau consolidare.

Scenariul 1 – 92.731,29 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 92.731,29 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

In studiu sunt cuprinse și cheltuielile estimate pentru expertiza drumurilor și a căilor de rulare (tramvai), acolo unde este cazul.

3.4 Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor

Nu este cazul.

3.5 Proiectarea

Cuprinde cheltuielile efectuate pentru:

3.5.1 Tema de proiectare

Documentația a fost întocmită de către CMTEB.

3.5.2 Studiu de fezabilitate

Nu este cazul.

3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentația de avizare a lucrărilor de intervenție și deviz general

Documentația a fost întocmită de către CMTEB .



3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii acordurilor / autorizațiilor

Scenariul 1 – 24.745,50 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 24.745,50 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție

Proiectul tehnic pentru fiecare obiectiv va fi întocmit de către proiectantul asociat constructorului care va câștiga licitația pentru execuția lucrărilor pe fiecare obiectiv.

Verificarea tehnică va fi realizată de către un verificator MLPTL declarat câștigător în urma licitației derulate de către PMB

Scenariul 1 – 39.592,80 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 39.592,80 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție

Proiectul tehnic pentru fiecare obiectiv va fi întocmit de către proiectantul asociat constructorului care va câștiga licitația pentru execuția lucrărilor pe fiecare obiectiv.

Proiectul tehnic cuprinde toate tipurile de lucrari de proiectare (inclusiv documentatia de avizare a lucrarilor de interventie la galeriile de termoficare, PAC, PAD, POE).

Scenariul 1 – 2.860.579,80 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1) din care

Proiect consolidare galerii în urma expertizării – 117.392,65 lei fără TVA

Scenariul 2 – 2.860.579,80 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2) din care

Proiect consolidare galerii în urma expertizării – 117.392,65 lei fără TVA

3.6 Organizarea procedurilor de licitație

Scenariul 1 – 12.372,75 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 12.372,75 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

3.7 Consultanță

Cuprinde cheltuielile efectuate pentru:

3.7.1 managementul de proiect pentru obiectivul de investitii

Scenariul 1 - Nu este cazul

Scenariul 2 – Nu este cazul

3.7.2 auditul financiar

Scenariul 1 – Nu este cazul

Scenariul 2 – Nu este cazul

3.8 Asistența tehnică

Cuprinde cheltuielile efectuate pentru:

3.8.1 Asistența tehnică din partea proiectantului

3.8.1.1 Pe perioada de execuție a lucrărilor

Scenariul 1 – 190.540,35 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 190.540,35 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

3.8.1.2 Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat in Construcții

Scenariul 1 – 51.965,55 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 51.965,55 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

In studiu au fost prevazute cheltuieli pentru asistență tehnică conform HG363/2010



luându-se în considerare pentru capitolele/subcapitolele necuprinse în standardul de cost valori maxime de cheltuieli.

3.8.2 Dirigenție de șantier, asigurată de personalul tehnic de specialitate, autorizat

Scenariul 1 – 1.296.000,00 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 1.296.000,00 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

Dirigenția de șantier va fi realizată de către un diriginte de șantier autorizat declarat câștigător în urma licitației derulate de către PMB.

Sectiunea a 4 –a. Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1 Construcții și instalații

Pentru **Scenariul 1** valoarea cuprinde cheltuielile aferente execuției tuturor obiectelor cuprinse în obiectivul de investiție și anume:

- dezafectare conducte clasice vechi
- conducte preizolate și accesorii dotate cu fir de supraveghere și semnalizare (procurare și montaj)
- vane de secționare (procurare și montaj)
- vane de racord(procurare și montaj)
- conducte clasice in camine inclusive vane de golire/aerisire(procurare și montaj)
- provizorate
- lucrari necesare in caz de devieri neprevazute
- lucrari de consolidare rezultate in urma expertizarii galeriilor de termoficare
- sistem de monitorizare parametri
- instalații electrice
- lucrări de rezistență
- lucrări de drumuri

Pentru **Scenariul 2** valoarea cuprinde cheltuielile aferente execuției tuturor obiectelor cuprinse în obiectivul de investiție și anume:


- dezafectare conducte clasice vechi
- conducte clasice și accesorii dotate cu fir de supraveghere și semnalizare (procurare și montaj)
- izolatii
- vane de secționare (procurare și montaj)
- vane de racord(procurare și montaj)
- vane de golire/aerisire(procurare și montaj)
- provizorate
- lucrari necesare in caz de devieri neprevazute
- lucrari de consolidare rezultate in urma expertizarii galeriilor de termoficare
- sistem de monitorizare parametri
- instalații electrice
- lucrări de rezistență
- lucrări de drumuri

Scenariul 1 – 172.637.708,96 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 124.981.919,67 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

In studiu cheltuielile au fost estimate având la bază ofertele obținute de la producători sau valorile pe categorii de lucrări din proiecte anterioare.

Cheltuielile aferente fiecărui obiect de construcție se regăsesc în devizul pe obiect.

	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 58/70
--	--	--	-------------------

4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale

Cuprinde cheltuielile aferente montajului utilajelor tehnologice și a utilajelor incluse în instalațiile funcționale.

Nu este cazul.

4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj

Cuprinde cheltuielile pentru achiziționarea utilajelor și echipamentelor tehnologice, precum și a celor incluse în instalațiile funcționale.

În studiu sunt incluse cheltuielile pentru achiziționarea vanelor electrice montate în căminele adiacente căminelor de termoficare.

Scenariul 1 – 10.675.268,09 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 10.675.268,09 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

Cheltuielile estimate au la bază ofertele primite de la producătorii de vane.

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

Cuprinde cheltuielile pentru achiziționarea utilajelor și echipamentelor care nu necesită montaj, precum și a echipamentelor de transport , inclusive tehnologic.

Nu este cazul.

4.5 Dotari

Cuprinde cheltuielile pentru procurarea de bunuri care intră în categoria mijloacelor fixe sau obiectelor de inventar precum mobilier, dotări cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, dotări de uz gospodăresc, dotări privind protecția muncii.

În studiu sunt prevazute dotări cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor și dotări privind protecția muncii necesare în caminele adiacente căminelor de termoficare.

Scenariul 1 – 63.011,94 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 63.011,94 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

4.6 Active necorporale

Cuprinde cheltuieli cu achiziționarea activelor necorporale: drepturi referitoare la brevete, licențe, know-how sau cunoștințe tehnice nebrevetate.

Nu este cazul.

Sectiunea a 5-a . Alte cheltuieli

5.1 Organizare de șantier

Cuprinde cheltuieli necesare în vederea creării condițiilor de desfășurare a activității de construcții – montaj din punct de vedere tehnologic și organizatoric.

5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier.

Scenariul 1 – 4.338.192,03 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)


Scenariul 2 – 3.146.797,30 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

5.1.2 Cheltuieli conexe organizării de șantier

Scenariul 1 – 1.735.276,81 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 1.258.718,92 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 59/70
---	--	--	------------

In studiu au fost prevăzute cheltuieli pentru lucrările aferente organizării de șantier conform HG363/2010 luându-se în considerare pentru capitolele/subcapitolele necuprinse în standardul de cost valori maxime de cheltuieli.

5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului

Cuprinde după caz:

5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare

Nu este cazul

5.2.2 Cota aferenta Inspectoratului de Stat in Constructii, calculata potrivit prevederilor legii 10/1995 privind calitatea in constructii.

Scenariul 1 – 889.329,37 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 645.093,45 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

5.2.3 Cota aferenta Inspectoratului de Stat in Constructii, calculata potrivit prevederilor legii 50/1999 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

Scenariul 1 – 177.865,87 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 129.018,69 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

5.2.4 Cota aferenta casei Sociale a Constructorilor – CSC, in aplicarea prevederilor Legii nr. 215/1997 privind Casa Sociala a Constructorilor

Scenariul 1 – 889.329,37 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 645.093,45 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare

In studiu au fost prevăzute cheltuieli calculate potrivit prevederilor legale.

Scenariul 1 – 4.117,65 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 4.117,65 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

5.3 Cheltuieli diverse si neprevazute

Cheltuielile diverse si neprevazute vor fi folosite in conformitate cu legislatia in domeniul achizițiilor publice ce face referire la modificarile contractuale aparute in timpul executiei.

Cheltuielile diverse si neprevazute se estimeaza procentual, din valoarea cheltuielilor prevazute la cap/subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8, 4 ale devizului general (10%)

Scenariul 1 – 18.872.938,52 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 1)

Scenariul 2 – 14.107.359,59 lei fără TVA (vezi Deviz General – Scenariul 2)

5.4 Cheltuieli pentru informare si publicitate

Cuprinde cheltuielile pentru publicitate si informare, inclusiv pentru diseminarea informațiilor de interes public.

Scenariul 1 – Nu este cazul

Scenariul 2 – Nu este cazul

Secțiunea a 6 – a. Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

6.1. Pregatirea personalului de exploatare

Cuprinde cheltuielile necesare instruirii/școlarizării personalului în vederea utilizării corecte și eficiente a utilajelor și tehnologiilor.

Nu este cazul având în vedere că există personal calificat care asigură buna funcționare a sistemului de termoficare parțial modernizat

6.2 Probe tehnologice si teste

Cuprinde cheltuielile aferente execuției / probelor / încercărilor prevăzute în proiect, rodajelor, expertizelor la recepție, omologărilor.

Nu este cazul deoarece proiectul nu vizează execuția unui prototip ce urmează a fi omologat în urma testelor indicate în aceasta secțiune.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- Studiu topografic;
- Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;
- Studiu hidrologic, hidrogeologic;
- Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;
- Studiu de trafic și studiu de circulație;
- Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;
- Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;
- Studiu privind valoarea resursei culturale;
- Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Studiul de trafic și studiul de circulație se vor întocmi în vederea obținerii avizului Comisiei de Circulație – PMB.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

În anexele 2-6 sunt prezentate graficele Gantt privind esalonarea investiției detaliată pe fiecare obiectiv

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)

Subiectul este tratat în " Analiza cost beneficiu "

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Scenariul de referință îl reprezintă reabilitarea rețelelor de agent termic primar prin montarea de conducte preizolate, scenariu ce a fost detaliat în capitolul 3.2.2 și 3.2.3.

Perioada de referință este 2020-2042 și a fost utilizată ca bază de calcul pentru întocmirea Analizei Cost Beneficiu.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Subiectul este tratat în " Analiza cost".

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

4.3.1 Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

În Devizul General sunt prevăzute cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților

4.3.2 Soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

4.3.2.1 Alimentarea cu apă potabilă

Sursa de apă pentru efectuarea probelor de presiune la rece și pentru spălarea conductelor după probele de presiune este rețeaua stradală.



Legătura la rețeaua de apă trebuie să se realizeze etanș astfel încât să se evite pierderile de apă. Se recomandă ca linia de alimentare să păstreze aceeași secțiune cu rețeaua, admițându-se numai scurte ștrangulări impuse de hidranți și care nu pot fi evitate.

În șantier apa va fi utilizată pentru activități specifice (stropirea cu apă a platformei de lucru și a drumurilor de acces în perioadele lipsite de precipitații, pregătirea materialelor de construcții), precum și în scopuri igienico – sanitare.

Apa va avea o utilizare limitată în perioada de construcție, cea mai mare parte a materialelor de construcție urmând a fi preparate în afara amplasamentelor.

Apele uzate rezultate din activitățile igienico – sanitare ale personalului (ape uzate fecaloidmenajere) în perioada de construcție vor fi colectate local, în bazine vidanjabile.

Vor fi utilizate grupuri sanitare de tip toaletă ecologică – pentru care este necesară asigurarea întreținerii zilnice.

4.3.2.2 Canalizare

În cazul căminelor de termoficare existente, lucrările de reabilitare a rețelelor de termoficare cuprind și decolmatarea și repunerea în funcțiune a legărilor la canalizare, inclusiv înlocuirea armăturilor din cămine (clapete de sens, vane cu sertar) și a conductelor de legătură din oțel.

Căminele de termoficare nou construite vor fi de asemenea legate la canalizare. În cazul în care cotele de amplasare a celor două utilități nu permit acest lucru, căminele de termoficare vor fi golite la canalizare cu ajutorul pompelor submersibile.

Prin legările la canalizare vor fi drenate apele provenite din infiltrații, de la probele de presiune precum și cele rezultate în urma eventualelor avarii apărute în sistem.

Agentul termic distribuit prin rețeaua de apă fierbinte este dedurizată și degazată și nu pune în niciun fel probleme de mediu.

4.3.3.3 Alimentarea cu energie electrică

Pentru organizările de șantier sau pentru obiective cu amplasament provizoriu (stabilite prin autorizația de construire) se vor realiza instalații electrice provizorii în baza avizelor de racordare emise de SDFEE. Aceste sunt eliberate pentru o perioadă de maxim 90 zile cu posibilitate de prelungire prin solicitarea unui nou aviz..

Energia electrică se distribuie la tabloul electric al șantierului amplasat în apropierea containerelor care compun organizarea de șantier.


Tabloul electric de distribuție pentru organizare de șantier este prevăzute cu circuite separate pentru iluminat, alimentare la 220 V și alimentare la 380 V.

Transportul energiei la tabloul organizării șantier se face prin cablu electric cu protecție exterioară dimensionat corespunzător puterii instalate și amplasat conform proiectului de alimentare cu energie electrică.

4.3.3.4 Alimentarea cu gaze naturale

Lucrările de reabilitare a sistemului de termoficare al Municipiului București nu necesită alimentarea cu gaze naturale.



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 62/70</p>
--	---	---	--

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

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

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, oportunități egale tuturor celor implicați inclusiv a grupului țintă final, luându-se în considerare toate politicile și practicile prin care nu se realizează nicio deosebire, excludere, restricție sau preferință pe bază de rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, handicap, boala cronică contagioasă, infectare HIV/SIDA, apartenență la o categorie defavorizată precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice.

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

- În faza de implementare a proiectului, va fi luată în considerare egalitatea de șanse și abordarea principiului de oportunități egale, atât la nivelul constituirii echipei de proiect, cât și în ceea ce privește implicarea resurselor umane în diferite momente de derulare a proiectului; singurele criterii de selecție a personalului vor fi cele bazate pe competență, experiență și specializare în domeniul vizat. Aceleași principii vor fi impuse și subcontractorilor prin termenii de referință incluși în documentațiile de achiziție publică și prin clauzele contractelor de lucrări

- În ceea ce privește managementul proiectului, în stabilirea echipei de management vor fi utilizate aceleași criterii de competență pentru selecție,

- 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 persoane, fără discriminare și fără a li se îngădi în vreun fel drepturile și libertățile fundamentale.

- În atribuirea contractelor de achiziții publice ce se vor încheia pentru execuția proiectului, se vor respecta principiile de nediscriminare, tratament egal, transparență. 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:

- Caiete de sarcini care respectă principiul neutralității ;
- Nu se vor face referiri la producători sau mărci ale echipamentelor/materialelor necesare pentru implementarea proiectului;
- Criteriile de calificare a ofertanților la procedurile de contractare (licitații, cereri de ofertă) nu vor fi restrictive și vor ține seama numai de natura și complexitatea contractului ce urmează să se încheie. Acestea vor fi publice;
- Toată documentația de atribuire aferentă achizițiilor prevăzute prin proiect vor fi făcute publice;



- În cazul primirii de clarificări asupra documentației, Autoritatea Contractantă va face publice răspunsurile la clarificări;
- Pentru evaluarea ofertelor se va întruni o Comisie de evaluare, pentru evaluarea obiectivă a ofertelor primite;
- Evaluarea ofertelor se va face numai pe baza cerințelor din caietul de sarcini și a criteriilor de evaluare care sunt precizate în documentația de atribuire ce a fost făcută publică;
- Orice persoană care este sau poate fi lezată ca urmare a deciziilor Autorității Contractante, pe parcursul derulării procedurii de contractare are dreptul să conteste aceste decizii;
- Anunțul de atribuire pentru fiecare contract va fi făcut public ;

În faza de execuție a lucrărilor, egalitatea de șanse se manifestă prin:

- Generarea de noi locuri de muncă, ce vor putea fi ocupate fără restricții de sex, etnie, rasă, religie etc. de către orice persoană care are calificările și îndeplinește cerințele specifice locurilor de muncă nou create;

- Implementarea de 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.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Se estimează că în perioada de realizare a investiției forța de muncă ocupată este de 3500 persoane, iar în perioada de operare nu se necesită forță de muncă suplimentară față de cea care asigură în prezent buna funcționare a sistemului

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Subiectul este tratat în "Memoriul tehnic de încadrare" din documentația de mediu.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

Subiectul este tratat în "Memoriul tehnic de încadrare" din documentația de mediu.

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


Subiectul este tratat în "Analiza Cost Beneficiu".

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Subiectul este tratat în "Analiza Cost Beneficiu"

4.7. Analiza economică⁽³⁾, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Subiectul este tratat în "Analiza Cost Beneficiu"

	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 64/70
--	--	--	------------

4.8. Analiza de senzitivitate *3)Notă

*3) Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

Subiectul este tratat în “ Analiza Cost Beneficiu - Analiza de Sensitivitate ”

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Subiectul este tratat în “ Analiza Cost Beneficiu – Analiza calitativă a riscurilor și măsurile de prevenire și atenuare”

5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

La întocmirea prezentului studiu au fost analizate 2 scenarii tehnico-economice și anume:

Scenariul 1 – Montare conducte preizolate

Scenariul 2 – Montare conducte clasice

Scenariul 1 propune demontarea conductelor de apă fierbinte existente și înlocuirea acestora cu conducte noi din oțel, în soluție preizolată, în conformitate cu 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”.

Un sistem preizolat este un sistem constructiv rigid, alcătuit din următoarele elemente:

- țevi și fittinguri din oțel pentru transportul apei fierbinți;
- termoizolația din spumă rigidă de poliuretan (PUR);
- mantaua de protecție din polietilenă de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO pentru conductele montate suprateran;
- sistemul de supraveghere / semnalizare avarii, ale cărui conductori sunt încastrați în spuma din poliuretan și care au rolul de a asigura supravegherea centralizată și automată, respectiv localizarea erorilor de umiditate ce pot apărea în rețeaua de termoficare.

Întregul ansamblu formează un sistem legat în care cele trei componente principale se deplasează solidar în urma solicitărilor rezultate din dilatare – contractare.

Scenariul 2 propune înlocuirea conductelor de termoficare existente cu conducte noi din oțel, în soluție clasică.

Izolația conductelor va fi din vată minerală cașerată pe folie de aluminiu.

Conductele de termoficare vor fi prevazute cu sistem supraveghere / semnalizare avarii.

Sistemul va fi livrat complet, inclusiv elementele de fixare a conductorilor de detecție și de întoarcere de pe conducte, precum și toate materialele necesare pentru punerea în funcțiune a instalației.

Conductele preizolate vor fi montate în pământ, în strat de nisip, așternut pe radierul canalelor de termoficare nevizitabile existente, sau pe suporturi speciale cu bride în galeriile vizitabile, ce subtraversează artere de circulație importante precum și în galeriile edilitare.

Lucrările de montaj conducte desfășurate în cadrul scenariului 1 al proiectului de reabilitare a sistemului de termoficare al Municipiului București constau din:



- dezafectarea conductelor clasice existente;
- montarea vanelor de secționare în căminele existente,
- consolidarea sau refacerea în totalitate, dacă este cazul, a suporturilor fixe,
- realizarea și montarea suporturilor mobile în cazul montării conductelor preizolate în canale vizitabile sau galerii edilitare;
- așternerea stratului de nisip pe radierul canalelor termice existente;
- pozarea tronsoanelor de conducte pe suporturile mobile sau pe stratul de nisip;
- îmbinarea prin sudare a tronsoanelor de conducte;
- controlul nedistructiv al sudurilor tronsoanelor;
- proba de presiune hidraulică a conductelor;
- legarea firelor de semnalizare dintre tronsoanele de conducte și verificarea continuității acestora;
- executarea manșonărilor la îmbinările tronsoanelor preizolate;
- izolarea tronsoanelor montate în sistem clasic;
- montarea cablului de transmisie date în șanț sau pe pereții canalelor de termoficare în cazul montării conductelor preizolate în canale vizitabile sau galerii edilitare.

Lucrările de construcții desfășurate în cadrul scenariului 1 al proiectului de reabilitare a sistemului de termoficare al Municipiului București constau din:

- desfacerea sistemului rutier, trotuarului, platformei betonate, etc., existente pe amplasamentul rețelei;
- săpătură de pământ până la plăcile de acoperire a galeriei sau canalului termic existent,
- săpătură de pământ până la radierul canalului termic existent, executat din bolțari,
- demontarea plăcilor prefabricate sau a bolțarilor,
- după demontarea conductelor clasice și a suporturilor mobile, înlocuirea pernelor din beton deteriorate și completarea numărului acestora acolo unde este cazul, datorită diferențelor dintre lungimile portante ale conductelor existente față de cele ale conductelor nou proiectate,
- după montarea conductelor preizolate, acoperirea acestora cu pământ sau remontarea plăcilor de acoperire ale canalelor termice acolo unde este cazul,
- înlocuirea eșafodajelor pentru vanele montate suprateran sau în căminele existente,
- înlocuirea capacelor de acces cu capace tip ROMTELECOM prevăzute cu un sistem de siguranță (încuietori și balamale) și a treptelor de acces în căminele existente,
- realizarea căminelor electrice, adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- realizarea căminelor de golire, adiacente traseului de conducte montate în sistem preizolat;
- refacerea hidroizolației căminelor de termoficare cu membrană bituminoasă termosudabilă acolo unde este cazul,
- astuparea șanțului cu pământul care a fost evacuat, realizându-se compactarea acestuia pe straturi, în structuri asemănătoare cu cele existente,
- refacerea stratului superior la forma inițială;
- punerea în funcțiune a conductelor.

Lucrările de montaj conducte desfășurate în cadrul Scenariului 2 al proiectului de reabilitare a sistemului de termoficare al Municipiului București constau din:

- dezafectarea conductelor existente;
- montarea vanelor de secționare,
- realizarea și montarea suporturilor fixe;

- realizarea și montarea pernelor din beton și a suporturilor mobile;
- pozarea tronsoanelor de conducte;
- asamblarea prin sudură a tronsoanelor de conducte ;
- montarea firelor sistemului de supraveghere / semnalizare avarii conducte;
- controlul nedistructiv al sudurilor tronsoanelor;
- proba de presiune hidraulică a conductelor;
- legarea firelor de semnalizare dintre tronsoanele de conducte și verificarea continuității acestora;
- izolarea conductelor;
- montarea cablului de transmisie date pe pereții canalelor de termoficare.

Lucrările de construcții desfășurate în cadrul Scenariului 2 al proiectului de reabilitare a sistemului de termoficare al Municipiului București constau din:


- desfacerea sistemului rutier, trotuarului, platformei betonate, etc. existent pe amplasamentul rețelei;
- săpătură de pământ până la plăcile de acoperire a galeriei sau canalului termic existent,
- săpătura de pământ până la radierul canalului termic existent, executat din bolțari,
- demontarea plăcilor prefabricate sau a bolțarilor,
- după demontarea conductelor clasice și a suporturilor mobile, înlocuirea pernelor din beton deteriorate și completarea numărului acestora acolo unde este cazul, datorită diferențelor dintre lungimile portante ale conductelor existente față de cele ale conductelor nou proiectate,
- după montarea conductelor clasice, se remontează plăcile de acoperire ale canalelor termice, respectiv bolțarii,
- înlocuirea eșafodajelor pentru vanele montate suprateran sau în căminele existente,
- înlocuirea capacelor de acces cu capace tip ROMTELECOM prevăzute cu un sistem de siguranță (încuietori și balamale) și a treptelor de acces la căminele existente,
- realizarea căminelor electrice, adiacente căminelor în care sunt montate vanele de secționare;
- refacerea hidroizolației căminelor și galeriilor de termoficare cu membrană bituminoasă termosudabilă acolo unde este cazul,
- astuparea șanțului cu pământul care a fost evacuat, realizându-se compactarea acestuia pe straturi,
- refacerea stratului superior la forma inițială, în structuri asemănătoare cu cele existente;
- punerea în funcțiune a conductelor.

Conductele și accesoriile preizolate sunt mai scumpe decât conductele clasice, dar timpul de montaj este mai scurt având în vedere că pentru conductele clasice timpul se mărește cu durata de montare a izolațiilor.

Conductele preizolate au sistemul supraveghere / semnalizare avarii înglobat în izolație, în timp ce pentru conductele clasice, acesta trebuie montat în izolația de vată minerală ceea ce conduce la creșterea duratei de montaj.

Avantajele reabilitării rețelelor de termoficare în sistem preizolat sunt următoarele:

- durata de viață garantată, în condiții de exploatare corectă, de peste 30 de ani, la o temperatură de lucru de max. 140° C,
 - reducerea considerabilă a pierderilor de căldură, raportată la conductele clasice (scăderea de temperatură se consideră de 0,5°C / km la funcționarea în regim normal),
 - sistemul de conducte legat, permite reducerea suprafeței de teren ocupată de conducte și
- utilizarea unor soluții tehnice noi de preluare a dilatărilor termice (utilizarea compensatorilor one-time)

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRĂLE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate</p>	<p align="right">Pag. 67/70</p>
--	--	---	--

- în eventualitatea devierii rețelelor de termoficare pe trasee noi, nu mai este necesară construirea canalelor termice din beton, conductele preizolate pozându-se direct în pământ pe un pat de nisip,
- durata de execuție a rețelelor din conductele preizolate este mai redusă decât a celor clasice,
- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

Scenariul 1

Valoarea totala estimată – **215.867.245,95** lei fără TVA (**256.510.283,02** lei cu TVA)

Din care **177.865.873,16** lei fără TVA (**211.660.389,06** lei cu TVA) reprezintă cheltuielile pentru construcții – montaj

Scenariul 2

Valoarea totala estimată – **161.240.606,09** lei fără TVA (**191.606.672,19** lei cu TVA)

Din care **129.018.689,14** lei fără TVA (**153.532.240,08** lei cu TVA) reprezintă cheltuielile pentru construcții – montaj

Comparând d.p.d.v. economic cele două scenarii, rezultă că investiția de bază din Scenariul 2 are o valoare mai redusă decât investiția de bază din Scenariul 1, dar totodată prezintă și următoarele dezavantajele majore:

- Având în vedere că în Scenariul 2 conductele nou proiectate sunt conducte clasice, montate pe suporturi, în canale și galerii de termoficare, acestea trebuie expertizate tehnic pe intregul traseul propus, fapt ce poate conduce la întârzierea lucrărilor de montaj .

- Dacă în urma expertizării tehnice a galeriilor de termoficare rezultă că acestea trebuie consolidate pe o lungime foarte mare, lucrările de montaj pot fi întârziate foarte mult.

- Izolarea conductelor clasice se va face anevoios în galeriile vizitabile (care nu vor fi decoperate în totalitate), fapt ce va conduce la creșterea duratei de execuție a montajului.

Intârzierile lucrărilor de montaj pot conduce la nerespectarea graficelor de execuție și a termenelor propuse.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Avantajele sistemului preizolat fata de sistemul clasic:

- durata de viață garantată, în condiții de exploatare corectă, de peste 30 de ani, la o temperatură de lucru de max. 140° C,

- reducerea considerabilă a pierderilor de căldură, raportată la conductele clasice (scăderea de temperatura se consideră de 0,5°C / km la funcționarea în regim normal),

- sistemul de conducte legat, permite reducerea suprafeței de teren ocupată de lucrare prin utilizarea unor soluții tehnice noi de preluare a dilatărilor termice (utilizarea compensatorilor one-time),

- în eventualitatea devierii rețelelor de termoficare pe trasee noi, nu mai este necesară construirea canalelor termice din beton, conductele preizolate pozându-se direct în pământ pe un pat de nisip,

- durata de execuție a rețelelor din conductele preizolate este mai redusă decât a celor clasice,

- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

- reducerea pierderilor (vezi analiza opțiunilor de investiții).



5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

- Obținerea și amenajarea terenului;

Reabilitarea rețelelor de agent termic primar se realizează pe traseul existent, pe domeniu public situat în sectoarele 2,3 și 6. Pentru cadastrul obținut de la OCPI se are în vedere eliberarea cărților funciare în care vor fi menționați proprietarii.

- Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Branșamentele electrice la căminele care se vor utiliza cu vane electrice se vor realiza (atât proiectarea cât și execuția) de către firme atestate A.N.R.E., conform avizului de racordare branșament electric.

Nu este cazul pentru racordarea la alte utilități.

- Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Subiectul este tratat în capitolul 3.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Devizul general s-a întocmit în conformitate cu HGR 907/2016 și este structurat în 6 capitole de cheltuieli în lei, cu și fără TVA (19%).

Scenariul 1

Valoarea totală estimată – **215.867.245,95** lei fără TVA (**256.510.283,02** lei cu TVA)

Din care **177.865.873,16** lei fără TVA (**211.660.389,06** lei cu TVA) reprezintă cheltuielile pentru construcții – montaj

Scenariul 2

Valoarea totală estimată – **161.240.606,09** lei fără TVA (**191.606.672,19** lei cu TVA)

Din care **129.018.689,14** lei fără TVA (**153.532.240,08** lei cu TVA) reprezintă cheltuielile pentru construcții – montaj

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Vezi analiza opțiunilor de investiții

c) Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;


Subiectul este tratat pe larg în " Analiza Cost Beneficiu- Indicatorii analizei economice"

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Lucrările de execuție pentru realizarea celor 5 obiective se vor desfășura de-a lungul a 24 luni între anii 2022-2023 (însă numai în perioada aprilie – octombrie , perioadă de sistare a alimentării cu căldură a consumatorilor) conform Anexelor 2-6.

Termenul de realizare a lucrărilor se poate prelungi funcție de particularitățile terenului, rezultatele expertizelor și a studiilor geo.



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 Km	Nr. Pr. : 81 Faza : Studiu de Fezabilitate	Pag. 69/70
--	--	--	-------------------

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

În conformitate cu HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, se reglementează:

- activitatea de metrologie în construcții,
- conducerea și asigurarea calității în construcții,
- stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor,
- urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor,
- agrementul tehnic produse, procedee și echipamente noi în construcții,
- autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analiză și încercări în construcții,
- certificarea de conformitate a calitatii produselor folosite în construcții.

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Acest subiect este tratat în Analiza Cost Beneficiu.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1 Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

A fost obținut Certificatul de Urbanism .

6.2 Extras de carte funciară cu excepția cazurilor speciale, express prevăzute de lege

Până în prezent s-au obținut cadastre furnizate de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară, urmând ca la faza PTh să fie efectuate demersuri pentru obținerea cartilor funciare.

6.3 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare. Modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

A fost depusă documentația la PMB, urmând să fie obținut Acordul de Mediu.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților

Se are în vedere obținerea avizelor pentru branșamentele electrice necesare alimentării vanelor cu acționare electrică montate în căminele de termoficare.

6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Având în vedere că reabilitarea rețelelor de termoficare se va realiza pe trasee existente nu este cazul întocmirii unui studiu topografic.

Totuși la întocmirea proiectului tehnic de către proiectantul asociat constructorului care va câștiga execuția unui obiectiv, în funcție de soluția adoptată sau în cazul unei devieri impuse de particularitatea terenului, aceștia vor efectua ridicări topo și studiul geo pentru noul traseu.

6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

La întocmirea proiectului tehnic de către proiectantul asociat constructorului care va câștiga execuția unui obiectiv, acesta va ține seama de toate recomandările indicate în avizele obținute.



7. Implementarea investiției

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

P.M.B. va derula procedurile de achiziții necesare implementării proiectului.

7.2 Strategia de implementare cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, esalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Anexele 2÷6 Grafice Gantt.

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

Fiecare dintre sursele de energie din cadrul SACET București livrează căldură unui număr de consumatori situați în zona arondată centralei.

Sursele de energie din cadrul sistemului pot să funcționeze interconectat, prin intermediul unui inel median care, în caz de avarie a unei centrale, permite alimentarea consumatorilor dintr-o altă sursă a sistemului, respectând anumite restricții de funcționare.

Strategia de exploatare/operare și întreținere a sistemului de termoficare are în vedere îndeplinirea următoarelor criterii de calitate a Serviciului Public:

- asigurarea continuității livrării agentului termic,
- asigurarea calității agentului termic,
- asigurarea siguranței în funcționare a sistemului de termoficare,
- în sezonul de vară consumatorii arondați CTE Progresu sunt preluați de către CTE Sud și viceversa,
- în sezonul de vară consumatorii arondați CTE Grozăvești sunt preluați de către CTE Vest și viceversa.

8. Concluzii și recomandări

Implementarea proiectului: “MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI-OBIECT 1 ÷ OBIECT 5 – 9,17 Km” vizează promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare din Municipiul București, în vederea:

- reducerii pierderilor de căldură din cadrul SACET,
- reducerii consumurilor specifice de energie, combustibil și apă de adaos,
- creșterii eficienței echipamentelor și a instalațiilor din cadrul sistemului,
- creșterii gradului de siguranță în exploatare a sistemului,
- reducerii costurilor de producere a energiei,
- creșterii gradului de protecție a mediului înconjurător prin reducerea emisiilor de noxe (CO₂, NO_x, SO₂ și pulberi).

Ca efecte secundare ale reabilitării rețelelor de apă fierbinte pot fi enumerate:

- scăderea cheltuielilor pentru intervenții pe rețele și a duratei întreruperilor în furnizarea energiei termice datorită monitorizării conductelor,
- îmbunătățirea calității serviciului de alimentare cu apă fierbinte a consumatorilor,
- reducerea costurilor de exploatare,
- reducerea costurilor de întreținere ca urmare reducerii numărului de avarii.



Anexa 11

Prezentarea situației actuale a consumului de energie termică

Serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde totalitatea activităților privind producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea și responsabilitatea autorităților administrației publice locale sau asociațiilor de dezvoltare comunitară, după caz, în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici.

La nivelul anului 2020 livrările de agent termic primar de la surse, precum și livrările de agent termic pentru încălzire și preparare apă caldă către consumatori sunt redată în tabelul următor:

Elemente specifice SACET București la nivelul anului de referință 2020

An 2020	TOTAL AN
APA FIERBINTE (Gcal)	
CET GROZAVESTI	562.213,01
CET SUD	1.574.045,92
CET VEST	830.299,66
CET PROGRESU	1.212.805,99
TOTAL SEB	4.179.364,58
GRIVITA	130.532,82
VEST ENERGO	150.172,50
TOTAL CUMPARAT	4.460.069,90
CPL (termoficare)-Produs	109.530,18
CPL (termoficare)-Livrat	108.445,72
TOTAL Cumparat si Livrat termoficare	4.568.515,62
TOTAL facturat Termoficare	2.895.101,74
Pierdere Totala (Gcal)	1.673.413,88
%	36,63%
pierdere primar (Gcal)	1.320.643,68
pierdere distributie (Gcal)	352.770,20
Total preluat in PT	3.097.388,59
TOTAL ADAOS (Gcal)	346.548,08
din care: SEB	321.262,34
TOTAL ADAOS (mc)	16.474.418,00
din care:SEB	15.398.889,00



Situația actuală pentru cele 5 obiective propuse spre modernizare este prezentată în tabelul de mai jos:

Situația actuală a celor 5 tronsoane de conductă propuse modernizării prin Programul Termoficare

Obiectiv	Denumire obiectiv	L traseu (m)	Dn situația actuală	Volum situația actuală (m ³)
1	Magistrala I Vest - CL4 - CFB4	1.810	2Dn600	1.057,40
2	Magistrala I Sud - CP3 - FPC27'	2.960	2Dn800	3.071,66
3	Magistrala I Sud - CM1-CM11	1.990	2Dn600	1.162,55
4	Magistrala II Sud - CC7-CG9	310	2Dn600	181,10
5	Magistrala III Sud - CS1-CL5	2.100	2Dn500+2Dn200+2Dn150	850,84
TOTAL		9.170		6.323,54

Volumul total al conductelor de transport este repartizat astfel pe magistrale:

Volumul total al conductelor de transport din SACET București

CET	MAGISTRALA	VOLUM
		(m ³)
CET Sud	I SUD	26.399,51
	II SUD	15.713,17
	III SUD	19.677,98
CET Progresu	FERENTARI	13.898,29
	BERCENI	18.198,52
CET Grozavesti	II-III GROZAVESTI	21.644,72
	V GROZAVESTI	11.875,25
CET Vest	I-II-III VEST	20.438,86
Total ELCEN		147.846,30

Conductele clasice vechi se vor inlocui cu conducte preizolate cu manta standard și prevăzu cu fir de semnalizare / supraveghere avarii.

Situația proiectată pentru cele 5 obiective este prezentată în tabelul de mai jos:

Situația proiectată pentru cele 5 tronsoane propuse pentru modernizare

Obiectiv	Denumire obiectiv	L traseu (m)	Dn după implementare proiect	Volum după implementare proiect (m ³)
1	Magistrala I Vest - CL4 - CFB4	1.810	2Dn500	733,34
2	Magistrala I Sud - CP3 - FPC27'	2.960	2Dn700	2.349,26
3	Magistrala I Sud - CM1-CM11	1.990	2Dn600	1.130,42
4	Magistrala II Sud - CC7-CG9	310	2Dn500	125,60
5	Magistrala III Sud - CS1-CL5	2.100	2Dn400+2Dn200+2Dn150	463,51
TOTAL		9.170		4.802,13



CALCULUL PIERDERILOR DE CĂLDURĂ

Situația actuală

Pierderile de căldură înregistrate pe cele 5 tronsoane propuse spre modernizare în situația actuală

Obiectiv	Denumire obiectiv	L traseu (m)	Pierdere caldura situația actuală (Gcal/an)
1	Magistrala I Vest - CL4 - CFB4	1.810	9.445,24
2	Magistrala I Sud - CP3 - FPC27'	2.960	27.437,70
3	Magistrala I Sud - CM1-CM11	1.990	10.384,55
4	Magistrala I Sud - CC7-CG9	310	1.617,69
5	Magistrala III Sud - CS1-CL5	2.100	7.600,14
	TOTAL	9.170	56.485,32

Pierderile totale din sistemul de transport au fost repartizate proporțional cu volumul existent al fiecărui obiectiv.

Situația după implementarea proiectului

Scenariul 1 – conducte preizolate

Obiectiv	Dn	Lungime traseu (m)	coeficient pierdere de caldura k (W/mK)	pierdere de caldura iarna (T _M =46,7°C) Q (W/m)	Pierdere de caldura pe tronson (iarna) ΔQ traseu (kcal/h)	Pierdere de caldura pe tronson (iarna) ΔQ iarna (Gcal/iarna)	pierdere de caldura vara (T _M =41,67°C) Q (W/m)	Pierdere de caldura pe tronson (vara) ΔQ traseu (kcal/h)	Pierdere de caldura pe tronson (vara) ΔQ vara (Gcal/iarna)	Pierdere de caldura pe tronson (an) ΔQ an (Gcal/an)
	25	0	0,1652	15,45	0,00	0,00	13,77	0,00	0,00	0,00
	40	0	0,1935	18,09	0,00	0,00	16,13	0,00	0,00	0,00
	50	0	0,2155	20,15	0,00	0,00	17,96	0,00	0,00	0,00
	65	0	0,2527	23,63	0,00	0,00	21,06	0,00	0,00	0,00
	80	0	0,2606	24,37	0,00	0,00	21,72	0,00	0,00	0,00
	100	0	0,2762	25,82	0,00	0,00	23,02	0,00	0,00	0,00
	125	0	0,3179	29,72	0,00	0,00	26,49	0,00	0,00	0,00
Obiectiv 5 - Magistrala III SUD - CS1-CL5	150	240	0,3746	35,03	7.229,18	32,79	31,22	6.443,64	27,37	60,16
Obiectiv 5 - Magistrala III SUD - CS1-CL5	200	160	0,4075	38,10	5.242,73	23,78	33,96	4.673,04	19,85	43,63
	250	0	0,3969	37,11	0,00	0,00	33,08	0,00	0,00	0,00
	300	0	0,4557	42,61	0,00	0,00	37,98	0,00	0,00	0,00
Obiectiv 5 - Magistrala III SUD - CS1-CL5	400	1.700	0,4742	44,34	64.821,72	294,03	39,52	57.777,99	245,44	539,47
Obiectiv 1 -Magistrala I VEST - CL4-CFB4	500	1.810	0,5472	51,16	79.640,64	361,25	45,60	70.986,64	301,55	662,80
Obiectiv 4 - Magistrala II SUD - CC7-CG9	500	310	0,5472	51,16	13.640,11	61,87	45,60	12.157,93	51,65	113,52
Obiectiv 3 - Magistrala I SUD - CM1 - CM1	600	1.990	0,5655	52,87	90.488,99	410,46	47,13	80.656,18	342,63	753,09
Obiectiv 2 - Magistrala I SUD - CP3-FPC2	700	2.960	0,6407	59,91	152.495,31	691,72	53,40	135.924,70	577,41	1.269,13
	800	0	0,7186	67,19	0,00	0,00	59,89	0,00	0,00	0,00
	900	0	0,7929	74,14	0,00	0,00	66,08	0,00	0,00	0,00
	1000	0	0,8730	81,63	0,00	0,00	72,76	0,00	0,00	0,00
										3.441,80

Calculul pierderilor de căldură pentru sistemul preizolat s-a efectuat după metodologia producătorului de conducte preizolate ISOPLUS (vezi Anexa 1)

2- k- coeficient de pierdere de căldură– W/mK

3- pierdere de caldura iarna $Q=2 k T_M$ ($T_M= (T_T+T_R)/2-20^\circ C$)

Pentru iarna 2020 $T_T=89^\circ C$ si $T_R=44,5^\circ C$

Se consideră temperatura mediului ambiant in galeria vizitabilă în care conductele preizolate se vor monta de 20°C

4- ΔQ traseu iarna - pierdere de căldură pe tronson

ΔQ traseu iarna = Q x L traseu

Prezentul document este proprietatea C.M.T.E.B. și nu poate fi copiat, folosit sau făcut cunoscut altor persoane decât în excepția cazului în care există o autorizare scrisă din partea regiei.



5- ΔQ iarna- pierdere de căldura pe sezonul de iarna (4536 ore functionare iarna)

6 - pierdere de caldura vara $Q=2 \cdot k \cdot T_{med}$ ($T_{med} = (T_T + T_R)/2 - 20^\circ C$)

Pentru vara 2020 $T_T = 79,67^\circ C$ si $T_R = 43,67^\circ C$

7 - ΔQ traseu vara- pierdere de căldură pe tronson

ΔQ traseu vara = $Q \cdot L$ traseu

8- ΔQ vara- pierdere de căldura pe sezonul de iarna (4248 ore funcționare vara)

9 - ΔQ an= ΔQ iarna+ ΔQ vara

Scenariul 2 – conducte clasice

Obiectiv	Dn	Lungime traseu (m)	Iarna 2020		Vara 2020		Iarna	Vara	An
			89° C	44,5° C	79,67° C	43,67° C	$\Delta t=44,5^\circ C$	$\Delta t=36^\circ C$	
			Pierdere specifica de caldura tur kcal/ mh	Pierdere specifica de caldura retur kcal/ mh	Pierdere specifica de caldura tur kcal/ mh	Pierdere specifica de caldura retur kcal/ mh	Pierdere totala de caldura iarna Kcal/h	Pierdere totala de caldura iarna Kcal/h		Pierdere totala de caldura Gcal/an
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	32	0	24,48	10,68	21,49	10,48	0,00	0,00	0,00
	40	0	27,04	11,57	23,68	11,35	0,00	0,00	0,00
	50	0	28,04	12,46	24,68	12,23	0,00	0,00	0,00
	65	0	32,16	13,35	28,05	13,10	0,00	0,00	0,00
	80	0	33,94	14,24	29,65	13,97	0,00	0,00	0,00
	100	0	39,94	19,58	35,65	19,21	0,00	0,00	0,00
	125	0	47,28	24,03	42,43	23,58	0,00	0,00	0,00
Obiectiv 5 - Magistrala III SUD - CS1-CL5	150	240	53,62	27,59	48,21	27,08	19.490,40	18.068,16	165,16
Obiectiv 5 - Magistrala III SUD - CS1-CL5	200	160	62,96	33,82	56,99	33,19	15.484,80	14.428,48	131,53
	250	0	70,08	37,38	63,36	36,68	0,00	0,00	0,00
	300	0	76,20	40,05	68,74	39,30	0,00	0,00	0,00
Obiectiv 5 - Magistrala III SUD - CS1-CL5	400	1.700	88,10	47,17	79,70	46,29	229.959,00	214.188,44	1.952,97
Obiectiv 1 - Magistrala I VEST - CL4-CFB4	500	1.810	108,12	58,74	98,04	57,64	302.016,60	281.795,28	2.567,01
Obiectiv 4 - Magistrala II SUD - CC7-CG9	500	310	108,12	58,74	98,04	57,64	51.726,60	48.263,28	439,65
Obiectiv 3 - Magistrala I SUD - CM1 - CM11	600	1.990	127,24	72,98	116,42	71,62	398.437,80	374.191,64	3.396,88
Obiectiv 2 - Magistrala I SUD - CP3-FPC27	700	2.960	145,70	84,55	133,57	82,97	681.540,00	640.970,24	5.814,31
	800	0	164,60	97,90	151,54	96,07	0,00	0,00	0,00
	900	0	189,60	120,15	176,54	117,91	0,00	0,00	0,00
	1000	0	208,50	133,50	194,51	131,01	0,00	0,00	0,00
Total		9.170							14.467,51

Calculul pierderilor de căldură pentru sistemul clasic s-a efectuat având în vedere pierderea specifică de căldură (vezi Anexa 2) calculată pentru temperaturile agentului termic primar tur/retur pe perioada iarna/vara a anului 2020.

Pierderea totala de caldura s-a calculat pentru aceleași ore de funcționare iarnă/vară.

2- pierdere specifica de căldură (tabel 6.7 a -Leca) pentru temperatura de tur de 89°C

3- pierdere specifica de căldură (tabel 6.7 a -Leca) pentru temperatura de retur de 44,5°C

4- pierdere specifica de căldură (tabel 6.7 a -Leca) pentru temperatura de tur de 79,67°C

5- pierdere specifica de căldură (tabel 6.7 a -Leca) pentru temperatura de retur de 43,67°C

6- ΔQ traseu iarna -pierdere totala de caldura iarna

ΔQ traseu iarna = pierdere specifica x L traseu


7 - ΔQ traseu vara- pierdere totala de căldură pe tronson

ΔQ traseu vara = pierdere specifica x L traseu

8 - ΔQ an= ΔQ iarna+ ΔQ vara

Se calculează pe aceleași ore de funcționare



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	---	--

Analiza Cost Beneficiu

Proiectul constă în înlocuirea conductelor sistemului de transport a energiei termice din mai multe zone ale Bucureștiului, care datorită stării avansate de uzură fizică în care se află (grad înalt de coroziune, degradarea stratului de izolare, izolare precară) determină întreruperi repetate în alimentarea cu căldură a consumatorilor, ceea ce conduce la pierderi foarte mari de căldură și apă, și implicit la reducerea frecvență a parametrilor de funcționare ai sistemului, fiind necesare lucrări de reparație excesive.

Cele două scenarii ale analizei cost-beneficiu sunt următoarele:

1. Scenariul fără proiect BAU (Business As Usual):

În cadrul scenariului BAU nu au loc lucrările de reabilitare care fac obiectul prezentului proiect de aprox. 10 de km de traseu rețea primară, realizându-se doar lucrările cu finanțare de la bugetul local, cunoscut și ca etapa 1 a proiectului Reabilitarea sistemului de termoficare a Municipiului București) și cele cu finanțare UE prin programul POIM, reprezentând etapa 2.¹

2. Scenariul cu proiect PIP (Priority Investment Project)

Scenariul cu proiect, prezintă situația în care suplimentar reabilitărilor aferente fazei 1 și fazei 2, luate în considerare și la scenariul BAU, se reabilitează și un număr suplimentar de 10 km de traseu de rețea primară (20 de km de conductă) aferente etapei 3 de reabilitare a sistemului de termoficare din Municipiul București.

Analiza cost beneficiu pentru acest scenariu a fost întocmită pentru două variante: rețele termice preizolate și rețete termice clasice.


Beneficiile proiectului constau în:

- reducerea pierderilor de energie termică;
- reducerea emisiilor GES precum;
- reducerea consumului de apă de adaos.
- creșterea gradului de asigurare a continuității serviciului de termoficare prin reducerea avariilor.

Descrierea generală a scenariului cu proiect PIP

- Proiectul constă în înlocuirea a 20 km de conducte din sistemul de transport care generează costuri ridicate de reparații însoțite de pierderi ridicate de energie termică și apă.

¹ Deși există în lucru diferite scenarii de reabilitare a sistemului de termoficare au fost luate în considerare, atât pentru scenariul BAU, cât și pentru scenariul cu proiect, doar acele lucrări aflate în desfășurare sau pentru care există contracte ferme semnate.

	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

- CET-urile producătoare de agent termic își mențin actualele performanțe tehnice, ipoteză de lucru necesară pentru evaluarea reducerii consumului de energie primară și a emisiilor GES.
- Costul total al investiției fără TVA este estimat la aproximativ 215.867.245,95 lei fără TVA (256.510.283,02 lei cu TVA) pentru varianta cu rețele termice preizolate, respectiv în varianta cu rețete termice clasice 161.240.606,09 lei fără TVA (191.606.672,19 lei cu TVA).
- Proiectul va fi implementat în 2 ani consecutivi, în special pe durata verii, când conductele pot fi scoase momentan din operare.
- Efectul principal, cuantificabil este reducerea pierderilor de energie termică din sistemul de transport și a apei de adaos, ambele fiind responsabile, la nivelul unităților de producere de emisii de CO2.

Elemente relevante în analiza operării sistemului

- Principalii furnizori sunt companiile de producere a agentului termic. Ca ipoteză de lucru s-a considerat că aceștia rămân neschimbați pe întreaga perioadă de previziune.
- Prețul local al energiei termice facturate populației este în momentul de față mai mic decât prețul total de producere, transport distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației, compensația pentru diferența de preț fiind suportată în integralitate de către municipalitate din bugetul local.
- Producția de energie termică se face în proporție de 77% prin cogenerare.

1. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Analiza vulnerabilităților s-a realizat la mai multe niveluri de risc, respectiv: riscuri din categoria dezastre naturale, riscuri din categoria evenimentelor non-criminale, riscuri de infracționalitate și riscuri din categoria evenimentelor informaționale. Pentru fiecare categorie menționată s-a efectuat o analiză exhaustivă în sensul considerării tuturor riscurilor identificabile și de asemenea dacă ele reprezintă un pericol potențial (caz în care se identifică opțiunile de tratare a lor) sau nu sunt relevante pentru acest tip de proiect (caz în care sunt ignorate).

RISCURI DIN CATEGORIA DEZASTRE NATURALE		
DEZASTRUL	OPȚIUNI DE TRATARE	TRATARE REALIZATĂ DA/NU
	Ignorare	Da

Tornadoe	Ignorare	Da
Alunecare sol	Posibilitate deteriorare a solului cauzată de ploi în exces. Riscul este minor deoarece este utilizat același segment de magistrală. Tratare: includerea în bugetul proiectului de cheltuieli diverse și neprevăzute.	Da
Furtuni violente	Ignorare	Da
Cutremur major	Ignorare	Da
Inundații	Ignorare	Da
Valuri uriașe	Ignorare	Da
Fulgere	Ignorare	Da
Incendii cauzate de natură	Ignorare	Da
Căderi de obiecte cosmice	Ignorare	Da

RISURI DIN CATEGORIA EVENIMENTE NON-CRIMINALE

DEZASTRUL	OPȚIUNI DE TRATARE	TRATARE REALIZATĂ DA/NU
Prăbușiri de avioane	Ignorare	Da
Coliziuni navale	Ignorare	Da
Deraieri de trenuri	Ignorare	Da
Accidente auto	Ignorare	Da
Blocare a sistemului informatic	Contract de prestări servicii. Pregătire personal + control intern.	Da
Incendiile și inundațiile produse de om	Pregătirea temeinică a personalului.	Da




RISCURI DIN CATEGORIA EVENIMENTE NON-CRIMINALE

DEZASTRUL	OPȚIUNI DE TRATARE	TRATARE REALIZATĂ DA/NU
Avarie sistem	Pregărare și trimitere echipă specializată în teren pentru remedierea avariilor.	Da

RISCURI DIN CATEGORIA INFRAȚIUNI

DEZASTRUL	OPȚIUNI DE TRATARE	TRATARE REALIZATĂ DA/NU
Furtul	Proceduri operaționale însușite.	Da
Tâlharie	Sisteme tehnice de securitate	Da
Jaf	operaționale. Asigurare.	Da
Gestiune frauduloasă	Audit intern eficient. Proceduri operaționale.	Da
Distrugere	Echipaj de intervenție.	Da
Sustragerea sau distrugerea de înscrisuri	Reguli stricte de circulație și arhivare a documentelor.	Da
Neglijență în serviciu. Neîndeplinirea îndatoririlor de serviciu sau îndeplinirea lor defectuoasă	Control ierarhic permanent.	Da
Părăsirea postului și prezența la serviciu în stare de	Control permanent la locurile de muncă.	Da




	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

RISURI DIN CATEGORIA INFRAȚIUNI		
DEZASTRUL	OPȚIUNI DE TRATARE	TRATARE REALIZATĂ DA/NU
Ultrajul contra bunelor moravuri și tulburarea ordinii și liniștii publice	Audit intern. Monitorizare permanentă personal.	Da

RISURI DIN CATEGORIA EVENIMENTELOR INFORMAȚIONALE		
DEZASTRUL	OPȚIUNI DE TRATARE	TRATARE REALIZATĂ DA/NU
Accesul neautorizat la informațiile confidențiale ale unității	Proceduri clare de acces la informații + control.	Da
Blocarea activității informaționale	Soluții alternative de comunicare/informare	Da
Atacurile asupra integrității informațiilor, renumelui, reputației și imaginii unității	Scenarii anticipate de răspuns. Celulă de criză competentă.	Se contracarează la nivel instituțional superior
Derularea unor relații ilegale sau defectuase cu colaboratori sau clienți	Cunoașterea legilor și aplicarea lor, denunțarea contractelor sau sprijinul organelor în drept. Procedură operațională.	Da

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



	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND</p> <p>S.A.C.E.T. BUCUREȘTI</p> <p>OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81</p> <p>Faza :</p> <p>Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

Pentru analiza cost beneficiu a fost preluată cererea de agent termic din istoricul CMTEB asupra căreia s-au proiectat trendurile generale de evoluție a principalilor factori de influență a necesarului de energie termică.

Conform estimărilor aproximativ 72% din căldura utilizată în București pentru încălzirea spațiilor de locuit, pentru furnizarea de apă caldă către populație și pentru utilizatorii non-casnici, este livrată de către CMTEB. Diferența de aproximativ 28% este produsă prin mijloace locale și nu constituie scopul acestui studiu.

La nivelul Municipiului București alimentarea cu energie termică se realizează printr-un sistem centralizat compus din:

- ✓ Surse de producere a energiei termice;
- ✓ Rețeaua termică de transport (rețea primară compusă din 954,26 km conducte) care asigură transportul căldurii sub formă de apă fierbinte de la sursele de producere către punctele termice/modulele termice (1012 obiective);
- ✓ Rețea termică de distribuție (rețea secundară compusă din 2963,47 km) care transportă energia termică de la punctele termice la consumatori;
- ✓ Alte bunuri proprietate publică.


Sursele de producere a energiei termice în Municipiul București sunt asigurate de următorii operatori:

- ✓ Societatea Electrocentrale București SA (ELCEN) aflată în proprietatea Ministerului Energiei care deține patru centrale electrice de termoficare:
 - CET București SUD
 - CET București VEST
 - CET Progresu
 - CET Grozăvești
- ✓ Societatea Vest Energo SA care deține CET Vest Energo aflată în proprietate privată;
- ✓ Societatea CET Grivița SRL care deține CET Griro este în subordinea Primăriei sectorului 1.

Compania Municipală Termoeenergetica București SA care deține în administrare o centrală termică de zonă CTZ Casa Presei și 46 centrale termice de cvartal aflate în proprietatea Municipiului București.

Ună pondere de 96,13% din totalul de energie termică furnizată de către Compania Municipală Termoeenergetica București SA (fosta RADET) a fost realizată prin **Sistemul de Alimentare Centralizată cu Energie Termică (SACET)**, iar restul de 3,87% a fost livrat de către un număr de 45 de centrale de cartier, concentrate în special în centrul Bucureștiului.



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p align="center">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	--	--

În cadrul acestui studiu de fezabilitate are loc analiza mărimii, performanței și necesităților sistemului centralizat, în timp ce cele 45 de centrale sunt de asemenea luate în considerare, în special datorită importanței lor din punct de vedere economic și financiar.

Ponderile de căldură livrate în sistemul centralizat de către fiecare producător în anul 2020 sunt prezentate sintetic în tabelul următor.

Tabel 1 – Ponderea de energie livrată către sistem

Facilitate	Pondere	Descriere
ELCEN	89,24%	Facilități deținute de către stat
Vest Energo	2,47%	intreprindere privata
Grivița	2,10%	în subordinea Sect 1.
Casa Presei & CTcvartal	6,17%	Centrale proprietate a Municipiului București

Factori care influențează cererea de energie termică

Principalii factori de influență ai cererii sunt:


- ✓ încălzirea globală (este de așteptat să conducă la mai puține zile de încălzire);
- ✓ implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice, cum ar fi:
 - reabilitarea termică a clădirilor existente;
 - promovarea unor standarde de izolare mai performante pentru clădirile noi;
 - măsuri de îmbunătățire a performanțelor operaționale ale rețelelor de energie termică ceea ce va permite atingerea parametrilor cererii reale.
- ✓ deconectările de la rețea (este estimat ca acestea să se stabilizeze)
- ✓ conectările noi.

Efectul cumulată al acestor variabile conduce la o creștere estimată a cererii de energie termică de cca. 1.293,79 Gcal/an.

În principal, evoluția cererii, mult dimensionată față de ceea ce a fost prevăzut în strategia de alimentare cu energie termică a municipiului București, este influențată de proiectele mari care sunt în desfășurare pentru SACET București (ex. POIM 7.2) și efectele acestora asupra stării puternic degradate a sistemului de astăzi.

Tabel 2 – Factori de influență ai cererii de energie termică

Factori de influență	Scenariul BAU	Scenariul PIP
Încălzirea globală:	- 3.766,70 Gcal/an	- 3.766,70 Gcal/an


	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

Efecte măsuri de reabilitarea termică a clădirilor:	- 11.814,78Gcal/an	- 11.814,78Gcal/an
Deconectări:	- 654,05 Gcal/an	- 654,05 Gcal/an
Reconectari:	+3.053,81 Gcal/an	+3.053,81 Gcal/an
Efecte măsuri atingere parametrilor cerere reală:	+14.475,51 Gcal/an	+14.475,51 Gcal/an
Total:	1.293,79 Gcal/an	1.293,79 Gcal/an

În urma analizei acestor elemente, a fost realizată proiecția necesarului de energie termică pentru orizontul de timp 2022 – 2047.

Ipotezele de lucru ale evoluției cererii în funcție de sursa de livrare, vânzările de energie termică și pierderile de căldură (ipotezele au fost stabilite atât pentru PIP, cât și pentru BAU):

- Ponderea cererii de energie termică de la Casa Presei va rămâne constantă la 2,31% în cadrul cererii totale.
- Cererea de energie termică de la Vest Energo și Grivița va rămâne constantă la 5,97% în cadrul cererii totale (3,19% Vest Energo și 2,77% Grivița).
- Ponderea vânzărilor de energie termică din sistemul de transport va fi constantă la nivelul de 5,75% din total vânzări SACET.
- Vânzările celor 45 centrale de cartier sunt previzionate să reprezinte o rată constantă de 3% din total vânzări CMTEB.
- Vânzările de energie termică vor acoperi cererea în anul 2022, atât în PIP, cât și în BAU;
- Ponderea pierderilor de căldură din total livrări către stațiile va rămâne constantă pe următorii 25 ani de prognoză și egală cu ponderea înregistrată în 2017, respectiv 11,39%.
- Sistemul de transport va intra în faza 1 de reabilitare prin înlocuirea a 30 km conducte. Această fază, care va fi finalizată până la sfârșitul anului 2023, are scopul de a reduce pierderile de căldură cu 79.608 Gcal (de la o pierdere estimată pentru anul 2022 de 1.320.644 Gcal la o pierdere de 1.241.036 Gcal estimată pentru anul 2023) și o reducere a consumului de apă de adaos cu 1.929.296 mc (de la 16.474.418 mc estimată pentru anul 2022 la 14.545.122 mc estimat pentru anul 2023).
- Finalul fazei 1 reprezintă începutul lucrărilor de reabilitare pentru tronsoanele reabilite cu finanțare UE prin programul POIM. Această fază, care va fi finalizată până la sfârșitul anului 2026, are scopul de a reduce pierderile de căldură cu 285.085 Gcal (de la o pierdere de 1.241.036 Gcal estimată pentru anul 2023 la o pierdere de 955.951 estimată pentru anul 2026) o reducere a consumului de apă de adaos cu 4.767.123 mc (de la 14.545.122 mc estimat pentru anul 2023 la 9.777.999 mc estimat pentru anul 2026).

	<p style="text-align: center;">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p style="text-align: center;">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	---	--

Lucrările care fac obiectul prezentului proiect vor începe în anul 2022 și vor fi finalizate în anul 2023 având ca scop reducerea pierderile de căldură cu 53.044 Gcal (de la o pierdere estimată pentru tronsoanele care fac obiectul prezentului proiect de 56.485,32 Gcal la o pierdere de 3.441,80 Gcal estimată după implementarea proiectului) o reducere a consumului de apă de adaos de 811.889,82 mc (de la un consum estimat pentru tronsoanele care fac obiectul prezentului proiect de 825.537,31 mc la un consum de 13.647,49 mc apă adaos estimat după implementarea proiectului).

Notă: Precizăm că pentru varianta cu rețele termice clasice reducerea pierderilor de căldură este mai mică comparativ cu cea în variantă preizolată, fiind estimată o reducere de 42.017,81 Gcal/an.

- Pentru segmentele rețelei de transmisie rămase nereabilitate, se estimează o creștere medie anuală de 0,361%.
- Pentru segmentele rețelei de transmisie reabilitate, pierderile de căldură în total energie termică introdusă în SACET vor rămâne constante la nivelul atins în anul 2026.

3. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate, sustenabilitatea financiară;


3.1. Metodologie

Scopul analizei financiare este acela de a determina profitabilitatea la nivelul întregului proiect, profitabilitatea din punct de vedere al proprietarului său și acela de a verifica sustenabilitatea proiectului. Ea calculează de asemenea deficitul de finanțare (*funding gap*), respectiv ponderea contribuției asistenței financiare nerambursabile în costul total al investiției. În acest sens, analiza financiară verifică dacă investiția este un profit generator de venituri sau nu, iar dacă da, care este rata deficitului de finanțare (*funding gap rate*).

Sunt calculați următorii indicatori cheie:

- Rata Internă de Rentabilitate Financiară asupra tuturor costurilor (RIRF/C) și Valoarea Actualizată Netă asupra tuturor costurilor (VANF/C);
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară asupra contribuției beneficiarului (RIRF/K) și Valoarea Actualizată Netă Financiară asupra contribuției beneficiarului (VANF/K);
- Fluxul de numerar anual ca indicator al sustenabilității financiare a proiectului;
- Deficitul de finanțare și valoarea totală a asistenței financiare nerambursabile.



	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

Metodologia analizei financiare² utilizată pentru acest proiect este **metoda Fluxurilor de Numerar Actualizate (FNA)**, conform secțiunii III (Metoda pentru calculul veniturilor nete actualizate pentru operațiuni generatoare de venituri) din cadrul Regulamentului Comisiei (UE) No 480/2014. Următoarele reguli au fost aplicate:

- Numai intrările și ieșirile de numerar sunt luate în considerare în cadrul analizei, ceea ce înseamnă că amortizarea, contingențele de preț și tehnice sau alte articole contabile similare care nu corespund fluxurilor de numerar sunt excluse.
- Rata financiară de actualizare este 4%.
- Previziunile de fluxuri de numerar acoperă o perioadă de 25 ani. Această perioadă corespunde prevederilor *Tabelui 2.1 Perioadele de referință ale Comisiei Europene pe sectoare* inclus în Ghidul ACB.
- Analiza financiară a fost realizată în prețuri **constante (prețuri reale)**, respectiv în prețuri fixe raportate la un an. De asemenea, analiza este realizată în valori **fără TVA**, care se referă nu numai la venituri și cheltuieli, dar și la costurile de investiție. Consecința utilizării prețurilor constante este aceea că **FNA sunt calculate în termeni reali**.

3.2. Alegerea scenariului optim

Comparând d.p.d.v. tehnico-economic cele două scenarii, soluția optimă pentru reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București este cea conformă scenariului 1, în care conductele de alimentare cu apă fierbinte a SACET București vor fi montate în sistem preizolat.


Conductele preizolate vor fi montate pe suporturi speciale cu bride în galeriile vizitabile ce subtraversează artere de circulație importante precum și în galeriile edilitare.

În căminele de termoficare, conductele vor fi montate în sistem clasic.

Avatajele reabilitării rețelelor de termoficare în sistem preizolat sunt următoarele:

- durata de viață garantată, în condiții de exploatare corectă, de peste 30 de ani, la o temperatură de lucru de max. 130° C,
- reducerea considerabilă a pierderilor de căldură, raportată la conductele clasice (scăderea de temperatură se consideră de 0,5°C / km la funcționarea în regim normal),

² Conform *Guide to Cost-Benefit Analysis on Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion policy 2014 – 2020, Decembrie 2014*

	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

- sistemul de conducte legat, permite reducerea suprafeței de teren ocupată de lucrare prin utilizarea unor soluții tehnice noi de preluare a dilatărilor termice,

- în eventualitatea devierii rețelelor de termoficare pe trasee noi, nu mai este necesară construirea canalelor termice din beton, conductele preizolate pozându-se direct în pământ pe un pat de nisip,

- durata de execuție a rețelelor din conductele preizolate este mai redusă decât a celor clasice,

- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

În conformitate cu ghidul de elaborare al ACB, propus la nivelul UE, pentru alegerea scenariului optim s-a realizat o analiză economică simplificată care scoate în evidență avantajul economic al scenariului propus. În acest sens, pentru proiectul de reabilitare al țevilor sistemului de termoficare, avantajul economic constă în totalitate în reducerea emisiilor de CO₂, ca urmare a reducerii pierderilor.

Aceste avantaje se transpun într-un raport cost beneficiu economic mai bun în scenariul de modernizare cu țevi preizolate (scenariul 1), după cum se poate observa în analiza de mai jos:

Calculul indicatorilor din analiza economică are la bază diferența de pierdere dintre cele două scenarii, astfel:

- **Scenariul 1 – conducte preizolate: pierdere de căldură pe tronsoanele reabilite: 3.441,28 gcal/an**
- **Scenariul 2 – conducte clasice: 14.446,09 gcal/an.**

Economia de energie termică intrată în SACET dintre cele două scenarii se prezintă astfel:


Tabel 3. Diferența de energie termică furnizată intrată în SACET pentru cele două scenarii

	Total Energie termică furnizată SACET Scenariu 1 conductive preizolate:	Total Energie termică furnizată SACET Scenariu 2 conductive clasice	DELTA SCENARIU 1-SCENARIU 2
	gcal	gcal	gcal
2022	4.517.203,63	4.528.211,00	-11.007,37
2023	4.454.404,16	4.465.412,00	-11.007,84



2024	4.370.096,94	4.381.105,00	-11.008,06
2025	4.300.276,21	4.311.284,00	-11.007,79
2026	4.239.981,24	4.250.989,00	-11.007,76
2027	4.116.713,30	4.139.184,00	-22.470,70
2028	4.116.788,64	4.127.379,00	-10.590,36
2029	4.116.864,82	4.127.406,00	-10.541,18
2030	4.116.941,86	4.127.434,00	-10.492,14
2031	4.117.019,76	4.127.463,00	-10.443,24
2032	4.117.098,54	4.127.493,00	-10.394,46
2033	4.117.178,21	4.127.524,00	-10.345,79
2034	4.117.258,78	4.127.556,00	-10.297,22
2035	4.117.340,27	4.127.589,00	-10.248,73
2036	4.117.422,70	4.127.623,00	-10.200,30
2037	4.117.506,06	4.127.657,00	-10.150,94
2038	4.117.590,38	4.127.693,00	-10.102,62
2039	4.117.675,67	4.127.729,00	-10.053,33
2040	4.117.761,95	4.127.767,00	-10.005,05
2041	4.117.849,22	4.127.805,00	-9.955,78
2042	4.117.937,51	4.127.845,00	-9.907,49
2043	4.118.026,84	4.127.885,00	-9.858,16
2044	4.118.117,20	4.127.927,00	-9.809,80
2045	4.118.208,63	4.127.969,00	-9.760,37
2046	4.118.301,13	4.128.013,00	-9.711,87



	Denumire proiect:	Nr. Pr. : 81		
	MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND			
	S.A.C.E.T. BUCUREȘTI			Faza :
	OBIECT 1 ÷ OBIECT 6			Analiza Cost beneficiu

2039	1.186.686,85	1.189.584,00	-2.897,15
2040	1.186.711,71	1.189.595,00	-2.883,29
2041	1.186.736,87	1.189.606,00	-2.869,13
2042	1.186.762,31	1.189.617,00	-2.854,69
2043	1.186.788,05	1.189.629,00	-2.840,95
2044	1.186.814,10	1.189.641,00	-2.826,90
2045	1.186.840,45	1.189.653,00	-2.812,55
2046	1.186.867,10	1.189.666,00	-2.798,90


Indicatorii de analiză economică pentru cele 2 scenarii, calculați pe baza beneficiilor economice generate de cele două scenarii:

Tabel 5. Indicatorii de analiză economică pentru cele 2 scenarii

Scenariu 1 conducte preizolate:			Scenariu 1 conducte clasice:		
Valoarea netă actualizată	Euro	44.951.929	Valoarea netă actualizată	Euro	26.642.872
Rata de rentabilitate economică	%	13,27%	Rata de rentabilitate economică	%	9,65%
Raportul beneficii economice/cost	ratio	2,05	Raportul beneficii economice/cost	ratio	1,63

Analiza comparată a celor două scenarii din perspectiva indicatorilor de eficiență economică permite selectarea scenariului 1 conducte preizolate ca fiind scenariu optim.




 <p>TEB Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI</p>	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
--	---	---	--

Din perspectiva emisiilor de CO₂, se prezintă în Tabelul Emisii Co₂ în cele două scenarii, diferența de emisii în t CO₂ dintre cele două scenarii.

Tabel 4. Diferența de energie energie termică furnizată intrată în SACET pentru cele două scenarii

	Emisii SCENARIU 1, t CO ₂	Emisii SCENARIU 2, t CO ₂	DELTA EMISII SCENARIU 1- SCENARIU 2 t CO ₂ /an
Emisii Kg/Mwh:	201,9583843	201,9583843	
2022	1.301.828,16	1.305.001,00	-3.172,84
2023	1.283.729,77	1.286.902,00	-3.172,23
2024	1.259.432,99	1.262.605,00	-3.172,01
2025	1.239.311,12	1.242.483,00	-3.171,88
2026	1.221.934,51	1.225.107,00	-3.172,49
2027	1.186.409,50	1.192.885,00	-6.475,50
2028	1.186.431,21	1.189.483,00	-3.051,79
2029	1.186.453,17	1.189.491,00	-3.037,83
2030	1.186.475,37	1.189.499,00	-3.023,63
2031	1.186.497,82	1.189.508,00	-3.010,18
2032	1.186.520,52	1.189.516,00	-2.995,48
2033	1.186.543,49	1.189.525,00	-2.981,51
2034	1.186.566,71	1.189.534,00	-2.967,29
2035	1.186.590,19	1.189.544,00	-2.953,81
2036	1.186.613,94	1.189.553,00	-2.939,06
2037	1.186.637,97	1.189.563,00	-2.925,03
2038	1.186.662,27	1.189.574,00	-2.911,73



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6	Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu	


3.3. Costuri de investiție, costuri de înlocuire și valoarea reziduală

Costurile investiției diferă în funcție de valoarea constructivă, pe cele două scenarii după cum urmează:

Tabel 6. Costurile de investiție în varianta cu rețele termice preizolate

Costuri de proiect pe durata implementării (--1) (varianta rețele termice preizolate)	Total (Euro)	Costuri eligibile (Euro)		
		Total Costuri eligibile	2022	2023
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului	10.000,00	10.000	5.000	5.000
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii	25.920,00	25.920	12.960	12.960
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	901.865,79	901.866	450.933	450.933
Construcții si instalații	34.882.647,14	34.882.647	17.441.324	17.441.324
Instalații si echipamente	2.157.012,00	2.157.012	1.078.506	1.078.506
Dotări	12.732,00	12.732	6.366	6.366
Contingente/Neprevăzute	3.813.408,20	3.813.408	1.906.704	1.906.704
Alte cheltuieli	1.813.889,96	1.813.890	906.945	906.945
Sub-TOTAL	43.617.475,09	43.617.475	21.808.738	21.808.738
TVA, 19%	8.616.321,56			

Costuri de proiect pe durata implementării (--1) (varianta rețele termice preizolate)	Total (Euro)	Costuri ne-eligibile (Euro)		
		Total Costuri ne-eligibile	2022	2023
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului	188.905	0		
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii	30.120			
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	1.140.770			
Construcții si instalații	46.913.877	0		
Instalații si echipamente	2.819.736	0		
Dotări	15.915			
Contingente/Neprevăzute	5.105.211	0		
Alte cheltuieli	2.182.063	0		
Sub-TOTAL	58.396.598	0		
TVA, 19%	11.095.354	8.016.322	4.308.161	4.308.161

	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6	Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu

Costuri de proiect pe durata implementării (-1) (variante rețele termice preizolate)	Total (Euro)	Costuri totale (Euro)		
		Costuri totale	2022	2023
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului	188.905	188.905	94.453	94.453
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	30.120			
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	1.140.770			
Construcții și instalații	46.913.877	46.913.877	23.456.939	23.456.939
Instalații și echipamente	2.819.736	2.819.736	1.409.868	1.409.868
Dotări	15.915			
Contingente/Neprevăzute	5.105.211	5.105.211	2.552.606	2.552.606
Alte cheltuieli	2.182.063	2.182.063	1.091.032	1.091.032
Sub-TOTAL	58.396.598	58.396.598	29.198.299	29.198.299
TVA, 19%	11.095.354	11.095.354	5.547.677	5.547.677


Valoarea reziduală a fost calculată pentru anul 25, care este ultimul an al orizontului de timp de analiză. Conform ghidului, care face referire la Articolul 18 (Valoarea reziduală a investiției) al Regulamentului CE No 480/2014, "pentru activele proiectului cu viață economică mai mare decât perioada de referință, valoarea reziduală a lor va fi determinată prin calcularea valorii actualizate nete a fluxurilor de numerar pentru perioada de viață de funcționare rămasă". Amortizarea a fost calculată pentru categoria *Construcții și instalații* (46.913.877 euro în varianta cu rețele termice preizolate) și *Instalații și echipamente* (2.819.736 euro în varianta cu rețele termice preizolate). Perioada de funcționare pentru prima categorie este de 25 de ani, în timp ce pentru a doua categorie este de 15 ani. Luând în considerare că intervalul de analiză este de 25 ani, rezultă faptul că valoarea reziduală este calculată numai pentru grupa *Construcții și instalații* (vezi tabelul de mai jos). **Valoarea reziduală rezultată este de 938.278 Euro în varianta cu rețele termice preizolate.** De menționat faptul că amortizarea a fost calculată luând în considerare și graficul de implementare a investiției, respectiv 50% în anul 1, încă 50% în anul 2.

Tabel 7. Valoarea reziduală

Construcții și instalații (euro)	Valoarea Totală (1)	Amortizarea Cumulată (2)	Valoarea Reziduală (3) = (1) - (2)
variante rețele termice preizolate	46.913.877	45.975.600	938.278

3.4. Costurile de Operare și Mentenanță (O&M)

Costurile de operare și mentenanță constau dintr-o gamă largă de cheltuieli, care au fost defalcate în cheltuieli variabile și cheltuieli fixe. Au fost luate în considerare următoarele costuri:

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

Costuri Variabile:

- Costuri cu achiziția de agent termic (căldură);
- Electricitate;
- Costuri cu certificatele CO₂ ;
- Apa de adaos;
- Apa rece.
- Intervenții pentru repararea conductelor;

Costuri fixe:

- Cheltuieli cu personalul;
- Alte costuri (care conțin o varietate mare de cheltuieli).

Diferențele de costuri dintre PIP și BAU reflectă diferențele dintre *cantitățile* generate de modelul tehnic prezentat în cadrul Studiului de Fezabilitate și sumarizat în cadrul Analizei Cost Beneficiu. Costurile unitare, prețurile unitare și tarifele sunt aceleași atât în BAU, cât și în PIP.

Scenariul Fără Proiect - BAU (*Business as usual*)

Costurile Variabile

Costurile cu agentul termic


Aceste costuri au fost calculate în baza costurilor istorice înregistrate în perioada 2016-2020, iar proiecțiile țin cont de trendurile generale de evoluție a factorilor care influențează cererea, diferind în funcție de furnizor/unitate de producție.

ELCEN furnizează în continuare cea mai mare parte a agentului termic în cadrul SACET, respectiv 89,08% în anul 2026.

Tabel 8. Energia termică cumpărată sau produsă în Scenariul BAU

Energia termică cumpărată sau produsă		2022	2023	2024	2025	2026	2047
Total SACET:	Gcal	4.568.516	4.505.717	4.421.409	4.351.589	4.265.539	4.175.038
De la Vest Energo	Gcal	149.096	147.091	144.398	142.169	139.405	136.215
De la Grivita	Gcal	129.597	127.854	125.514	123.576	121.173	118.401
De la Casa Presei (produsă)	Gcal	107.668	106.220	104.276	102.666	100.670	98.366
De la ELCEN	Gcal	4.190.520	4.134.161	4.058.486	3.995.822	3.918.144	3.828.492



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6		Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu

Energia termică cumpărată		2022	2023	2024	2025	2026	2047
Grivita și Vest Energo	Lei	106.146.569	107.860.553	109.062.785	110.600.176	111.703.645	142.413.021
Elcen	Lei	1.605.471.965	1.631.396.056	1.649.579.868	1.672.832.978	1.689.522.996	2.154.003.904
Total	Lei	1.711.618.534	1.739.256.609	1.758.642.653	1.783.433.154	1.801.226.641	2.296.416.933

Costurile cu electricitatea se referă la cantitatea de energie electrică necesară pentru producerea, transportul, distribuția energiei termice.

Tabel 9. Costuri cu energia electrică în Scenariul BAU

Costuri cu energia electrica:	UM	2022	2023	2024	2025	2026	2047
	Lei	42.515.731	42.534.714	42.553.697	42.572.679	42.379.273	38.317.747

Costurile cu gazele naturale se referă la cantitatea de gaze naturale necesară pentru producerea energiei termice în CT Casa Presei precum și în CT cvartal. Au fost estimate pornind de la prețul de tranzacționare SPOT pentru care s-a estimat un indice anual de creștere de 3% până în 2030.


Tabel 10. Costuri cu gazele naturale în Scenariul BAU

Costuri cu gazele naturale:	UM	2022	2023	2024	2025	2026	2047
	Lei	207.412.306	218.538.377	222.996.149	227.904.798	231.884.279	245.656.900

Costurile cu certificatele CO₂ reprezintă costurile aferente producției de agent termic în facilitățile proprii, respectiv Casa Presei Libere. Calculul s-a efectuat în funcție de numărul de certificate verzi. Costurile unitare au ca sursă ultimele previziuni realizate la nivelul UE, care estimează o creștere anuală a acestora. Creșterea acestui tip de costuri este generată de un preț estimativ în creștere al acestor certificate. De exemplu, în anul 2047 prețul este estimat la 1.262 lei/tonă față de 495 Lei/tonă în 2022.

Tabel 11. Costuri cu certificatele verzi în Scenariul BAU

Costuri cu certificate verzi:	UM	2022	2023	2024	2025	2026	2047
	Lei	12.867.920	12.867.920	14.154.712	14.798.108	15.441.504	32.813.196

	Denumire proiect:		Nr. Pr. : 81
	MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND		
	S.A.C.E.T. BUCUREȘTI		
	OBIECT 1 ÷ OBIECT 6		
			Faza : Analiza Cost beneficiu

Apa de adaos a fost calculată în baza costurilor istorice înregistrate în perioada 2016-2020, iar proiecțiile țin cont de trendurile generale de evoluție a factorilor care influențează.

Pierderile totale sunt rezultatul pierderilor înregistrate pe segmentele nereabilitate în cadrul Scenariului BAU și sunt redată în cadrul tabelului de mai jos. În timp ce pierderile au fost menținute constante pe tronsoanele reabilitate, cele înregistrate pe tronsoanele nereabilitate vor cunoaște o creștere având în vedere că scurgerile din aceste conducte vor deveni din ce în ce mai mari. Pierderile de apă vor cunoaște un maxim de 16,3 milioane tone în 2047.

Tabelul 12. Pierderile de apă în Scenariul BAU

	2022	2023	2024	2025	2026	.....	2046	2047
Pe tronsoane reabilitate		9.200	33.165	57.131	81.096	.....	81.096	81.096
Pe tronsoane nereabilitate	16.474.418	14.535.922	12.922.916	11.309.909	9.696.903	.....	12.678.188	12.830.880
Total	16.474.418	14.545.122	12.956.081	11.367.040	9.777.999		12.759.284	12.911.976

mc

	2022	2023	2024	2025	2026	.....	2046	2047
Total	98.992.912	90.021.991	82.592.787	74.636.812	66.129.145		112.591.149	113.938.540

lei

Costurile cu apa rece reprezintă contravaloarea consumului de apă rece - materie primă în cadrul CPL precum și contravaloarea apei reci pentru pierdută în producerea, transportul și distribuția apei calde menajere.

Costuri apa rece	UM	2022	2023	2024	2025	2026	2046
	Lei	20.648.807	21.246.818	21.787.901	22.423.420	22.986.814	27.194.052

Costurile cu întreținerea și reparațiile realizate cu terți se referă la contravaloarea lucrărilor de întreținere și reparații realizate cu terțe firme ale căror valori viitoare au fost estimate aplicarea unui indice de creștere anual de 3% până în 2035.


Tabelul 13. Costuri cu întreținerea și reparațiile realizate cu terți în Scenariul BAU

Costuri cu întreținerea și reparațiile realizate cu terți	UM	2022	2023	2024	2026	2047



19

Prezentul document este proprietatea C.M.T.E.B. și nu poate fi copiat, folosit sau făcut cunoscut altor persoane, cu excepția cazului în care există o autorizare scrisă din partea Companiei.

	Denumire proiect:			Nr. Pr. :	
	MODERNIZARE MAGISTRALE DE			81	
	TERMOFICARE APARTINÂND			Faza :	
	S.A.C.E.T. BUCUREȘTI			Analiza Cost	
	OBIECT 1 ÷ OBIECT 6			beneficiu	

	Lei	27.776.739	28.610.041	29.468.342	30.352.392	31.262.964	40.791.077
--	-----	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Costurile Fixe

Așa cum a fost menționat mai sus, ele se referă la costurile cu personalul, întreținerea și reparațiile și alte costuri fixe (care includ o varietate mare de cheltuieli). Abordarea a fost de a analiza valorile istorice pentru perioada 2016-2020 și de a estima valorile viitoare fie aplicarea unui indice de creștere anual de 3% până în 2035 fie prin calcularea unei medii anuale 2017-2020.

Tabelul 14. Costuri fixe în Scenariul BAU

	2022	2023	2024	2025	2026	2047
COSTURI FIXE PT						
ACB, din care:	338.785.546	348.467.201	358.439.306	368.710.574	379.289.980	489.991.609
Cheltuieli de personal	226.263.118	233.051.011	240.042.542	247.243.818	254.661.133	332.275.017
Ajustări de valoare (amortizare, ajustare depreciere)	16.063.704	16.063.704	16.063.704	16.063.704	16.063.704	16.063.704
Alte costuri	96.458.724	99.352.486	102.333.060	105.403.052	108.565.143	141.652.888

Scenariul cu proiect (Priority Investment Project)


Structura costurilor O&M în cadrul Scenariului PIP (atât pentru varianta rețele termice preizolate cât și pentru varianta rețele termice clasice) sunt aceleași ca în cadrul Scenariului BAU, respectiv o defalcare pe costuri variabile și costuri fixe. Toate prețurile unitare, tarifele și costurile unitare sunt aceleași ca și în cadrul BAU. Diferențele sunt făcute de cantitățile previzionate.

Costurile variabile

ELCEN furnizează în continuare cea mai mare parte a agentului termic în cadrul SACET, respectiv 89,43% în anul 2026.

Tabel 15. Energia termică cumpărată în Scenariul PIP

Energia termică cumpărată		2022	2023	2024	2025	2026	2047
Total SACET:	Gcal	4.568.516	4.490.616	4.401.313	4.309.735	4.224.224	4.175.038
De la Vest Energo	Gcal	147.401	145.396	142.703	140.474	137.710	134.520
De la Grivita	Gcal	128.124	126.381	124.040	122.102	119.700	116.928
De la Casa Presei	Gcal	106.444	104.996	103.052	101.442	99.446	97.143
De la ELCEN	Gcal	4.133.604	4.077.272	4.001.769	3.939.246	3.861.744	3.772.295

	Denumire proiect:		Nr. Pr. : 81	
	MODERNIZARE MAGISTRALE DE			
	TERMOIFICARE APARTINÂND			
	S.A.C.E.T. BUCUREȘTI			
OBIECT 1 ÷ OBIECT 6		Faza :		
		Analiza Cost		
		beneficiu		

Energia termică cumpărată		2022	2023	2024	2025	2026	2027
Grivita & Vest							
Energo	Lei	104.939.923	106.617.707	107.782.654	109.281.641	110.345.553	140.641.027
Elcen	Lei	1.583.627.951	1.608.947.072	1.626.527.050	1.649.147.970	1.665.203.269	2.122.386.371
Total	Lei	1.696.038.098	1.723.256.851	1.731.198.973	1.743.861.537	1.751.562.701	2.263.027.401

Costurile cu electricitatea se referă la cantitatea de energie electrică necesară pentru producerea, transportul, distribuția energiei termice.

Tabel 16. Costuri cu energia electrică în Scenariul PIP

Costuri cu energia electrica:	UM	2022	2023	2024	2025	2026	2027
	Lei	42.515.731	42.534.714	42.553.697	42.572.679	42.379.273	38.317.747

Costurile cu gazele naturale se referă la cantitatea de gaze naturale necesară pentru producerea, energiei termice în CT Casa Presei precum și în CT cvartal. Au fost estimate pornind de la prețul de tranzacționare SPOT (3.12.2021) pentru care s-a estimat un indice anual de creștere de 3% până în 2030.

Tabel 17. Costuri cu gazele naturale în Scenariul PIP


Costuri cu gazele naturale:	UM	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Varianta rețele termice preizolate	Lei	206.175.756	217.226.521	221.644.937	226.513.049	230.450.778	244.043.571

Calculul apei de adaos are aceeași metodologie de calcul ca în BAU. Pierderile depind de calitatea infrastructurii de transport și distribuție.

Tabel 18. Pierderile de apă în Scenariul PIP

	2022	2023	2024	2025	2026	.....	2046	2047
Pe tronsoane reabilite		4.549	9.098	13.647	13.647,49	.....	13.647,49	13.647,49
Pe tronsoane nereabilite	16.068.473	14.134.628	12.407.239	10.679.850	8.952.462	.....	11.522.244	11.651.78
Total	16.068.473	14.139.177	12.416.338	10.555.150	8.966.109	.....	11.535.892	11.665.43



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6	Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu	

lei

	2022	2023	2024	2025	2026	.....	2046	2047
Total	96.553.635	87.509.535	79.152.016	69.305.884	60.638.289		104.943.109	106.266.604

Costurile cu apa rece reprezintă contravaloarea consumului de apa rece - materie primă în cadrul CPL precum și contravaloarea apei reci pentru pierdută în producerea, transportul și distribuția apei calde menajere.

Costuri apa rece	UM	2022	2023	2024	2025	2026	2046
Varianta retele teremice preizolate	Lei	20.631.110	21.228.590	21.769.125	22.404.081	22.966.896	27.812.561

Costurile cu certificatele CO₂ reprezintă costurile aferente producției de agent termic în facilitățile proprii, respectiv Casa Presei Libere. Calculul s-a efectuat în funcție de numărul de certificate verzi. Costurile unitare au ca sursă ultimele previziuni realizate la nivelul UE, care estimează o creștere anuală a acestora. Creșterea acestui tip de costuri este generată de un preț estimativ mare al acestor certificate. De exemplu, în anul 2046 prețul este estimat la 3316 lei/tonă, față de 742 Lei/tonă în 2022.

Tabel 19. Costuri cu certificatele verzi în Scenariul PIP (ambele variante)


Costuri cu certificate verzi:	UM	2022	2023	2024	2025	2026	2046
	Lei	12.867.920	12.867.920	14.154.712	14.798.108	15.441.504	32.813.196

Costurile cu întreținerea și reparațiile realizate cu terți au fost estimate la același nivel ca în scenariul BAU în ambele variante.

Costurile fixe sunt aceleași ca în cadrul BAU în ambele variante.

Tabel 20. Costuri fixe în Scenariul PIP

	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.047
COSTURI FIXE PT ACB, din care:						
Cheltuieli de personal	338.785.546	348.467.201	358.439.306	368.710.574	379.289.980	489.991.609
Ajustări de valoare (amortizare, ajustare depreciere)	226.263.118	233.051.011	240.042.542	247.243.818	254.661.133	332.275.017
Alte costuri	16.063.704	16.063.704	16.063.704	16.063.704	16.063.704	16.063.704
	99.458.724	99.352.486	102.333.060	105.403.052	108.565.143	141.652.888

 <p>Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI</p>	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	---	--

Venituri Operaționale

Structura de venituri include următoarele categorii:

- Vânzări energie termică pentru consumatorii casnici și non-casnici, constând în căldură pentru încălzirea spațiilor și apă caldă;
- Alte venituri.

Scenariul Fără Proiect – BAU (*Business As Usual*)

Principala categorie de venituri o reprezintă vânzările de energie termică pentru populație și consumatori non-casnici.

Vânzări energie termică

Cererea de energie termică a fost calculată pornind de la nivelul estimat de aproximativ 2,8 mil. Gcal pentru anul 2022 (livrat din SACET). La această valoare se adaugă energia produsă de cele 46 centrale de cartier, care pentru acest an reprezintă 86,96 mii Gcal. În ceea ce privește SACET, nivelul total al pierderilor de căldură reprezintă 28,91% în 2020.


Ca efect al realizării Fazei I a Programului pe termen lung de reabilitare, constând în înlocuirea a cc. 30 km de conductă, procentul pierderilor va scade la 27,65% în 2023, când această reabilitare va fi finalizată. Practic pierderile de pe sistemul de transport se vor reduce de la 28,91% în 2022 la 27,65 în 2023. Ulterior, având în vedere că vor începe lucrările de reabilitare finanțate prin POIM, procentul pierderilor va scade la 22,74% în 2026 când aceste lucrări se vor finaliza. Creșterea anuală a pierderilor pe segmentele nereabilitate este estimată la 0,361%. În anul 2030, pierderile totale sunt estimate la 34,31%, iar la finalul intervalului de analiză ele vor atinge 38,69%.

Cererea de energie termică este influențată de următorii factori de influență: încălzirea globală, efectele măsurilor de reabilitare a clădirilor, deconectări, noi conectări, efecte măsuri atingere parametriei cerere reală. Influența anuală este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 21. Factori de influență ai cererii în Scenariul BAU

Variabile influență	Val Factor	Cerere 2020:	Variație anuală:	UM
Încălzirea globală:	-0,0226%	2 895.102	-3.766,70	Gcal/an



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6	Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu	

Efecte măsuri de reabilitarea termică a clădirilor:	0,1055%	2.895.102	-11.814,78	Gcal/an
Deconectări:	-0,1301%	2.895.102	-654,05	Gcal/an
Reconectări:	0,1055%	2.895.102	3.053,81	Gcal/an
Efecte măsuri atingere parametrii cerere reală: ³	0,50%	2.895.102	14.475,51	Gcal/an
Total			+1.293,79	Gcal/an

Luând în considerare factorii de influență de mai sus, precum și energia furnizată de către cele 45 centrale de cartier, vânzările de energie termică în cadrul Scenariului BAU sunt următoarele.

Tabel 22. Vânzări energie termică în Scenariul BAU


AN	Cererea de căldură			Vânzări căldură	
	SACET	45 Centrale	Total Cerere	SACET	TOTAL vânzări:
2016	4000056	127.373	4.127.429	3.628.685,39	3.756.058
2017	4000056	130.077	4.130.133	3.642.229,17	3.772.306
2018	4000056	128.559	4.128.615	3.491.842,54	3.620.402
2019	3977623	122.967	4.100.590	3.212.037,16	3.335.004
2020	2.895.102	116.972	3.012.073	2.895.101,74	3.012.073
2021	2.896.396	79.851	2.976.247	1.900.899,74	1.980.751
2022	2.897.689	86.957	2.898.559	2.897.689	2.984.646
2023	2.898.983	86.996	2.899.853	2.898.983	2.984.685
2024	2.900.277	87.034	2.901.147	2.900.277	2.987.311
2025	2.901.571	87.073	2.902.441	2.901.571	2.988.644
2026	2.888.389	86.678	2.889.256	2.888.389	2.975.067
2027	2.875.207	86.282	2.876.070	2.875.207	2.961.489

³ Acest factor se aplică până în anul 2026 când se realizează lucrări de investiții în sistem, urmând ca ulterior, în lipsa unor investiții suplimentare pentru eficientizare să dispară.

AN	Cererea de căldură			Vânzări căldură	
	SACET	45 Centrale	Total Cerere	SACET	TOTAL vânzări:
2028	2.862.025	85.887	2.862.884	2.862.025	2.947.912
2029	2.848.844	85.491	2.849.699	2.848.844	2.934.335
2030	2.835.662	85.095	2.836.513	2.835.662	2.920.757
2031	2.822.480	84.700	2.823.327	2.822.480	2.907.180
2032	2.809.299	84.304	2.810.142	2.809.299	2.893.603
2033	2.796.117	83.909	2.796.956	2.796.117	2.880.026
2034	2.782.935	83.513	2.783.770	2.782.935	2.866.448
2035	2.769.753	83.118	2.770.585	2.769.753	2.852.871
2036	2.756.572	82.722	2.757.399	2.756.572	2.839.294
2037	2.743.390	82.326	2.744.213	2.743.390	2.825.716
2038	2.730.208	81.931	2.731.028	2.730.208	2.812.139
2039	2.717.027	81.535	2.717.842	2.717.027	2.798.562
2040	2.703.845	81.140	2.704.656	2.703.845	2.784.984
2041	2.690.663	80.744	2.691.471	2.690.663	2.771.407
2042	2.677.481	80.349	2.678.285	2.677.481	2.757.830
2043	2.664.300	79.953	2.665.099	2.664.300	2.744.253
2044	2.651.118	79.557	2.651.913	2.651.118	2.730.675
2045	2.637.936	79.162	2.638.728	2.637.936	2.717.098
2046	2.624.754	78.766	2.625.542	2.624.754	2.703.521
2047	2.611.573	78.371	2.612.356	2.611.573	2.689.943

Din punct de vedere al structurii clienților, cea mai mare pondere este ocupată evident de către consumatorii casnici, respectiv cc. 90% din total vânzări. Numărul populației beneficiare este de 1,2 mil. Persoane (cc. 61% din populația totală a Bucureștiului).



	<p style="text-align: center;">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p style="text-align: center;">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	---	--

În ceea ce privește sistemul de transport 85,27% din vânzări sunt realizate către consumatori non-casnici, iar 14,72% către consumatorii casnici. Marea majoritate a consumatorilor casnici sunt aprovizionați din sistemul de distribuție (96,70% din vânzări sunt realizate către acest segment), în timp ce numai 3,3% din vânzările acestui sistem sunt realizate către consumatorii non-casnici.

Alte venituri

Alte venituri din exploatare în valoare de 20.381.337 lei și au fost estimate în funcție de valoarea înregistrată în anul 2020 în contul de profit și pierderi al operatorului. Având în vedere faptul că aceste venituri nu fac parte din activitatea de bază și că este dificilă o previziune a lor, valoarea a fost păstrată constantă atât pentru BAU, cât și pentru PIP, astfel încât impactul lor asupra veniturilor incrementale să fie egale cu zero.

Scenariul cu Proiect - PIP (*Priority Investment Project*)

Vânzări energie termică

Ca și în cazul scenariului BAU, acestea sunt date de cantitatea de energie termică livrată către clienți și tarife, diferența față de scenariul BAU fiind făcută de vânzările de energie termică din punct de vedere cantitativ.

Comparativ cu scenariul BAU, acest scenariu include reabilitarea unui tronson de cc. 20 Km conductă din sistemul de transport. Estimarea vânzărilor din SACET la nivelul consumatorilor este de 2,8 mil. Gcal în anul 2020, factorii de influență fiind aceiași ca și în scenariul BAU, respectiv: încălzirea globală, efectele măsurilor de reabilitare a clădirilor, deconectări, noi conectări, efecte măsuri atingere parametriei cerere reală.


În ceea ce privește energia furnizată de către cele 45 centrale de cartier, aceasta este aceeași ca în scenariul BAU. Vânzările totale pentru Scenariul PIP sunt prezentate mai jos.

Tabel 23. Vânzări energie termică în Scenariul PIP (ambele variante)

AN	Cererea de căldură			Vânzări căldură	
	SACET	45 Centrale	Total Cerere	SACET	TOTAL vânzări:
2016	4000056	127.373	4.127.429	3.628.685,39	3.756.058
2017	4000056	130.077	4.130.133	3.642.229,17	3.772.306
2018	4000056	128.559	4.128.615	3.491.842,54	3.620.402

AN	Cererea de căldură			Vânzări căldură	
	SACET	45 Centrale	Total Cerere	SACET	TOTAL vânzări:
2019	3977623	122.967	4.100.590	3.212.037,16	3.335.004
2020	2.895.102	116.972	3.012.073	2.895.101,74	3.012.073
2021	2.896.396	79.851	2.976.247	1.900.899,74	1.980.751
2022	2.897.689	86.957	2.898.559	2.897.689	2.984.646
2023	2.898.983	86.996	2.899.853	2.898.983	2.985.979
2024	2.900.277	87.034	2.901.147	2.900.277	2.987.311
2025	2.901.571	87.073	2.902.441	2.901.571	2.988.644
2026	2.888.389	86.678	2.889.256	2.888.389	2.975.067
2027	2.875.207	86.282	2.876.070	2.875.207	2.961.489
2028	2.862.025	85.887	2.862.884	2.862.025	2.947.912
2029	2.848.844	85.491	2.849.699	2.848.844	2.934.335
2030	2.835.662	85.095	2.836.513	2.835.662	2.920.757
2031	2.822.480	84.700	2.823.327	2.822.480	2.907.180
2032	2.809.299	84.304	2.810.142	2.809.299	2.893.603
2033	2.796.117	83.909	2.796.956	2.796.117	2.880.026
2034	2.782.935	83.513	2.783.770	2.782.935	2.866.448
2035	2.769.753	83.118	2.770.585	2.769.753	2.852.871
2036	2.756.572	82.722	2.757.399	2.756.572	2.839.294
2037	2.743.390	82.326	2.744.213	2.743.390	2.825.716
2038	2.730.208	81.931	2.731.028	2.730.208	2.812.139
2039	2.717.027	81.535	2.717.842	2.717.027	2.798.562
2040	2.703.845	81.140	2.704.656	2.703.845	2.784.984
2041	2.690.663	80.744	2.691.471	2.690.663	2.771.407
2042	2.677.481	80.349	2.678.285	2.677.481	2.757.830



 <p>Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI</p>	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND</p> <p>S.A.C.E.T. BUCUREȘTI</p> <p>OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81</p> <p>Faza :</p> <p>Analiza Cost beneficiu</p>
---	---	---

AN	Cererea de căldură			Vânzări căldură	
	SACET	45 Centrale	Total Cerere	SACET	TOTAL vânzări:
2043	2.664.300	79.953	2.665.099	2.664.300	2.744.253
2044	2.651.118	79.557	2.651.913	2.651.118	2.730.675
2045	2.637.936	79.162	2.638.728	2.637.936	2.717.098
2,046	2.624.754	78.766	2.625.542	2.624.754	2.703.521
2,047	2.611.573	78.371	2.612.356	2.611.573	2.689.943

Alte venituri

Valoarea lor este aceeași cu valoarea din BAU pentru a nu avea impact incremental asupra proiecțiilor financiare.

Rezultatele Analizei Financiare

Tabel 24.1. Structura de finanțare - ponderi


Structura de finanțare	%
BUGETUL DE STAT	70%
BUGET LOCAL	30%
Costuri de înlocuire (% din costurile eligibile)	5%

Tabel 24.2. Structura de finanțare – pe surse

	Investitie (euro)	Investitie (lei)
Valoarea totală a proiectului, fără TVA	43.617.475	215.867.246
Buget de stat	37.074.854	183.487.159
Bugetul Local	6.542.621	32.380.087
TVA - plătit de la bugetul local	8.287.320	41.014.777
RATA DE ACTUALIZARE		4%

Pe baza ipotezelor prezentate mai sus, rezultă:

- Înainte de AFN: valoarea actualizată netă financiară VANF/C este negativă, sugerând astfel că investiția nu este sustenabilă din punct de vedere financiar fără asistență financiară nerambursabilă și deci proiectul necesită asistență financiară nerambursabilă.

	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

- După AFN: Analiza de sustenabilitate financiară arată faptul că proiectul este capabil să își acopere costurile prin combinația de asistență financiară nerambursabilă (fonduri structurale și buget de stat) și beneficii din activitatea operațională.

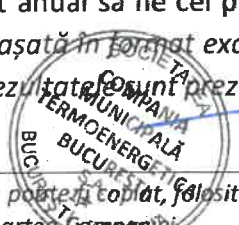
Principalii indicatori ai analizei financiare pentru PIP sunt prezentate în următorul tabel.


Tabel 25. Rezultatele analizei financiare

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
INVESTIȚIE		
Rata internă de rentabilitate (RIRF/C)	-16,29%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar (necesită contribuție comunitară)</u>
Valoarea actualizată netă (VANF/C)	-42.577.769	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesită intervenție financiară din partea FC)
Rata internă de rentabilitate (RIRF/K)	-15,71%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul demonstrează că nu există supra-compensare</u>
Valoarea actualizată netă (VANF/K)	-36.160.967	< 0 (valoare negativă) → <u>proiectul demonstrează că nu există supra-compensare</u>

Sustenabilitatea Financiară

Una dintre condițiile de aprobare a proiectului din punct de vedere al sustenabilității financiare este acela ca fluxul de numerar net cumulată anual să fie cel puțin egal cu zero (să fie pozitiv) pentru fiecare an de prognoză. Din anexa atașată în format excel, rezultă că fluxul este pozitiv, demonstrând îndeplinirea acestei condiții. Rezultatele sunt prezentate în Anexa la acest capitol.



	Denumire proiect:	Nr. Pr. :
	MODERNIZARE MAGISTRALE DE	81
	TERMOFICARE APARTINÂND	Faza :
	S.A.C.E.T. BUCUREȘTI	Analiza Cost
	OBIECT 1 ÷ OBIECT 6	beneficiu

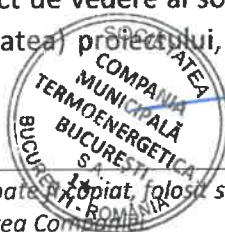
Tabel 26. Indicatori sustenabilitate financiară (euro) (variante rețele termice preizolate)


	2022	2023	2024	2025	2026	2046
Venituri vânzare ET populație	446.513.199	446.712.562	446.911.925	447.111.288	445.080.079	404.455.892
Venituri vânzare ET agenți economici	43.242.229	43.261.536	43.280.844	43.300.151	43.103.440	39.169.221
Alte venituri	3.180.250	3.180.250	3.180.250	3.180.250	3.180.250	3.180.250
Venituri din internalizarea certificatelor de emisii de CO2	2.600.000	2.600.000	2.860.000	2.990.000	3.120.000	6.630.000
Venituri totale din exploatare (fără subvenție de exploatare)	495.535.678	495.754.348	496.233.019	496.581.689	494.483.768	453.435.363
Costuri variabile de exploatare	415.106.301	421.091.114	424.195.724	428.195.528	430.773.470	539.492.888
Costuri fixe de operare	74.064.957	76.189.534	78.377.849	80.631.812	82.953.395	107.246.158
Costuri totale de exploatare	489.171.258	497.280.648	502.573.573	508.827.340	513.726.865	646.739.046
Fluxul net de numerar din exploatare înainte de subvențiile de exploatare	6.364.420	-1.526.299	-6.340.554	-12.245.651	-19.243.097	-193.303.683
Subvenții de funcționare	-6.364.420	1.526.299	6.340.554	12.245.651	19.243.097	193.303.683
Fluxul net de numerar operațional	0	0	0	0	0	0

	TOTAL						
Costurile de investitie legate de proiect	-43.617.475	-21.808.738	-21.808.738				
Costul de înlocuire	6.542.621	3.271.311	3.271.311				
Incasări finanțare publică	37.074.854	18.537.427	18.537.427				
Subvenție de la bugetul local pentru investiții (Municipiul București)							
Capital de lucru		0	0	0	0	0	0
Fluxul net de numerar anual		0	0	0	0	0	0
Numărul de ani cu flux de numerar negativ							
Numărul de ani cu flux de numerar pozitiv sau 0							
		OK	OK	OK	OK	OK	OK

4. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Scopul analizei economice este de a evalua contribuția proiectului la bunăstarea economică a populației Bucureștiului. Este realizată din punct de vedere al societății ca întreg și nu doar din punct de vedere al proprietarului (Municipalitatea) proiectului, așa cum s-a realizat în cadrul



	<p style="text-align: center;">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p style="text-align: center;">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

analizei financiare. De aceea, rata de actualizare în analiza economică este diferită față de cea folosită în analiza financiară și este stabilită la 5%.


Etapele pe care trebuie să le parcurgă analiza socio-economică sunt:

- Corecții fiscale:
 - ✓ Punctul de start îl reprezintă fluxurile de numerar incrementale din analiza financiară;
 - ✓ Corecțiile fiscale presupun eliminarea taxelor indirecte, a subvențiilor și transferurilor;
- Conversia prețurilor:
 - ✓ Implică conversia costurilor proiectului din prețuri de piață în prețuri de contabilitate (prețuri umbră);
 - ✓ Calculul factorilor de conversie specifici;
 - ✓ Costurile financiare sunt multiplicare cu factorii de conversie specifici.
- Integrarea externalităților:
 - ✓ Identificarea externalităților pozitive și negative în funcție de specificul proiectului;
 - ✓ Includerea externalităților în fluxurile de numerar ale proiectului, prin transformarea lor în termeni economici prin atribuirea unui preț sau cost;
- Proiecția externalităților pe orizontul de timp stabilit, adiacent de fluxurile de numerar incrementale, preluate din analiza financiară. Metodologia utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat, care utilizează o metodă incrementală care compară scenariul „cu proiect” cu alternativa scenariului „fără proiect”;
- Verificarea viabilității proiectului, respectiv calculul indicatorilor de performanță economică:
 - ✓ Rata de rentabilitate economică a investiției – RIRE;
 - ✓ Valoarea economică netă actualizată a investiției – VANE;
 - ✓ Raportul beneficiu cost – Rata B/C.

În cadrul analizei economice, impactul economic al proiectului, inclusiv externalitățile sale pozitive și negative trebuie să fie cuantificate și transformate, pe cât posibil, în termeni monetari. În acest caz, identificarea beneficiilor economice constau în:

- reducerea emisiilor de CO₂, precum și a poluanților aerului, respectiv NO_x. Reducerea emisiilor de CO₂ și NO_x sunt generate de reducerea pierderilor de căldură și apă datorate reabilitării sistemului de transmisie care conduce la o producție totală de căldură mai mică necesară satisfacerii cererii consumatorilor.

Costurile economice totale ale proiectului (costul investiției) sunt comparate cu beneficiile economice pentru a determina beneficiile nete. Rezultatele acestei analize ar trebui prezentate

	<p style="text-align: center;">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p style="text-align: center;">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	---	--

folosind următorii indicatori: rata internă de rentabilitate economică (RIRE), valoarea actualizată netă economică (VANE) și rata beneficiu cost (rata B/C).

Conceptul cheie al analizei economice este reprezentat de utilizarea “prețurilor umbră” pentru a reflecta costul social de oportunitate al bunurilor și serviciilor, în loc de prețurile observate pe piață, care pot fi distorsionate.


Mai jos este prezentat un sumar de ipoteze utilizate în analiza economică:

- Analiza este realizată conform **abordării incrementale**, prin luarea în considerare a unei perioade de referință de 25 ani și o rată de actualizare socială în termeni reali de 5%.
- În ceea ce privește **corecțiile fiscale**, a fost exclus din calculații TVA-ul, precum și acele costuri cu personalul care reprezintă transfer de plăți (10% impozit pe salarii). Nu s-au efectuat alte ajustări, respectiv conversii ale prețurilor financiare în prețuri economice.
- Valoarea **subvențiilor operaționale** acordate de către Municipality companiei în vederea acoperirii costurilor de exploatare și care au fost luate în calcul în cadrul analizei financiare, sunt excluse în cadrul analizei economice având în vedere că ele reprezintă transferuri bugetare.
- Ajustarea fluxurilor financiare prin calculul anual al **reducerii incrementale de necesar de căldură livrat în sistem** (datorită reducerii pierderilor) și înmulțirea acestei cantități cu tariful anual de livrare către populație.
- În analiza economică a fost luată în considerare și **valoarea reziduală**, care a fost determinată conform formulei amortizării lineare, la fel ca în cadrul analizei financiare.
- Din cadrul costului total al investiției, au fost excluse **cheltuielile diverse și neprevăzute**, pentru a asigura coerență și consistență cu abordarea adoptată în cadrul analizei financiare.

Așa cum rezultă din cele prezentate mai sus, există o serie de variabile importante care modifică rezultatele analizei economice comparativ cu analiza financiară. Una dintre variabile se referă la subvențiile operaționale, excluse în cadrul analizei economice, deoarece reprezintă transferuri bugetare. De asemenea, veniturile financiare incrementale au fost eliminate, conform Anexei III, secțiunea 2.3.1 a Regulamentului 2015/207.

Ajustarea fluxurilor financiare conduce la reliefaarea reducerii pierderilor de căldură livrate în sistem, cuantificate la tariful plătit de către populație.



	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

O altă variabilă extrem de importantă o reprezintă cuantificarea și monetizarea emisiilor de CO₂ și Nox calculate la nivelul energiei termice produse de către ELCEN. Motivul este acela că prin reducerea pierderilor de căldură rezultă o cantitate mai mică de gaz natural utilizată în producție⁴ și ca atare o cantitate mai mică de GES trimise în atmosferă. Astfel, rezultă beneficii reflectate la nivelul întregii comunități și nu doar efecte financiare pozitive înregistrate de companiile care operează la nivelul sistemului de termoficare.

Pentru calculul emisiilor s-a utilizat randamentul de 81,5% al CAF ELCEN și un factor de emisie de 56,1 t co₂/Tj conform Anexa VI a Regulamentului (UE) NR. 601/2012 AL COMISIEI din 21 iunie 2012 privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Raportul dintre emisiile de poluanți și energia utilizată este prezentat în tabelul de mai jos. De menționat faptul că cererea de gaz a fost prezentată în cadrul analizei financiare, atât în cadrul Scenariului PIP, cât și în cadrul Scenariului BAU, în MWh.

Efectul reducerii pierderilor de căldură și apă în cadrul sistemului de transport și distribuție se transmite mai departe și asupra mediului, respectiv o reducere a emisiilor de poluanți (o reducere a CO₂ cu cca. 2,99% în PIP față de BAU. Cea mai notabilă reducere este de departe cea a CO₂, respectiv de 30 milioane tone în cadrul intervalului de analiză de 25 ani.

Tabel 27. Reducerea emisiilor de poluanți 2020-2044 ca efect al implementării proiectului


Emisii – tone	BAU	Proiect	Reducere
CO ₂	30.433.358	30.051.188	-382.170
Nox	27.877,88	27.527,8	-350,1

Rezultatele Analizei Economice

Rezultatele analizei economice arată faptul că proiectul este satisfăcător din punct de vedere al criteriilor de viabilitate economică (vezi tabelul de mai jos). Rezultatele indică două lucruri extrem de importante:



⁴ În cadrul analizei, pentru calculul emisiilor a fost luată în calcul reducerea energiei termice produse în CAF-urile ELCEN.


	<p style="text-align: center;">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p style="text-align: center;">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

- Beneficiile socio-economice asociate scenariului cu proiect se referă la emisii de carbon, precum și de poluanți ai aerului (NOx) mai reduse, comparativ cu scenariul fără proiect. Reducerea acestor emisii se datorează unor pierderi mai mici de căldură și apă obținute prin reabilitarea sistemului de transmisie având în vedere că trebuie produsă o cantitate mai mică de căldură pentru a întâmpina cererea contractată.
- Cu o rată internă de randament economică (RIRE) estimată la 14,10% %, o valoare actualizată netă economică (VANE) de 49.656.039 Euro, și o valoare a raportului beneficiu-cost de 2,16 , este de așteptat ca reabilitarea sistemului de transmisie să conducă la creșterea bunăstării economice a utilizatorilor sistemului de distribuție a agentului termic în București.

Tabel 28. Indicatori cheie analiza economica (euro)

ANALIZA ECONOMICĂ	2022	2023	2024	2025	2026	2046
Valoarea reziduală a investițiilor						697.653
Emisii de CO2	1.528.679	1.528.679	1.681.547	1.757.981	1.834.415	3.898.132
Emisii de NOx	140.831	143.177	145.561	147.988	150.454	186.694
Impactul total al externalităților	1.669.510	1.671.856	1.827.109	1.905.969	1.984.869	4.782.479
Costurile de investiție	-21.808.738	-21.808.738				
Cost de înlocuire						
Preț perceput de la populație	0	0	0	0	0	0
Costuri de operare incrementale	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57
Costuri economice totale	3.000.927	3.000.927	3.000.927	3.000.927	3.000.927	3.000.927
	-18.807.811	-18.807.811	3.000.927	3.000.927	3.000.927	3.000.927
BENEFICII ECONOMICE NETE	-17.138.301	-17.135.955	4.828.035	906.896	4.985.796	7.783.406



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p align="center">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	--	--

ENPV/C	Euro	49.656.039
EIRR/C	%	14,10%
Raportul cost beneficiu	ratio	2,16

5. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Amploarea unui asemenea proiect de investiții, precum și contextul socio-economic în care se implementează, presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului. Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza senzitivității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:


- identificarea variabilelor critice ale proiectului, adică a acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație cu un anumit procent (ex. 1%) provoacă modificarea cu un procent a valorii actuale nete (VNA);
- evaluarea generală a robusteții și eficienței proiectului;
- aprecierea gradului de risc: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerează măsurile care ar trebui luate în vederea reducerii riscurilor proiectului.

5.1. Analiza senzitivității indicatorilor de performanță financiară

Această analiză are o relevanță mai redusă deoarece se raportează la indicatorii financiari obținuți în cadrul analizei financiare, respectiv RIRF/C și VANF/C. Menționăm faptul că valorile celor doi indicatori sunt:

- RIRF/C = -16,29%



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p align="center">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	--	--

- VANF/C = -42.577.769 euro

Ca atare, orice modificare a unor variabile critice vor conduce la obținerea unor valori tot negative, mai mici decât cele obținute în analiza financiară, motiv pentru care relevanța este extrem de scăzută. Acesta este motivul pentru care s-a apelat numai la modificarea unei singure variabile, respectiv a costurilor cu investiția cu 5% respectiv, 10%. Rezultatele sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 29. Analiza de senzitivitate pentru indicatorii de performanță financiară

Variabile financiare		VNAF/C	RIRF/C
Costuri cu investiția	5%	-44.716.702	-16,5%
	10%	-46.855.636	-16,6%

5.2. Analiza senzitivității indicatorilor de performanță economică

Aceasta are o importanță deosebită având în vedere valorile pozitive ale celor doi indicatori de performanță economică: RIRE/C și VANE/C. În cadrul scenariului standard, valorile celor doi indicatori sunt:


- RIRE/C = 14,10%
- VANE/C = 49.656.039 euro

În această situație au fost identificate mai multe variabile cu impact asupra acestor indicatori, respectiv costurile cu investiția, procurarea de agent termic și emisiile de CO₂ și NO_x. Analiza s-a făcut prin modificarea acestor variabile, în mod separat, cu 1%, 5% și respectiv 10%. Rezultatele sunt prezentate în tabelele de mai jos. Având în vedere faptul că ajustarea fluxurilor financiare s-a realizat prin calculul disponibilității de a plăti, celelalte variabile de costuri nu au fost calculate, ele fiind luate în calcul în analiza senzitivității variabilelor financiare.

Tabel 30. Analiza de senzitivitate pentru indicatorii de performanță economică

Varabile	Procent de creștere	VANE/C	RIRE/C
Emisii CO ₂	5%	51.697.303	14,46%
	10%	53.738.568	14,82%



	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

Pe baza rezultatelor expuse mai sus, proiectul manifestă o sensibilitate redusă a indicatorilor de performanță economică raportat la modificarea valorilor variabilelor critice.

6. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Având în vedere faptul că la punctul precedent s-a realizat analiza sensibilității proiectului în funcție de variabilele critice, analiză care a fost una cantitativă, la acest punct se va realiza o analiză calitativă a riscurilor.

Conform Ghidului ACB al Comisiei Europene, analiza calitativă a riscurilor include următoarele elemente:

- O listă de evenimente adverse la care este expus proiectul;
- O matrice a riscurilor pentru fiecare eveniment advers, care să indice posibilele cauze de producere a lor;
- Efectele negative asupra proiectului;
- Stabilirea nivelului de probabilitate a producerii evenimentului și de asemenea severitatea riscului.
- Nivelul riscului.


În cadrul analizei calitative, se efectuează o interpretare a matricii riscurilor, inclusiv evaluarea nivelului de acceptabilitate a acestora. Se realizează apoi o descriere a măsurilor de prevenire sau reducere a efectului principalelor riscuri, indicând cine este responsabil pentru aplicarea măsurilor necesare de reducere a impactului riscului.

Pentru a realiza o analiză a riscurilor, primul pas a fost identificarea celor mai relevante riscuri. Acest lucru s-a efectuat prin stabilirea riscurilor majore conform Tabelului 2 la Anexa III a Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei. Deși în acest tabel nu se regăsește sectorul de distribuție a energiei termice, au fost analizate riscurile de la sectorul Energie, fiind considerat ca cel mai adecvat. Sunt identificate astfel 9 categorii mari de riscuri (ex. riscuri legate de cerere, riscuri legate de proiectare și construcție, riscuri legate de procedura de achiziție, riscuri financiare și operaționale etc.).

După identificarea riscurilor, următorul pas este de a stabili probabilitatea (P) de producere a fiecărui eveniment advers în parte, conform următoarei clasificări:

- A. Probabilitate foarte scăzută (0-10%);
- B. Probabilitate scăzută (10%-33%);
- C. Probabilitate medie (33%-66%);
- D. Probabilitate mare (66-90%);
- E. Probabilitate foarte mare (90-100%).



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

În faza următoare, fiecărui eveniment advers i se atribuie o severitate (S) a impactului de la I (niciun efect) la V (efect catastrofic) bazat pe costul și/sau pierderea de bunăstare socială generată de proiect. Aceste numere, clase permit o clasificare a riscurilor, asociate cu probabilitate de producere a lor. Mai jos este prezentată o clasificare a riscurilor.

Tabel 31. Clasificarea riscurilor în funcție de severitatea lor


Clasificare	Descriere
I	Nu există efecte semnificative asupra bunăstării sociale, chiar și fără activități de remediere.
II	Pierderi minore asupra bunăstării sociale generate de proiect, cu impact minimal asupra efectelor pe termen lung. Totuși sunt necesare măsuri de remediere și corectare.
III	Moderat: pierderi ale bunăstării sociale generate de proiect, în principal pierderi financiare, inclusiv pe termen mediu. Acțiunile de remediere pot corecta problema.
IV	Critic: pierderi mari de bunăstare socială generată de proiect; producerea riscurilor cauzează o pierdere a funcțiilor primare ale proiectului. Acțiunile de remediere, chiar la dimensiuni mari, nu sunt suficiente pentru prevenirea stricăciunilor serioase.
V	Catastrofic: eșec al proiectului care poate rezulta în pierderi serioase și chiar totale ale funcțiilor proiectului. Efectele principale ale proiectului nu se mai materializează pe termen mediu.

Nivelul de risc (R) reprezintă rezultatul înmulțirii dintre Probabilitate și Severitate (P*S). În urma acestui proces rezultă patru niveluri de risc care pot fi definite conform tabelului de mai jos.

Tabel 32. Nivelul de risc

Nivel Risc	Culoare	Severitate / Probabilitate	I	II	III	IV	V
Scăzut		A	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Moderat
Moderat		B	Scăzut	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat



	Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6	Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu

Ridicat		C	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat	Ridicat
Neacceptabil		D	Scăzut	Moderat	Ridicat	Foarte mare	Foarte mare
		E	Moderat	Ridicat	Foarte mare	Foarte mare	Foarte mare

Odată ce Severitatea și Probabilitatea sunt stabilite, următorul pas este acela de a stabili **măsurile de prevenție sau atenuare a riscurilor**. Tabelul de mai jos indică ce tipuri de acțiuni sunt necesare în funcție de clasa de risc.

Tabel 33. Tipul de acțiuni de remediere necesare


Severitate / Probabilitate	I	II	III	IV	V
A	Prevenire sau atenuare		Atenuare		
B					
C					
D	Prevenire		Prevenire și atenuare		
E					

Intensitatea măsurilor trebuie să fie corelată cu nivelul riscului. Pentru acele riscuri cu nivel înalt de severitate (impact) și probabilitate, este necesar un răspuns mai puternic și un nivel mai mare de angajament în luarea și implementarea acestor decizii. Pe de altă parte, pentru acele riscuri cu impact redus, monitorizarea atentă este suficientă. Când nivelul riscului devine neacceptabil (o situație care în principiu nu trebuie să se materializeze niciodată), conceptul și întreaga pregătire a proiectului trebuie revizuite. Atunci când are loc identificarea măsurilor de atenuare a efectului riscurilor existente, este obligatoriu să se stabilească cine este responsabil cu execuția lor și în ce fază a proiectului sunt necesare asemenea măsuri (planificare, achiziție bunuri/servicii/lucrări, implementare, operare).

La finalul analizei calitative, impactul măsurilor de prevenire și/sau atenuare a riscurilor trebuie evaluate, iar apoi se stabilește și expunerea rămasă. Pentru fiecare eveniment advers, se evaluează riscul rezidual după implementarea măsurilor necesare. Dacă riscul rezidual este evaluat ca acceptabil (respectiv nu mai există niveluri de risc mare și foarte mare), strategia stabilită poate fi adoptată.


În cazul acestui proiect, analiza calitativă a riscurilor este redată în tabelul de mai jos.



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	---	--


Tabel 34. Analiza calitativă a riscurilor

Descriere risc	Probabilitate (P)	Severitate (S)	Nivel risc (=P*S)	Măsurile de prevenire / atenuare a riscului	Risc rezidual
Riscuri legate de cerere					
Scădere semnificativă a cererii din partea populației	B	III	Moderat	Asigurarea funcționării SACET la parametrii stabiliți în cadrul acestui studiu de fezabilitate. Implementarea rapidă a inițiativei legale de interzicere a deconectărilor voluntare de la sistem. Acțiuni de conștientizare a opiniei publice în legătură cu acțiunile de reabilitare și modernizare a sistemului	Scăzut
Scăderea prețurilor combustibililor concurenți comparativ cu gazul (pentru facilitățile proprii de producție)	B	IV	Moderat	Dacă prețul gazului natural va fi necompetitiv cu cel al altor combustibili, prima măsură pe termen scurt pentru evitarea creșterii excesive a costurilor de producție va fi introducerea în pondere mai mare a păcurii. Se va avea în același timp în vedere achiziția gazului în cantități mari la un preț competitiv. Mai mult, pentru acoperirea riscurilor legate de creșterea prețurilor gazelor naturale se va avea în vedere semnarea contracte pe termen lung.	Scăzut
Analiza inadecvată a condițiilor meteo care să conducă la o cerere mai mică de energie pentru încălzire	A	II	Scăzut	Se va avea în vedere monitorizarea condițiilor de climă, precum și a celor mai bune previziuni în domeniu, astfel încât să fie încorporate în modelul de determinare a cererii.	Scăzut
Modificări ale sistemului tarifar /	C	III	Moderat	Comunicarea periodică între ANRE și Termoenergetica va permite	Moderat

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	---	--

sistemului de stimulare				utilizatorului suficient timp pentru a se pregăti în cazul în care sistemul tarifar și / sau sistemul de stimulare se schimbă. Reglementările actuale privind tarifele la căldură stipulează că tariful de distribuție trebuie să acopere toate costurile plus o cotă de profit și dezvoltarea companiei.	
Riscuri legate de proiectare și implementare					
Estimări inadecvate ale costului proiectului	B	IV	Moderat	În cazul în care se constată în etapa de implementare că unele costuri au fost subevaluate se va apela la rezerva de cheltuieli diverse și neprevăzute și vor fi analizate toate categoriile de buget în vederea optimizării costurilor totale ale proiectului	Scăzut
Segmente pe care nu se poate interveni datorită problemelor legate de proprietate a terenului	B	V	Ridicat	În situația în care vor exista segmente pe care nu se pot realiza imediat lucrări, atunci intervențiile respective vor fi mutate către finalul perioadei de implementare. Se vor lua măsuri imediate pentru identificarea acestor situații și pentru obținerea la timp a dreptului de efectuare a lucrărilor de reabilitare.	Moderat
Neatribuirea contractelor de efectuare a lucrărilor de construcții la timp, fapt ce pune în pericol implementarea proiectului la termenele estimate	C	IV	Ridicat	Realizarea fișelor de date pentru atribuirea contractului de lucrări în conformitate cu legislația în vigoare și pregătirea unui draft de caiet de sarcini imediat după semnarea contractului de finanțare. Urmărirea soluționării la termen a eventualelor contestații. Grăbirea circuitului intern de semnare a contractelor.	Moderat
Riscuri seismice	B	IV	Moderat	Conform Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului, București este împărțit	Scăzut


				<p>în zone cu clase seismice diferite, de la seisme cu efect scăzut până la seisme cu efecte puternice. Totuși, chiar și cutremurele puternice au o mișcare lentă, cu impact mai degrabă scăzut asupra conductelor. Achiziția de conducte se va face conform normelor de zonare seismică și normativelor din domeniul construcțiilor. În cadrul proiectării efectuate, au fost luate în considerare caracteristicile geofizice ale terenului de amplasament (zona seismică de calcul și perioada de colt; natura terenului de fundare și presiune convențională; nivelul maxim al apelor freatice). Măsurile de atenuare sunt în conformitate cu clasa de seismologie corespunzătoare, respectiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Regulament tehnic privind proiectarea și execuția sistemelor de alimentare cu căldură - rețele și substații, indicativ NP 058-02", aprobat prin Ordinul nr. 931/2002 al Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului; - „Cod de proiectare seismică - Partea I - prevederi de proiectare a clădirilor”, indicativ P100-1 / 2013 emis de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP), care a înlocuit normativul anterior: „Regulament tehnic pentru proiectarea antisismică a locuințe, construcții social-culturale, industriale și agro-zootehnice”, indicativ P 100 -1992. 	
Riscul de inundații	A	II	Scăzut	București nu se situează într-o zonă cu risc de inundații. Acestea apar destul de rar, ocazional și pe perioade foarte scurte atunci când volumul precipitațiilor este foarte mare comparativ cu rețeaua de	Scăzut

	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

				colectare a apelor pluviale. Totuși, aceste situații nu produc pagube materiale și nu afectează rețeaua de conducte de termoficare.	
Riscuri legate de procedurile de achiziții publice					
Numărul de oferte depuse nu este în conformitate cu cerințele legislației în vigoare, aferentă fiecărei categorii de contract, ceea ce determină reluarea procedurii și întârzierea atribuirii contractelor	B	IV	Moderat	Beneficiarul va face toate demersurile pentru a determina interesul posibililor ofertanți prin aplicarea întocmai a procedurilor de promovare a achizițiilor. Anunțul va fi publicat atât în țară, cât și în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE). Beneficiarul va asigura un grafic al implementării procedurilor de achiziții, conform legislației în vigoare și condițiilor specifice fiecărui tip de contract, astfel încât să asigure participarea tuturor posibililor ofertanți	Scăzut
Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor (<i>strict asupra procedurii și nu asupra rezultatului final al acesteia</i>) pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat	C	IV	Ridicat	Beneficiarul va completa sau ajusta documentațiile de atribuire astfel încât acestea să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice. De asemenea va aplica o monitorizare atentă asupra modului în care este realizată documentația de atribuire	Moderat
Riscuri legate de construcție					
Depășiri ale costului proiectului și întârzieri ale	C	III	Moderat	Unitatea de Implementare a Proiectului va lucra în strânsă legătură cu proiectantul care va	Scăzut



efectuării lucrărilor de construcție				asigura asistența tehnică și cu dirigințele de șantier în vederea respectării termenelor contractuale.	
Alunecări de sol datorită ploilor abundente	B	II	Scăzut	Amplasarea noii investiții se va efectua pe același teren pe care există conductele vechi, deci lucrările nu vor avea o amploare mare care să pună în pericol calitatea solului. Măsurile în acest caz sunt de prevenție în sensul respectării Proiectului Tehnic.	Scăzut
Necunoașterea exactă a traseului conductelor și afectarea inutilă a spațiilor verzi	C	III	Moderat	Se va avea în vedere identificarea loturilor și vecinătăților și acolo unde există risc de afectare a spațiilor verzi se va cere constructorilor să utilizeze utilaje de dimensiune redusă. Organizările de șantier se vor efectua astfel încât să aibă loc o afectare minimă a spațiilor verzi. În plus, bugetul prevede fonduri pentru aducerea spațiilor verzi la starea inițială. Totuși, anvergura proiectului necesită și o monitorizare atentă asupra modului de afectare a spațiilor verzi de către lucrările de construcție	Moderat
Este posibil ca mai multe lucrări de construcție din cadrul proiectelor PMB să se suprapună și ca atare organizarea de șantier să nu fie posibilă pentru toate acestea	A	III	Scăzut	Beneficiarul PMB va monitoriza toate proiectele sale și asigura faptul că nu se vor produce interpuneri în efectuarea de mai multe lucrări în același loc și timp (de ex. realizarea de poduri sau drumuri cu realizarea lucrărilor de reabilitare a sistemului de transport).	Scăzut
Riscuri operaționale					
Costurile de întreținere și reparații sunt mai	C	IV	Moderat	Se va acorda o atenție mare asupra posibilităților lucrărilor de intervenții. Va avea loc o monitorizare a	Scăzut

	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	--	---	--


mari decât au fost estimate inițial, iar numărul de intervenții este mai mare decât estimarea inițială				segmentelor care sunt în stare avansată de depreciere și care pot fi generatoare de lucrări de intervenții. În acest fel va avea loc o urmărire a raționalizării acestor costuri, precum și un control mai bun asupra numărului de avarii.	
Perioade nefuncționale lungi din motiv de accidente sau cauze externe diverse	A	IV	Scăzut	În istoria recentă a fostului operator nu s-au înregistrat astfel de situații. Cu toate acestea, se va acorda o atenție mare asupra monitorizării posibilelor avarii cu perioadă mai mare de reparare.	Scăzut
Întârzieri în luarea de decizii	B	IV	Moderat	Proiectul este gestionat de către o Unitate de Management a Proiectului. Aceasta va fi în permanentă legătură cu conducerea Municipality și va depune eforturi pentru diminuarea unor eventuali timpi de așteptare în luarea deciziilor. Toate nivelurile de management ale Municipality vor avea ca obiectiv primar atragerea de fonduri europene cât mai repede posibil.	Scăzut
Probleme de colaborare între părțile implicate	B	III	Moderat	Se vor încheia contracte cu clauze foarte clare între părți. De asemenea, se va pune accent pe elaborarea unor planuri de lucru și comunicare, astfel încât eventualele conflicte să poată fi rezolvate rapid și fără consecințe negative asupra proiectului.	Scăzut
Planificarea deficitară a resurselor și activităților datorită rolurilor și	B	III	Moderat	Stabilirea clară a rolurilor și responsabilităților fiecărui membru din cadrul echipei proiectului din cadrul UMP. Liniile de comunicare să fie clare și distincte și să fie	Scăzut

responsabilităților neclare				specificate în planul de management al implementării. În cazul în care o parte a managementului proiectului va fi externalizat, vor fi stabilite foarte clar în caietul de sarcini și contractul de servicii responsabilitățile părților contractante.	
Încetarea contractelor de muncă a unor experți UMP sau lipsa de personal calificat	B	II	Scăzut	Asigurarea personalului necesar și definirea personalului cu rol de back-up pentru situațiile în care acesta este necesar. Identificarea unor persoane suplente în cadrul Municipality care pot fi integrate rapid în cadrul echipei proiectului. Realizarea de cursuri de pregătire profesională în domenii în care se depistează lacune. În cazul în care resursele umane ale Municipality nu sunt suficiente sau nu au pregătirea necesară pentru acest tip de proiect, vor fi selectate persoane specializate pe piața forței de muncă.	Scăzut
Proasta gestionare a conflictelor în cadrul implementării	B	III	Moderat	Stabilirea clară în cadrul sistemului de management a procedurilor de urmat și persoanelor responsabile. Introducerea în echipa de management proiectului a unei persoane specializate în comunicare care să intervină în astfel de situații și să aplaneze conflictele apărute. În cazurile cele mai dificile, apelarea la un mediator.	Scăzut
Risc de conflicte cu alți operatori de rețea	A	II	Scăzut	Prin natura acestui tip de activități, în București este un singur operator delegat de către Municipality să realizeze distribuția de agent termic.	Scăzut
Riscuri financiare					



Sumele destinate finanțării proiectului nu sunt disponibile într-un interval adecvat de timp pentru ca plata antreprenorilor și a prestatorilor să fie realizată în limitele contractuale stabilite	C	IV	Ridicat	Programarea atentă (cu rezervele aferente de timp) a proceselor de întocmire și verificare a documentelor implicate în procesul de executarea plăților. Depunerea în mod eșalonat a cererilor de plată/rambursare în vederea realizării unui flux de numerar optim și diminuării <i>capcanei de lichidități</i> .	Moderat
Sumele de la bugetul de stat vor fi asigurate cu întârziere în anumite perioade ale anului (în special la începutul anului dacă bugetul de stat nu este încă aprobat, precum și în alte perioade în care este necesară rectificarea bugetară), cu impact negativ asupra derulării plăților către furnizori și implicit întârzierea implementării proiectului	C	III	Moderat	Beneficiarul va ajusta graficul de implementare pentru a evita realizarea de lucrări și plăți în asemenea perioade. De exemplu, la începutul anului, nu se vor efectua lucrări de construcții deoarece este perioadă de iarnă. Pentru alte situații se va avea în vedere ajustarea fluxului de numerar care să permită efectuarea de plăți chiar și în condițiile virării cu întârziere a fondurilor de către bugetul de stat sau bugetul local.	Scăzut
Fondurile Autorității Contractante sunt insuficiente în anumite perioade, ceea ce conduc la finanțarea cu întârziere a proiectelor aprobate	C	III	Moderat	Beneficiarul va avea negocieri cu furnizorii în vederea găsirii soluțiilor de continuare a lucrărilor. De asemenea, se vor folosi mai multe fonduri din cofinanțare în asemenea cazuri, urmând ca ele să fie recuperate de la Autoritatea Contractantă.	Scăzut
Riscuri legate de reglementare și legislative					



	<p align="center">Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOIFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p align="center">Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	--	--


Schimbarea cadrului legislativ sau a deciziilor cu efect în implementarea proiectului	C	IV	Moderat	Se va realiza o analiză permanentă a legislației în vigoare pe perioada de implementare a proiectului. Se va aplica o monitorizare atentă a legislației.	Moderat
Alte riscuri					
Consultarea defectuoasă a populației afectate de lucrări cu posibilitatea întreprinderii de acțiuni pentru stoparea lucrărilor proiectului	C	III	Moderat	Se va avea în vedere declanșarea unei campanii de informare și conștientizare a populației din zonele care vor fi afectate. Se vor pregări în același timp acțiuni de apărare dacă vor exista litigii în justiție.	Moderat
Decizii în justiție referitoare la blocarea traficului.	B	IV	Moderat	Odată cu planificarea implementării proiectului, vor fi identificate segmentele care pot afecta traficul în oraș. Vor fi evitate lucrări pe segmente adiacente sau apropiate cu efect negativ major. Vor fi efectuate măsurători de trafic auto pentru a realiza lucrări cu impactul cel mai scăzut posibil pe diferite segmente. Va fi suplimentat în același timp parcul de autobuze și vor fi create condiții pentru trafic alternativ.	Scăzut

În concluzie, în urma analizei riscului rezidual, se remarcă următoarele riscuri cu impact moderat și ridicat, care trebuie tratate cu o atenție deosebită:

1. Segmente pe care nu se poate interveni datorită problemelor legate de proprietate a terenului;
2. Neatribuirea contractelor de efectuare a lucrărilor de construcții la timp, fapt ce pune în pericol implementarea proiectului la termenele estimate;
3. Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor (strict asupra procedurii și nu asupra rezultatului final al acesteia) pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat;

Prezentul document este proprietatea C.M.T.E.B. și nu poate fi copiat, folosit sau difuzat în alt mod decât cel cunoscut altor persoane, cu excepția cazului în care există o autorizare scrisă din partea Companiei.



	<p>Denumire proiect: MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND S.A.C.E.T. BUCUREȘTI OBIECT 1 ÷ OBIECT 6</p>	<p>Nr. Pr. : 81 Faza : Analiza Cost beneficiu</p>	
---	---	---	--

4. Depășiri ale costului proiectului și întâzieri ale efectuării lucrărilor de construcție;
5. Necunoașterea exactă a traseului conductelor și afectarea inutilă a spațiilor verzi;
6. Sumele destinate finanțării proiectului nu sunt disponibile într-un interval adecvat de timp pentru ca plata antreprenorilor și a prestatorilor să fie realizată în limitele contractuale stabilite;
7. Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului;
8. Consultarea defectuoasă a populației afectate de lucrări cu posibilitatea întreprinderii de acțiuni pentru stoparea lucrărilor proiectului.

Entitățile responsabile pentru gestionare acestor riscuri sunt:

- PMB prin UIP pentru toate riscurile, mai puțin cele care țin de asigurarea sumelor de la bugetul de stat, bugetul local și Autoritatea Contractantă;
- Constructorul, proiectantul responsabil cu asistența tehnică, dirigințele de șantier pentru riscurile ce țin de executarea construcției.






7. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Structura generală de finanțare a proiectului, este următoarea (pentru cheltuielile eligibile): Sume buget stat prin MDRAP pentru finanțare Program Termoficare 85%, Cofinanțare buget local 15%. Pentru beneficiar, aceasta înseamnă o asistență maximă nerambursabilă de 85% din cheltuielile eligibile și o cofinanțare de 15% a acestora.

Table 35. Structura de finanțare cheltuieli eligibile

	Pondere în total
Sume buget stat prin MDRAP pentru finanțare Program Termoficare	85%
Buget Local	15%
Total	100%



PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Primar General

Nr 67059/24.05.2022

REFERAT DE APROBARE

**privind aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții
“MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMIFICARE APARTINÂND SACET
BUCUREȘTI, OBIECTIV 1 + OBIECTIV 5 – 9,17 KM”**

Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului Bucuresti face parte din „Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul București” elaborată de către Autoritatea Municipală de Reglementare a Serviciilor Publice, aprobată prin H.C.G.M.B. nr.260/30.06.2017.

Prin reabilitarea sistemului de termoficare se are în vedere reducerea poluării mediului ambiant, reducerea costurilor de exploatare și îmbunătățirii serviciilor oferite populației. Astfel prin prezenta investiție se urmărește modernizarea unor zone din sistemului de termoficare, prin introducerea unor tehnologii cu performanțe superioare.

Proiectul vizează reabilitarea a cinci loturi din cadrul magistralelor de termoficare ce alimentează cu apă fierbinte consumatorii racordați la SACET București, are ca obiectiv general reducerea pierderilor de căldură și a emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea stării de sănătate și a calității vieții populației deservită de sistemul de termoficare centralizat din București.

Obiectiv 1 – Magistrala I Vest – CL4 – CFB4

Obiectiv 2 - Magistrala I Sud - CP3 - FPC27'

Obiectiv 3 - Magistrala I Sud - CM1-CM11

Obiectiv 4 - Magistrala I Sud - CC7-CG9

Obiectiv 5 - Magistrala III Sud - CS1-CL5

Compania Municipală Termoenergetica București a transmis Studiul de Fezabilitate în vederea avizării în cadrul Consiliului Tehnico Economic din cadrul Primăriei Municipiului București, în acest sens fiind emis Avizul C.T.E. nr.9/13366/467/03.03.2022, cu avizarea favorabilă pentru Scenariul 1, care propune demontarea conductelor de apă fierbinte existente și înlocuirea acestora cu conducte noi din oțel, în soluție preizolată, cu obținerea avizelor și acordurilor solicitate prin certificatele de urbanism.

Față de cele prezentate mai sus și având în vedere Raportul de specialitate al Direcției Generale Investiții, propunem înaintarea spre aprobare Consiliului General al Municipiului București a **Proiectului de hotărâre privind aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții "MODERNIZARE MAGISTRALĂ DE TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI, OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 KM"**.

PRIMAR GENERAL,

NICUSOR DAN



**DIRECȚIA JURIDIC
DIRECTOR EXECUTIV
Adrian IORDACHE**





PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Direcția Generală Investiții

Direcția Planificare Investiții

Nr. *DP 62223/17.05.2022*

RAPORT DE SPECIALITATE

**privind aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții "MODERNIZARE
MAGISTRALE DE TERMIFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI,
OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 KM"**

Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului Bucuresti face parte din „Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul București” elaborată de către Autoritatea Municipală de Reglementare a Serviciilor Publice, aprobată prin H.C.G.M.B. nr.260/30.06.2017.

Serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde totalitatea activităților privind producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea și responsabilitatea autorităților administrației publice locale sau asociațiilor de dezvoltare comunitară, după caz, în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a Municipiului București (SACET), este alcătuit dintr-un ansamblu tehnologic și funcțional unitar constând din construcții, instalații, echipamente, dotări și mijloace de măsurare destinat producerii, transportului, distribuției și furnizării energiei termice.

Necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții:

În ultima perioadă, în cadrul rețelelor de transport a apei fierbinți s-au produs avarii repetate ce au condus la intreruperi în alimentarea cu căldură a consumatorilor și la reducerea parametrilor de funcționare ai sistemului.

Problemele apărute în funcționarea și exploatarea sistemului de termoficare s-au datorat în mare parte următoarelor cauze:

- Întregul sistem de transport și distribuție a apei fierbinți format din vane, țevi din oțel, suporturi fixe și mobile și izolații termice, și-a depășit durata de viață, tronsoane importante din sistem având o vechime în funcționare mai mare de 40 de ani.

- Acumularea apei provenită din infiltrații sau avarii, în canalele și în galeriile de termoficare a dus la accelerarea procesului de coroziune la care au fost supuse țevile și implicit la creșterea numărului de avarii din sistem. Din acest motiv având în vedere posibilitatea unor avarii repetate, presiunea nominală a apei fierbinți nu depășește 6 bar, fiind necesare montarea unor pompe de reactivare în punctele termice amplasate în capetele de rețea.

- Întreținerea compensatoarelor cu presetupă, care este necesar a se executa periodic, este dificilă, demontarea și înlocuirea garniturilor presupunând golirea conductelor de termoficare pe distanțe lungi ceea ce atrage după sine un consum ridicat de apă de adaos și o durată mare de întrerupere în alimentarea cu căldură a consumatorilor.

- Datorită amplasării canalelor și galeriilor de termoficare la adâncimi mari și în general sub trama stradală, intervențiile pentru remedierea avariilor, (care presupun lucrări de decopertare, demontare a plăcilor canalului sau a bolțurilor, remedierea avariei și refacerea tramei stradale la starea la care era înainte de intervenție), se desfășoară cu mare dificultate.

În aceste condiții, inevitabil au apărut "zone critice" în alimentarea cu căldură a consumatorilor din Municipiul București, localizate în special în zone ca Militari, Pantelimon, Colentina care au impus necesitatea reabilitării rețelelor termice primare.

Proiectul care vizează reabilitarea a 5 loturi din cadrul magistralelor de termoficare ce alimentează cu apă fierbinte consumatorii racordați la SACET București, are ca obiectiv general reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și îmbunătățirea stării de sănătate a populației și a calității vieții populației deservite de sistemul de termoficare centralizat din București.

Prin reabilitarea sistemului de termoficare se are în vedere reducerea poluării mediului ambiant, reducerea costurilor de exploatare și îmbunătățirii serviciilor oferite populației. Astfel prin prezenta investiție se propune modernizarea unor zone din sistemului de termoficare, prin introducerea unor tehnologii cu performanțe superioare.

Pentru a nu perturba infrastructura rutieră a orașului prin atacarea simultană a unui număr mare de loturi întregul proiect a fost etapizat în cinci obiective cu o lungime totală de 9,17 km.

Compania Municipală Termoenergetica București a transmis Studiul de Fezabilitate în vederea avizării în cadrul Consiliului Tehnico Economic din cadrul Primăriei Municipiului București, în acest sens fiind emis Avizul C.T.E. nr.9/13366/467/03.03.2022, cu avizarea

favorabilă pentru Scenariul 1, care propune demontarea conductelor de apă fierbinte existente și înlocuirea acestora cu conducte noi din oțel, în soluție preizolată, cu obținerea avizelor și acordurilor solicitate prin certificatele de urbanism.

Având în vedere necesitatea realizării **obiectivului de investiții "MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI, OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 KM"** este necesară aprobarea Studiului de Fezabilitate

Obiectiv 1 – Magistrala I Vest – CL4 – CFB4

Obiectiv 2 - Magistrala I Sud - CP3 - FPC27'

Obiectiv 3 - Magistrala I Sud - CM1-CM11

Obiectiv 4 - Magistrala I Sud - CC7-CG9

Obiectiv 5 - Magistrala III Sud - CS1-CL5

Față de cele prezentate mai sus, a fost întocmit **Proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții "MODERNIZARE MAGISTRALE DE TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI, OBIECTIV 1 ÷ OBIECTIV 5 – 9,17 KM"**.

**Director General,
Mădălina HRISTU**



**Șef Serviciu,
Lorena BARDAN**

**Director Executiv,
Cătălin Nicolae TURCU**



Întocmit,
Mihaela Popescu
1ex.

Mircea Placinta

De la: Georgiana Zamfir
Trimis: vineri, 27 mai 2022 19:42
Către: Mircea Placinta
Subiect: Fwd: Document HCGMB-aprobare indicatori tehnico-economici faza SF

Trimis de pe iPhone-ul meu

Început mesaj redirecționat:

De la: Madalina Hristu <Madalina.Hristu@pmb.ro>
Data: 27 mai 2022, 19:38:21 EEST
Către: Georgiana Zamfir <Georgiana.Zamfir@pmb.ro>
Subiect: Rdr: Document HCGMB-aprobare indicatori tehnico-economici faza SF

Trimis de pe iPhone-ul meu

Început mesaj redirecționat:

De la: Madalina Hristu <Madalina.Hristu@pmb.ro>
Data: 27 mai 2022, 10:41:13 EEST
Către: Mihaela Popescu <Mihaela.Popescu@pmb.ro>
Subiect: FW: Document HCGMB-aprobare indicatori tehnico-economici faza SF

Asta e raspunsul anre prin care ne solicita aprobarea sf in consiliu

From: adrian.ionitoaei@cmteb.ro <adrian.ionitoaei@cmteb.ro>
Sent: Friday, May 27, 2022 7:54 AM
To: Madalina Hristu <Madalina.Hristu@pmb.ro>
Cc: Catalin Turcu <Catalin.Turcu@pmb.ro>; Claudiu.cretu@cmteb.ro;
mihai.demeter@cmteb.ro
Subject: FW: Document HCGMB-aprobare indicatori tehnico-economici faza SF

Buna dimineata,

Gasiti mai jos raspunsul ANRE cu privire la aprobarea SF de catre HCGMB.

Adrian IONITOA EI
Director General Adjunct

adrian.ionitoaei@cmteb.ro

Str. Cavafii Vechi nr. 15, Sector 3, Bucuresti

Tel: 0372.148.000 / 105; 0771.352.909

www.cmteb.ro

From: Cristian PODASCA <cristian.podasca@anre.ro>
Sent: joi, 26 mai 2022 14:46
To: adrian.ionitoaei@cmteb.ro
Cc: Viorel ALICUS <valicus@anre.ro>; Comisia de avizare tehnica a proiectelor finantate prin Programul Termoficare <avize.termoficare@anre.ro>
Subject: Re: Document HCGMB-aprobare indicatori tehnico-economici faza SF

Buna ziua,

Va transmitem raspunsul, asa cum l-am discutat si la intalnirea de astazi de la sediul ANRE.

Astfel, in conformitate cu:

- prevederile **OUG 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, (art. I):

„(33) Documentația tehnică a proiectului, depusă la Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei în vederea obținerii avizului tehnic privind eficiența energetică, include:

.....

d) hotărârea consiliului local de aprobare a studiului de fezabilitate;...”

- prevederile Regulamentului de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului Termoficare, aprobat prin **Ordinul presedintelui ANRE nr. 13/2020**:

„Art.9..... (2) Documentația tehnico-economică prevăzută la alin. (1) trebuie să includă, pentru fiecare proiect:

.....

d) hotărârea AAPL de aprobare a studiului de fezabilitate al proiectului.....”,

si asa cum am precizat in scrisoarea ANRE nr. 66385/2022, documentatia anexa la cererea pentru emiterea avizului tehnic trebuie sa contina HCGMB de aprobare a studiului de fezabilitate al proiectului, in copie certificata conform cu originalul.

Cu stima,

Cristian PODASCA

From: adrian.ionitoaei@cmteb.ro <adrian.ionitoaei@cmteb.ro>
Sent: Tuesday, May 24, 2022 2:58 PM
To: Viorel ALICUS <valicus@anre.ro>; Cristian PODASCA <cristian.podasca@anre.ro>; Comisia de avizare tehnica a proiectelor finantate prin Programul Termoficare <avize.termoficare@anre.ro>
Cc: claudiu.cretu@cmteb.ro <claudiu.cretu@cmteb.ro>; 'Madalina Hristu' <Madalina.Hristu@pmb.ro>; mihai.demeter@cmteb.ro <mihai.demeter@cmteb.ro>; carmen.vitcovschi@cmteb.ro <carmen.vitcovschi@cmteb.ro>
Subject: Document HCGMB-aprobare indicatori tehnico-economici faza SF

Buna ziua,

Atasat HCGMB cu privire la aprobarea indicatorilor tehnico-economici faza de SF pentru obiectivul de investitii "Modernizare magistrale de termoficare apartinand SACET Bucuresti, obiectiv 1-obiectiv 5 -9,17 km"
Avem rugamintea sa ne transmiteti daca depunerea acestui document este similara cu cerinta: "HCGMB de aprobare a studiului de fezabilitate al proiectului, copie certificate conform cu originalul"

Cu stima,

Adrian IONITOA EI
Director General Adjunct

adrian.ionitoaei@cmteb.ro

Str. Cavafii Vechi nr. 15, Sector 3, Bucuresti

Tel: 0372.148.000 / 105; 0771.352.909

www.cmteb.ro

TEB Compania Municipală
TERMOFICARE
BUCUREȘTI

**PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
DIRECȚIA GENERALĂ INVESTIȚII
DIRECȚIA PLANIFICARE INVESTIȚII
CONSILIUL TEHNICO-ECONOMIC**

AVIZ NR. 9/13366/467/03.03.2022

eliberat în baza procesului verbal încheiat în ședința C.T.E. din data de 02.03.2022

- I. DENUMIREA DOCUMENTAȚIEI: MODERNIZARE MAGISTRALE DE
TERMOFICARE APARTINÂND SACET BUCUREȘTI, OBIECTIV 1+OBIECTIV 5 -
9,17 KM**
- II. FAZA: SF**
- III. PROIECTANT:COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA S.A.- Serviciul
Proiectare**
- IV. BENEFICIAR: MUNICIPIUL BUCUREȘTI**

V. CONSILIUL TEHNICO ECONOMIC : COMPONENTA	NUME SI PRENUME	COMPARTIMENT
PREȘEDINTE	MĂDALINA HRISTU	D.G.I.
SECRETAR		
MEMBRII	ADRIAN BOLD	D.G.U.A.T.
	MATEI DAMIAN	D.U.
	JUGUREANU EMANUELA	D.G.E.
	ION FLOREA	D.F.C.
	CĂTĂLIN ZOICAN	D.G.S.U.S.S.
		D.S.I.
	MIHAELA CHIRIȚĂ	D. MEDIU

VI. INVITATI:

COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA S.A.- Serviciul Proiectare A.S.S.M.B.	ELECTROPROIECT S.A. EGIS S.R.L. AGRESIV ART S.R.L. APA NOVA BUCUREȘTI S.A.
--	---

**URMARE ANALIZEI DOCUMENTAȚIEI SUPUSĂ AVIZARII CTE-PMB, FAZA
SF, S-A CONSTATAT CĂ:**

- ESTE CONFORMĂ CU H.G. NR. 907/2016;
- RESPECTĂ LEGISLAȚIA ÎN VIGOARE. Documentația prezentată este asumată
și urmărită de beneficiar, investitor, solicitant, etc, după caz.

SE AVIZEAZĂ FAVORABIL documentația faza SF, scenariul nr. 1, care propune
demonstrarea conductelor de apă fierbinte existente și înlocuirea acestora cu conducte noi din oțel, în
soluție preizolată, cu obținerea avizelor și acordurilor solicitate prin certificatele de urbanism nr.
7/R/2016026 din 07.01.2022, 8/R/2016028 din 07.01.2022, 9/R/2016030 din 07.01.2022,
10/R/2016039 din 07.01.20229, 11/R/2016033 din 07.01.2022.

**PREȘEDINTE C.T.E.,
DIRECTOR GENERAL D.G. I.
MĂDALINA HRISTU**

**PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
AVIZAT
CONSILIUL TEHNICO-ECONOMIC**