



Comisiile de
Comisiile de
Comisiile de
26.10.2023

Consiliul General al Municipiului București

AVIZAT

Conform art. 243 alin. 1 lit. a)

din O.U.G. nr. 57/2019

SECRETAR GENERAL

HOTĂRÂRE

**privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico –
economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Modernizarea sistemelor de
măsurare a energiei termice”**

Având în vedere Referatul de aprobare al Primarului General al Municipiului
București nr. și Raportul de specialitate al Direcției Servicii Integrate nr.
.....;

Luând în considerare:

- Adresa nr. 89167/11.10.2023 a Companiei Municipale Termoeenergetica București SA, înregistrată la PMB - DSI cu nr. 170171/12.10.2023, prin care a fost transmis documentul – „Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice”, faza SF, împreună cu analiza cost-beneficiu aferentă;
- Procesul verbal de avizare nr. 37/24.11.2022 în CTE – Compania Municipală Termoeenergetica București S.A. (C.M.T.E.B);
- Avizul nr. 17/24.11.2022 al Consiliului Tehnico - Economic al CMTEB;

În conformitate cu prevederile:

- art. 8 alin. (3) lit. a) și b) din Legea 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- art. 44 alin. (1) și (4) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Cu respectarea prevederilor Legii nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b) și d), alin. (4) lit.d), alin. (7) lit. n) și art. 139 alin. (1) din Ordonanța de Urgență 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 realizarea obiectivului de investiții „Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice”, conform anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2 Se aprobă indicatorii tehnico – economici pentru obiectivul de investiții „Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice”, conform anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 3 Finanțarea obiectivului de investiții prevăzut la art. 1 se va efectua din bugetul local al Municipiului București și/sau alte surse legal constituite.

Art. 4 Direcțiile din cadrul aparatului de specialitate al Primarului General al Municipiului București și Compania Municipală Termoenergetica București S.A., vor duce 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.



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

DENUMIRE PROIECT	MODERNIZAREA SISTEMELOR DE MĂSURARE A ENERGIEI TERMICE
EDIȚIA	1, Versiunea 2.0

TITULAR INVESTIȚIE	COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.
ELABORATOR	SC CIGA ENERGY SA, BUCUREȘTI



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

FOAIA DE SEMNĂTURI

BENEFICIAR:	COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.		
ELABORATOR:	SC CIGA ENERGY SA, BUCUREȘTI		
	Aprobat	Cristina Popescu	
	Elaborator	Ioan Bitir-Istrate	



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

A.	PIESE SCRISE.....	7
1.	INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	7
1.1.	DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	7
1.2.	ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR.....	7
1.3.	ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)	7
1.4.	BENEFICIARUL INVESTIȚIEI.....	7
1.5.	ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	7
2.	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII.....	8
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/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ.....	8
2.2	SITUAȚIA EXISTENTĂ ÎN REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE A SOLICITANTULUI	8
2.3	PREZENTARE CONTEXT: SCURT ISTORIC, POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE	13
2.4	ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR ȘI NECESITĂȚILOR	22
2.5	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII. PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUȚIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	31
2.6	OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	35
3.	IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A DOUĂ SCENARII PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI.....	37
3.1	PARTICULARITĂȚILE AMPLASAMENTULUI. ZONA OMOGENA/TAMPON.....	37
3.2	DESCRIEREA TEHNICĂ, FUNCȚIONALĂ ȘI CONSTRUCTIVĂ	42
3.3	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	68
3.4	STUDII DE SPECIALITATE. STUDIU TOPO	79
3.5	GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE	80
4.	ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU PROPUȘ.....	82
4.1	CADRUL DE ANALIZĂ.....	82
4.2	ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR.....	89
4.3	SITUAȚIA UTILITĂȚILOR. ANALIZA DE CONSUM	90
4.4	SUSTENABILITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI.....	91
4.5	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA PROIECTULUI.....	93



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

4.6	ANALIZA FINANCIARĂ.....	95
4.7	ANALIZA ECONOMICĂ.....	107
4.8	ANALIZA DE SENZITIVITATE.....	112
4.9	ANALIZA RISCURILOR.....	114
5	SCENARIUL RECOMANDAT.....	123
5.1	COMPARAȚIA SCENARIILOR. ANALIZA VALORII.....	123
5.2	SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM.....	124
5.3	DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT.....	125
5.4	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI.....	126
5.5	CONFORMITATEA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE.....	126
5.6	NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE.....	128
6	URBANISM. ACORDURI ȘI AVIZE.....	130
6.1	CERTIFICAT URBANISM.....	130
6.2	EXTRAS CARTE FUNCİARĂ.....	130
6.3	AVIZE CONFORME DE ASIGURARE UTILITĂȚI.....	130
6.4	STUDIU TOPO VIZAT OCPI.....	130
6.5	AVIZE, ACORDURI SPECIFICE.....	130
7	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI.....	131
7.1	INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI 131	
7.2	STRATEGIA DE ACHIZIȚII ȘI IMPLEMENTARE.....	131
7.3	STRATEGIA DE EXPLOATARE: IMPACTUL ASUPRA UNOR ACTIVITĂȚI OPERAȚIONALE ESENȚIALE PENTRU MANAGEMENTUL REȚELEI.....	131
7.4	ANALIZA INSTITUȚIONALĂ. IMPACTUL ASUPRA ORGANIZAȚIEI.....	132
8	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	133
8.1	SCENARIUL RECOMANDAT.....	133
8.2	STRATEGIA DE ACHIZIȚII ȘI IMPLEMENTARE RECOMANDATĂ.....	133
8.3	DEZVOLTAREA (CONTINUAREA) RECOMANDATĂ.....	133
8.4	LISTA ACRONIMELOR ȘI ABREVIERILOR.....	134
B.	PIESE DESENATE.....	136



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Listă figuri

Figura 2-1: Harta marilor producători de energie termică din municipiul București.....	11
Figura 2-2: Amplasarea surselor de producere a energiei termice în municipiul București	12
Figura 2-3: Branșamente defalcate pe sectoare CMTEB.....	26
Figura 2-4: Principali furnizori pentru branșamentele CMTEB.....	26
Figura 2-5: Defalcarea contoarelor pe DN-uri.....	27
Figura 2-6: Vechimea contorizării.....	27
Figura 2-7: Modul de citire a contoarelor.....	28
Figură 3-1: Harta seismică a municipiului București	41
Figura 3-2: Modul de amplasare a buclei de echilibrare.....	48
Figura 3-3: Detaliu furnitură contorizare branșament INC cu buclă de echilibrare, Dn15...Dn40 mm	52
Figura 3-4: Detaliu furnitură contorizare branșament INC cu buclă de echilibrare, Dn50...Dn200 mm	53
Figură 3-5: Detaliu furnitură contorizare branșament ACC, Dn15...Dn40 mm.....	54
Figură 3-6: Detaliu furnitură contorizare branșament ACC, Dn50...Dn200 mm.....	55
Figura 3-7: Detaliu furnitură contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn15...Dn40 mm.....	56
Figura 3-8: Detaliu furnitură contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn50...Dn200 mm.....	57
Figura 3-9: Detaliu furnitură contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn15...Dn200 mm.....	58
Figura 3-10: Arhitectura generală a unei infrastructuri de colectare a datelor în rețea fixă pe protocol NB-IoT.....	60
Figură 4-1: Preluare conform "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020"	89

Listă tabele

Tabel 2-1: Caracteristicile tehnice principale ale infrastructurii SACET București.....	9
Tabel 2-2: Surse de producere a energiei termice în municipiul București.....	12
Tabel 2-3: Lista aparatelor de măsură montate în CET	22
Tabel 2-4: Lista aparatelor de măsură montate la intrarea în Rețeaua primară	23
Tabel 2-5: Lista aparatelor de măsură montate la intrarea în Rețeaua secundară.....	24
Tabel 2-6: Lista aparatelor de măsură montate la branșamente	25
Tabel 2-7: Situația numărului de branșamente	25
Tabel 2-8: Tarifele/prețurile locale pentru energia termică furnizată în sistemul centralizat de încălzire la nivelul Municipiului București.....	31
Tabel 2-9: Prețurile locale de facturare a energiei termice furnizată consumatorilor non-casnici.	31
Tabel 2-10: Prețul pentru apa de adaos dedurizată produsă în centrala termică de zonă Casa Presei	31
Tabel 2-11: Factori de influență ai cererii de agent termic	32
Tabel 2-12: Evoluția cererii de agent termic.....	34
Tabel 3-1: Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor	38
Tabel 3-2: Clasificarea pe nivele de poluare în funcție de combustibilul utilizat	38
Tabel 3-3: Instalarea contoarelor de energie termică.....	43



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Tabel 3-4: Echipamente branșament INC cu buclă de echilibrare, Dn15...Dn40 mm	53
Tabel 3-5: Echipamente branșament INC cu buclă de echilibrare, Dn50...Dn200 mm	54
Tabel 3-6: Echipamente contorizare branșament ACC, Dn15...Dn40 mm	55
Tabel 3-7: Echipamente contorizare branșament ACC, Dn50...Dn200 mm	56
Tabel 3-8: Echipamente contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn15...Dn40 mm	57
Tabel 3-9: Echipamente contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn50...Dn200 mm	58
Tabel 3-10: Echipamente contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn15...Dn200 mm	58
Tabel 3-11: Deviz general centralizator – Scenariul I.....	73
Tabel 3-12: Deviz general centralizator – Scenariul II.....	78
Tabel 3-13: Graficul orientativ de eşalonare a investiției (Gantt).....	81
Tabel 4-1: Perioada de referință pe sectoare.....	85
Tabel 4-2: Prețurile utilizate în cadrul analizei	86
Tabel 4-3: Diminuarea pierderii de agent termic.....	86
Tabel 4-4: Parametrii de reducere a energiei termice produsă în CAF-urile ELCEN.....	87
Tabel 4-5: Rezultate sintetice ale analizei financiare	88
Tabel 4-6: Rezultate sintetice ale analizei economice	88
Tabel 4-7: Costul investiționale.....	96
Tabel 4-8: Reducerea costurilor cu personalul	97
Tabel 4-9: Costuri suplimentare în scenariul cu proiect pentru abonamente de date	97
Tabel 4-10: Evoluția costurilor în scenariul fără proiect pe orizontul de timp analizat.....	98
Tabel 4-11: Evoluția costurilor în scenariul cu proiect pe orizontul de timp analizat	100
Tabel 4-12: Costuri incremental în analiza financiară 1	100
Tabel 4-13: Influența proiectului asupra veniturilor operaționale	102
Tabel 4-14: Indicatorii VNAF/C și RIRF/C.....	103
Tabel 4-15: Analiza financiară a investiției cu asistenta comunitară.....	105
Tabel 4-16: Analiza de sustenabilitate	106
Tabel 4-17: Reducere consum de energie electrică (consumatori).....	108
Tabel 4-18: Emisiile pentru scenariul fără proiect, respectiv pentru scenariul cu proiect.....	109
Tabel 4-19: Beneficiile și externalitățile proiectului pe orizontul de timp analizat.....	111
Tabel 4-20: Calculul indicatorilor de profitabilitate economică.....	112
Tabel 4-21: Analiza de sensibilitate	114
Tabel 4-22: Clasificarea riscurilor în funcție de severitatea lor.....	115
Tabel 4-23: Nivelul de risc.....	116
Tabel 4-24: Tipul de acțiuni de remediere necesare	116
Tabel 4-25: Analiza calitativă a riscurilor	121
Tabel 5-1: Compararea scenariilor: Tabel analiza valorii.....	124



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

A. PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

MODERNIZAREA SISTEMELOR DE MĂSURARE A ENERGIEI TERMICE, IMPLEMENTAREA UNUI SISTEM INFORMATIC ÎN VEDEREA CITIRII DE LA DISTANȚĂ A MIJLOACELOR DE MĂSURARE A ENERGIEI TERMICE ȘI MODERNIZAREA/ÎNLOCUIREA ARMĂTURILOR, ZONEI DE LINIȘTIRE AFERENTE FIECĂREI BUCLE DE CONTORIZARE ȘI A REGULATOARELOR DE PRESIUNE DIFERENȚIALĂ, NECESARE ÎN ECHILIBRAREA HIDRAULICĂ A INSTALAȚIEI DE ÎNCĂLZIRE.

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A., cu sediul în Municipiul București, Str. Constantin Rădulescu Motru nr. 18, camerele 1 și 2, sector 4 și cu adresa de corespondență în str. Cavafii Vechi nr. 15, sector 3.

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

NU ESTE CAZUL

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.

Compania Municipală Termoenergetica București S.A. (CMTEB) a fost înființată în anul 2019, prin Hotărârea Consiliului General al Municipiului București nr. 145/11.03.2019. Aceasta este succesoarea companiei RADET, care a intrat în faliment în același an.

Compania Municipală Termoenergetica București S.A. este, începând cu data de 01.12.2019, operatorul regional al serviciului public de alimentare cu energie termică în arealul deservit de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoenergetică București–Ilfov în baza Contractului de delegare a gestiunii directe a serviciului public de alimentare cu energie termică încheiat cu Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoenergetică București–Ilfov.

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

S.C. CIGA ENERGY SA, cu sediul în BUCUREȘTI, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5. Responsabil de studiul de fezabilitate pentru modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice.

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/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ

Nu a fost necesară întocmirea studiului de preferezabilitate deoarece lucrările necesare a fi realizate au fost stabilite prin caietul de sarcini pentru întocmirea studiului de fezabilitate pentru: "Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice - Lot 2", elaborat de Beneficiar.

2.2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ÎN REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE A SOLICITANTULUI

Compania Municipală Termoenergetica București este o companie ce are ca obiect de activitate producerea, transportul, distribuția și furnizarea de energie termică în Municipiul București.

CMTEB se află, din punct de vedere administrativ, în subordinea Consiliului General al Municipiului București.

CMTEB București este administratorul celui mai mare sistem de termoficare din România, deținând 43% din piață și este operatorul sistemului public de alimentare cu energie termică, asigurând 72% din necesarul de energie termică al Municipiului București. Peste 92% dintre consumatori sunt de tip casnic, restul fiind de tip social și industrial (instituții publice și agenți economici).

Cea mai mare parte din energia termică necesară pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termică (94% în anul 2021) este achiziționată de Compania Municipală Termoenergetica București, restul fiind produsă în CT și CT de zonă.

Potrivit datelor existente pe website-ul cmteb.ro, CMTEB furnizează energie termică pentru 10.032 de asociații de proprietari/locatari din cele 8.091 de blocuri de locuințe, pentru 74 de cămine și 313 imobile/case, reprezentând aproximativ 1.170.000 de locuitori. Din totalul energiei termice furnizate de CMTEB, consumul populației reprezintă 92,21%. Utilizatorii non-casnici sunt compuși din 515 instituții publice, 3.820 de agenți economici și 10 sere. Consumul de energie termică realizat de utilizatorii non-casnici reprezintă numai 7,79% din consumul total al clienților CMTEB.

Ponderea cea mai mare, între sursele de energie electrică și termică care deservește astăzi Capitala, o au cele patru centrale în cogenerare, aparținând societății Electrocentrale București SA (denumită în continuare „ELCEN”), respectiv CET București Sud, CET București Vest, CET Progresu și CET Grozăvești. Ele furnizează împreună un maxim de 1.800 Gcal/h putere termică. Cele patru centrale furnizează aproximativ 7% din energia electrică la nivel național și acoperă aproape în întregime necesarul Bucureștiului. ELCEN reprezintă una din entitățile care asigură echilibrarea sistemului energetic național.





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Instalațiile sistemului centralizat de alimentare cu energie termică aflate în exploatarea Companiei Municipale Termoeenergetica București, conform informațiilor furnizate de Beneficiar, se compun din:

- surse de producere – 45 centrale de cvartal și o centrală termică de zonă;
- rețelele termice primare – 423,27 km traseu;
- puncte termice – PT (647 buc.) și module termice – MT (308 buc.);
- rețele termice secundare – 702,89 km traseu în termoficare și 49,58 km traseu la CT;

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică al Municipiului București se compune din:

- surse de producere;
- rețelele termice primare – RTP;
- puncte termice – PT și module termice – MT;
- rețele termice secundare - RTS;

Activitatea de producție a energiei termice se realizează în cadrul a 45 de centrale termice de cvartal și a unei centrale termice de zonă.

Caracteristicile tehnice principale ale infrastructurii serviciului public de alimentare cu energie termică sunt prezentate în Tabel 2-1:

Rețele termice primare		km. conductă	851,84
Rețele termice secundare	Distributiv	km. conductă	2.763
	Centrale termice	km. conductă	198,34
Puncte termice	Urbane	buc.	591
	Dotatii*	buc.	56
Stații centralizate	Urbane	buc.	14
	Dotatii*	buc.	4
Module termice	Urbane	buc.	264
	Dotatii*	buc.	44
Centrale termice de cvartal		buc.	45
Centrală termică (Casa Presei Libere)		buc.	1

Tabel 2-1: Caracteristicile tehnice principale ale infrastructurii SACET București

Notă: *Dotatii – instalația este deținută de Compania Municipală Termoeenergetica București, iar clădirea în care este amplasat echipamentul nu este în proprietatea Companiei Municipale Termoeenergetica București.

Din punct de vedere al vechimii conductei rețelei de termoficare, situația se prezintă astfel:

- 851,84 km de conductă rețea primară de transport apă fierbinte, din care cu vechime de:

- mai puțin de 10 ani: 116,79 km (13,71%);
 - între 10 și 20 ani: 93,84 km (11,01%);
 - între 20 și 25 ani: 85,34km (10,01%);
 - peste 25 ani: 555,87 km (65,25%).
- 2.763 km conductă rețea secundară (de distribuție a apei calde de consum și agentului termic de încălzire), din care cu vechime de:
 - mai puțin de 10 ani: 468,9 km (16,97%);
 - între 10 și 20 ani: 635,0 km (22,98%);
 - între 20 și 25 ani: 399,2 km (14,44%);
 - peste 25 ani: 1.259,9 km (45,59%).

Compania Municipală Termoenergetica București furnizează energie termică în Municipiul București prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice, care aparține domeniului public sau privat al unităților administrativ-teritoriale și care, împreună, formează sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) al localității ce cuprinde:

- centrale termice;
- rețele de transport;
- puncte termice/stații termice;
- rețele de distribuție;
- construcții și instalații auxiliare;
- bransamente până la punctele de delimitare/separare a instalațiilor;
- sisteme de măsură, control și automatizare.

Pentru asigurarea serviciului de alimentare cu energie termică în condiții de continuitate și siguranță, SACET se alimentează din surse externe, CET-uri, care sunt exploatate de către ELCEN (CET Sud, CET Progresu, CET Vest, CET Grozăvești), CET Grivița, CET Vest Energo și o centrală termică proprie de zonă a CMTEB – Casa Presei Libere.





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417



Figura 2-1: Harta marilor producători de energie termică din municipiul București

Fiecare dintre sursele de energie livrează căldură unui număr de consumatori situați în zona arondată acesteia. 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. Atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ, debitele de agent termic pot fi vehiculate doar între anumite limite, în zone clar delimitate prin analize de regim hidraulic.

În Tabel 2-2 sunt prezentate succint sursele de energie care asigură alimentarea consumatorilor de căldură din Municipiul București, iar în Figura 2-2 este prezentată amplasarea surselor de energie termică în Municipiul București.

Surse ale SC Electrocentrale București - ELCEN	CTE București Sud			
	CTE Progresu			
	CTE Vest			
	CTE Grozăvești			
Surse ale terților	CET Grivița			
	CET Vest Energo			
Surse Termoenergetica	CTZ Casa Presei			
45 CT ale Termoenergetica	CT Amzei	CT 18 A	CT Luterana	CT Sălaj
	CT Aleea Trandafirilor	CT Desișului	CT Magheru 7	CT Scala



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

45 CT ale Termoenergetica	CT Barbu Văcărescu	CT Depou Ferentari	CT Bucureștii Noi 3	CT Ș-bei Vodă
	CT Băneasa Agronomie	CT Dorobanți	CT Mărășești 3	CT Turturele
	CT Băneasa 1	CT Dunărea	CT Mărășești 6	CT Turn Palat
	CT Băneasa 2	CT Eroilor 1	CT Mărășești 9-10	CT Viilor
	CT Banciului	CT Eroilor 2	CT Mozart	CT Victoriei
	CT Cap. Bălan	CT Ferentari 72	CT Păunaș	CT Vistea
	CT Rosetti	CT Ferentari Școală	CT Pavel C-tin	CT Bucur
	CT Dimitrov A1	CT Floreasca	CT Protopopescu	CT Cavafii vechi
	CT Dimitrov B1	CT Mărășești 11	CT Republicii	
	CT. Dr. Sion	CT Stoian Militaru		

Tabel 2-2: Surse de producere a energiei termice în municipiul București

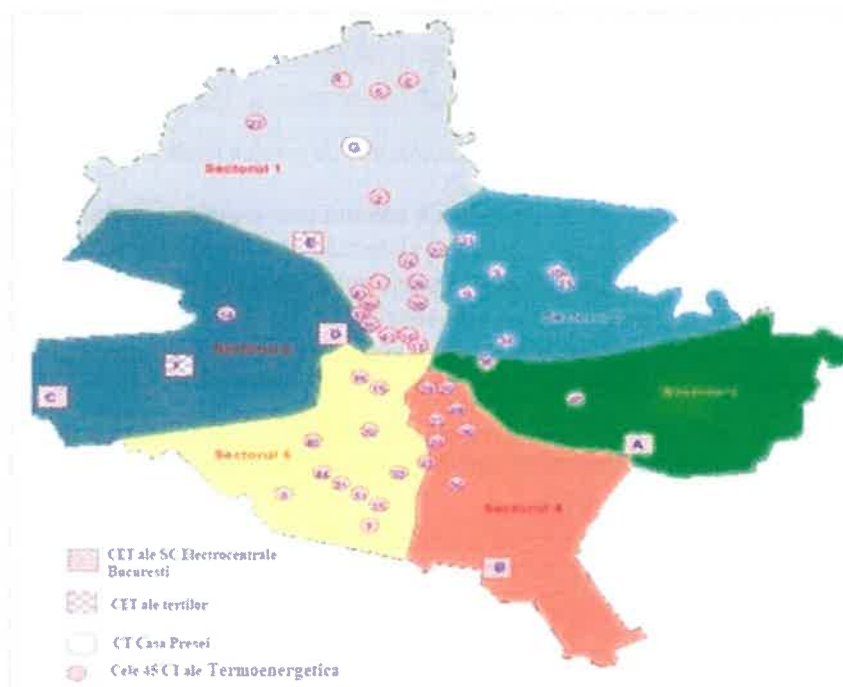


Figura 2-2: Amplasarea surselor de producere a energiei termice în municipiul București

[Handwritten signature]



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

2.3 PREZENTARE CONTEXT: SCURT ISTORIC, POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE

2.3.1 Caracteristici geografice ale Municipiului București

București este capitala României și, în același timp, cel mai populat oraș și cel mai important centru industrial și comercial al țării. Municipiul București are o suprafață totală de 228 km pătrați (0,8% din suprafața României), cu o suprafață construită de 70%, pe care se întind 6 sectoare administrative, fiecare fiind condus de o primărie proprie. Primăria Generală este responsabilă cu utilitățile (apa, transportul, termoficarea, bulevardele principale), iar primăriile sectoarelor au responsabilitatea privind contactul dintre cetățeni și consiliile locale, străzile secundare, parcurile, școlile și serviciile de salubritate.

Municipiul București este situat în partea de sud a țării (44°24'49" latitudine nordică și 26°27'15" longitudine estică), la o distanță de 64 km nord de fluviul Dunăre, la 100 km sud de Carpații Orientali și 250 km vest de Marea Neagră.

La nivelul capitalei, clima este temperat-continentală, specifică României. Sunt specifice patru anotimpuri, respectiv iarnă, primăvară, vară și toamnă. Clima continentală se caracterizează prin veri uscate și călduroase și ierni friguroase. Influențele vestice și sudice explică prezența toamnelor lungi și călduroase sau a unor primăveri timpurii. Municipiul București are o temperatură medie anuală de 10-11°C.

În timpul iernii pot fi vânturi aspre, iar temperaturile ajung sub 0°C, chiar dacă rar scad sub -10°C. În general, iernile sunt reci, cu zăpezi abundente, însoțite deseori de viscole. Cea mai friguroasă lună este ianuarie, cu o medie de -2,4° C.

Vara se caracterizează prin temperaturi ridicate, în lunile iulie și august înregistrându-se de obicei o temperatură medie de 22°C, dar în ultimii ani temperaturile au atins chiar 35-40°C la orele prânzului.

Se observă, de asemenea, caracterul sezonier al climei în București: luni din sezonul rece: octombrie – martie, cu temperaturi extreme, care solicită foarte mult sistemul de încălzire și luni din sezonul cald: aprilie – septembrie, cu un efort energetic mai redus.

Pe fondul variațiilor climatice generale, specifice regiunii, s-au identificat o serie de modificări termice locale specifice orașelor mari, cum ar fi unele diferențieri ale temperaturii aerului cauzate de încălzirea suplimentară a rețelei stradale, de arderile de combustibil, de radiația exercitată de zidurile clădirilor etc. De asemenea, fiind vorba de un oraș mare, cu o suprafață mare construită, sunt puse în evidență unele diferențieri între climatul specific teritoriului construit și cel al zonelor sale exterioare.

Au fost identificate următoarele trei tipuri de microclimate:

- zona centrală a orașului cu o concentrare mare a construcțiilor urbane, străzi înguste, bulevarde largi și câteva zone verzi, unde temperaturile sunt mai ridicate, calmul atmosferic și nebulozitatea are o frecvență mai mare;



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- zona mediană care cuprinde zone industriale, gări, având un grad ridicat de poluare, unde ceața și ploile sub forme de averse apar mai frecvent datorită impurităților din aer;
- zonele rezidențiale periferice, cu construcții joase (1 - 2 nivele), cu suprafețe verzi, care se aseamănă mult cu microclimatele naturale exterioare orașului, sunt în mare măsură expuse vântului, valurilor de căldură și de frig, dar cu contraste mici, o umiditate ridicată și aer curat.

2.3.2 Aspecte generale și scurt istoric

Inițial, clădirile din București erau încălzite cu ajutorul sobelor alimentate cu combustibili solizi (lemne și cărbuni). În anul 1943, după introducerea în București a gazelor naturale, a început dezvoltarea alimentării centralizate cu energie termică a consumatorilor. În anul 1950 erau instalate cca.1.000 de cazane pe gaze naturale. Ritmul construcțiilor de locuințe noi a crescut în municipiu de la 11.000 de apartamente pe an, în perioada 1961-1965, la 25.000 apartamente pe an, în perioada 1971-1975.

Termoficarea s-a impus ca soluție de alimentare cu energie termică a construcțiilor noi. Cogenerarea a devenit astfel, una din direcțiile principale ale politicii energetice, făcând astfel obiectul "Studiului privind introducerea și dezvoltarea termoficării în municipiul București în perioada 1960-1975" elaborat de ISPE în anul 1958 la comanda Direcției Electrificări din cadrul Ministerului Industriei.

În anul 1959, ISPE a elaborat "Schema generală de termoficare a municipiului București pentru perioada 1960-1965" care stabilea configurația primelor magistrale de termoficare pe baza datelor din schița de sistematizare a orașului din anul 1960.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a consumatorilor a fost dezvoltat etapizat, în funcție de numărul de consumatori din zona arondată fiecărei surse de energie din cadrul sistemului. Sursele de producere a energiei au fost proiectate și amplasate astfel încât să poată alimenta consumatorii din zona de consum prin intermediul unui sistem de conducte arborescent. Conductele fac legătura între sursele de energie și punctele termice (rețele primare de transport al agentului termic) și între acestea și consumatori (rețele secundare de distribuție a agentului termic). Sursele de energie sunt, de asemenea, conectate între ele printr-un inel median care permite creșterea siguranței în alimentarea consumatorilor, în cazul unor eventuale defecțiuni sau avarii la una dintre surse.

În anul 1889, a fost pusă în funcțiune prima sursă de energie din România, CTE Grozăvești (inițial Uzina hidro-electrică Grozăvești), care la momentul respectiv aparținea Primăriei Bucureștilor.

Începând cu anul 1940, centrala termoelectrică Grozăvești a fost modernizată, astfel că puterea instalată a centralei a crescut de la 52,5 MW la 82,5 MW. În anul 1957, a început procesul restructurării CTE Grozăvești, prin realizarea unei instalații experimentale de termoficare destinată să alimenteze cu căldură, blocurile Grozăvești, clădirea ICECHIM, căminul studențesc 303 și o grădiniță de copii.

În 1960, capacitatea de producere a căldurii a ajuns la 78 Gcal/h, din care 43 Gcal/h în instalațiile de bază, respectiv în cogenerare. Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din municipiul București consfințește transformarea centralei Grozăvești, în prima centrală electrică de termoficare (CET) a municipiului București.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

În anul 1962, până la extinderea CTE Grozăvești, programată pentru anii 1964 – 1965, s-a apelat la alimentarea cu căldură din centrala termoelectrică a Uzinelor Grivița, actuala CET Griro, care după ce a fost extinsă în 1963, avea o capacitate de căldură disponibilă de 33 Gcal/h, pentru oraș.

În anul 1964, a fost racordată la sistemul de termoficare CET Titan. În anul 1964 a început construcția CTE București Sud, care avea să devină – după instalarea în anul 1975 a ultimelor capacități - cea mai importantă sursă de căldură a sistemului de termoficare, ea asigurând mai mult de jumătate din căldura furnizată orașului. CTE București Sud avea o capacitate termică instalată de 2.480 Gcal/h, din care 680 Gcal/h în instalații de bază.

În anul 1972, a început să producă CTE București Vest, care a ajuns în 1974 la o putere instalată de 250 MW și o capacitate termică de 830 Gcal/h, din care 330 Gcal/ în bază.

În anul 1987, a fost pusă în funcțiune CTE Progresu cu o putere electrică instalată de 200 MW și o capacitate termică de 450 Gcal/h toată în instalații de bază.

Instalațiile de vârf au fost puse în funcțiune după câțiva ani, timp în care s-au folosit ca vârf CAF-urile din CTE București Sud printr-o rețea specială între cele două centrale.

Două centrale electrice de termoficare industriale CET Militari (devenită după privatizare CET Vest Energo) și CET Pipera (devenita CET Nusco) au început să furnizeze apă fierbinte în sistem din anul 1997 și respectiv din anul 1995. CET Nusco a fost oprită în anul 2010.

În anul 1999 a fost racordată la sistemul de termoficare CT Casa Presei.

În Municipiul București, serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat este reglementat de Legea nr. 51/2005 a serviciilor comunitare de utilități publice și de Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică. Serviciul se realizează prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice, aparținând domeniului public al Municipiului București.

Alimentarea centralizată cu energie termică în municipiul București se realizează prin intermediul a două sisteme distincte:

- un sistem centralizat, denumit SACET, compus din surse de producere centralizată, rețele termice primare, care asigură transportul căldurii sub formă de apă fierbinte de la sursele de producere a acesteia la punctele/modulele termice, puncte termice/module termice și rețele termice de distribuție a căldurii pentru încălzire și apă caldă pentru consum;
- un sistem descentralizat, compus din 46 centrale termice de cartier (CT), fiecare cu rețelele proprii de distribuție.

Din punct de vedere funcțional, alimentarea cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor situați pe teritoriul municipiului București, este un sistem complex constituit din:

- surse pentru producerea energiei termice;

- rețele de transport a agentului termic (rețele termice primare);
- puncte termice (incluzând instalațiile care asigură transferul căldurii de la agentul termic primar la cel secundar);
- rețele de distribuție a agentului termic (rețele termice secundare);
- consumatori.

Din punct de vedere al apartenenței, sursele de energie aparțin ELCEN, unor societăți comerciale și CMTEB.

2.3.3 Politici

În contextul legislativ european privind combaterea schimbărilor climatice și tranziția energetică, există obiective clare cu privire la reducerea emisiilor, creșterea ponderii surselor regenerabile de energie, a măsurilor de eficiență energetică și a nivelului de inter conectivitate a rețelelor electrice. Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice (PNIESC), care reprezintă angajamentul României la efortul comun de îndeplinire a obiectivelor europene din domeniul energiei și climei stabilite pentru anul 2030, care este obligația fiecărui stat membru, conform Regulamentului privind Guvernanța Uniunii Energetice, pentru ca acestea să își elaboreze strategii de politici energie-climă pentru următorii 10 ani, începând cu perioada 2021.

Dezvoltarea durabilă este un obiectiv fundamental al Uniunii Europene, al cărei scop este îmbunătățirea continuă a calității vieții și a bunăstării generațiilor prezente și viitoare, prin realizarea unui echilibru între dezvoltarea economică, cea socială și protecția mediului înconjurător.

Cetățenii UE beneficiază de unele dintre cele mai înalte standarde de mediu din lume. UE și guvernele naționale au stabilit obiective clare pentru a orienta politica europeană de mediu până în 2030 și au definit o viziune pentru perioada următoare, punând în sprijinul lor o serie de programe de cercetare, norme și posibilități de finanțare.

Schemele de sprijin gândite la nivelul Uniunii Europene și preluate de către guvernele naționale, au scopul de a contribui la dezvoltarea economică a regiunilor în care sunt realizate investiții și, indirect, la crearea de locuri de muncă, concomitent cu îmbunătățirea calității mediului înconjurător, economicitatea de materii prime și energie, asigurând astfel un echilibru între protecția mediului, creșterea economică și accesul echitabil la resurse între generații.

Principalele obiective ale Comisiei Europene sunt următoarele:

- Protejarea, conservarea și ameliorarea capitalului natural al UE;
- Trecerea la o economie verde și competitivă cu emisii reduse de dioxid de carbon și eficiență din punctul de vedere al utilizării resurselor;
- Protejarea cetățenilor UE împotriva presiunilor legate de mediu și împotriva riscurilor la adresa



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

sănătății și a bunăstării.

Cele mai recente Directive ale Uniunii Europene afirmă următoarele: „Creșterea eficienței energetice prin investiții în tehnologie este esențială pentru întreprinderile cu intensitate energetică ridicată, pentru a putea face față concurenței internaționale. Creșterea rapidă în continuare a eficienței energetice în industrie este mai dificilă, potențial ridicat regăsindu-se în prezent în special în creșterea eficienței energetice a clădirilor (rezidențiale, birouri și spații comerciale)”.

Directiva 2012/27/EU (versiunea consolidată în 2021) este principala reglementare ce subliniază direcția de interes și obiectivele Statelor Membre ale Uniunii Europene în domeniul eficienței energetice, aceasta fiind transpusă în România prin Legea nr. 121/2014, modificată și completată prin Legea nr. 160/2016, acestea fiind susținute de o serie de alte legi, decizii și normative.

La nivel național, cadrul legislativ este definit, conceput și propus către reglementare de către Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei – A.N.R.E. În acest sens, domeniul eficienței energetice se află sub incidența directă a unui număr de Legi, Hotărâri și Ordine, dintre care cele mai importante sunt:

- Planul Național de Acțiune în Domeniul Eficienței Energetice;
- Legea 121/2014 modificată și completată prin Legea 160/2016;
- Legea 372/2005 (republicarea 2) privind performanța energetică a clădirilor;
- Decizia nr. 1033/22.06.2016;
- Decizia nr. 8/DEE/12.05.2015;

Consiliul European din octombrie 2014 a exprimat angajamentul de a reduce, până în 2030, emisiile globale de gaze cu efect de seră din Uniune cu cel puțin 40 % față de nivelurile din 1990. Toate sectoarele economice ar trebui să contribuie la realizarea reducerilor respective ale emisiilor, iar obiectivul urmează să fie îndeplinit în modul cel mai rentabil prin intermediul sistemului Uniunii Europene de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), acesta generând o reducere cu 43% față de nivelurile din 2005 până în 2030. Acest aspect a fost confirmat în cadrul angajamentului de reducere preconizat al Uniunii și al statelor sale membre, stabilit la nivel național, care a fost prezentat Secretariatului Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (CCONUSC) la 6 martie 2015.

În conformitate cu angajamentul exprimat de către colegiitori în Directiva 2009/29/CE a Parlamentului European și a Consiliului și în Decizia 406/2009/CE a Parlamentului European și a Consiliului, toate sectoarele economiei ar trebui să contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Totodată, la nivelul Uniunii Europene, în topul priorităților pentru perioada 2019-2024 s-a aflat adoptarea Pactului Verde European, care are ca prim obiectiv transformarea Europei în primul continent neutru din punct de vedere climatic. În temeiul Acordului de la Paris, Uniunea și statele sale

membre s-au angajat la îndeplinirea unui obiectiv de reducere a emisiilor la nivelul întregii economii.

Realizarea unor reduceri suplimentare ale emisiilor reprezintă o provocare. Acest demers va necesita investiții publice masive și eforturi sporite pentru a direcționa capitalul privat către acțiuni în domeniul climei și al mediului, evitându-se totodată continuarea unor practici care nu au un caracter durabil. UE trebuie să se afle în prima linie a coordonării eforturilor internaționale în direcția creării unui sistem financiar coerent care să sprijine identificarea de soluții durabile. Aceste investiții inițiale reprezintă, de asemenea, o ocazie de a înscrie decisiv Europa pe o nouă traiectorie de creștere durabilă și favorabilă incluziunii. Pactul ecologic european va accelera și va sprijini tranziția necesară în toate sectoarele.

Obiectivele ambițioase în materie de mediu ale Pactului nu vor putea fi realizate prin eforturile izolate ale Europei. Factorii determinanți ai schimbărilor climatice și ai declinului biodiversității sunt aceiași la nivel mondial și nu se limitează la frontierele naționale. UE își poate valorifica influența, expertiza și resursele financiare pentru a-i coopta pe vecinii și pe partenerii săi pe această traiectorie durabilă.

Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului a instituit un sistem de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în Uniune, pentru a promova reducerile emisiilor de gaze cu efect de seră într-un mod rentabil și eficient din punct de vedere economic.

Prin Directiva (UE) 2018/410 [4] de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu și a Deciziei (UE) 2015/2014, s-a introdus un instrument de finanțare nou, prevăzut la art. 10d, *Fondul pentru modernizare*, prin care sunt susținute investițiile cu emisii scăzute de carbon în sectoarele energetice din zece State membre ale UE cu venituri sub media europeană, printre care și România.

Fondul de Modernizare este constituit din veniturile obținute prin licitarea pe piață a 2% din totalul certificatelor alocate statelor membre prin schema EU-ETS pentru perioada 2021-2030. România are alocat un procent de 11,98% din totalul de 2 % din cantitatea totală de certificate alocate statelor membre prin schema EU-ETS pentru perioada 2021-2030, pe care o poate utiliza pentru finanțarea investițiilor, astfel cum este prevăzut în Anexa IIb la Directiva EU-ETS revizuită.

Totodată, Directiva EU-ETS prevede posibilitatea ca statele membre beneficiare ale FM să poată transfera total sau parțial alocarea acordată cu titlu gratuit în temeiul art. 10c, precum și posibilitatea transferului total sau parțial al cuantumului certificatelor din Fondul de Solidaritate prevăzut la art. 10 alin. (2) lit. b). De această posibilitate au uzat 5 state membre beneficiare, respectiv Croația, Cehia, Lituania, România și Slovacia.

Prin Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei din 09.07.2020 de stabilire a unor norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește funcționarea Fondului pentru modernizare care sprijină investițiile în vederea modernizării sistemelor energetice și a îmbunătățirii eficienței energetice a anumitor state membre, sunt stabilite cerințele privind prezentarea propunerilor de investiții de către statele beneficiare, evaluarea investițiilor prioritare și a investițiilor neprioritare, gestionarea, efectuarea vărsămintelor și plata resurselor din Fondul pentru modernizare precum și componența și funcționarea Comitetului pentru





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

investiții.

Investițiile propuse de Statele Membre sunt considerate ca fiind eligibile pentru finanțare din Fondul pentru modernizare cu până la 100% din cheltuielile eligibile, dacă Banca Europeană pentru Investiții (BEI) decide că acestea sunt proiecte prioritare, conform art.10d alin. (2) din Directiva (UE)2018/410, respectiv investiții în producția și utilizarea energiei electrice din surse regenerabile, îmbunătățirea eficienței energetice (cu excepția eficienței energetice legate de producerea de energie cu utilizarea de combustibili fosili solizi), stocarea energiei și modernizarea rețelelor energetice, inclusiv a conductelor centralelor de termoficare, rețelele pentru transportul de electricitate și creșterea interconectărilor dintre statele membre.

Statele membre care, în 2013, au înregistrat un PIB pe cap de locuitor la prețurile pieței sub 60 % din media Uniunii ar trebui să fie eligibile pentru finanțare din fondul pentru modernizare și să aibă posibilitatea derogării, până în 2030, de la principiul licitării integrale pentru producerea de energie electrică prin utilizarea opțiunii de alocare cu titlu gratuit în vederea promovării transparente a investițiilor reale în modernizarea sectorului lor energetic, evitând totodată denaturările pe piața internă a energiei.

În cazul în care o investiție în modernizarea sistemelor energetice, care este propusă să fie finanțată din Fondul pentru modernizare, nu se încadrează în domeniile prevăzute la art. 10d alin. (2), dar investiția respectivă respectă cerințele prevăzute la art. 10d alin.(1), și este conformă cu obiectivele Directivei(UE) 2018/410 precum și cu obiectivele cadrului de politici ale Uniunii privind clima și energia pentru 2030 și cu obiectivele pe termen lung exprimate în Acordul de la Paris, Comitetul pentru investiții emite o recomandare privind finanțarea propunerii de investiții cu până la 70% din cheltuielile eligibile.

La nivel național a fost adoptată Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 60 din 4.05.2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative.

Dat fiind faptul că utilizarea de către România a veniturilor rezultate din licitarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, prin implementarea Fondului pentru modernizare, reprezintă o măsură cu impact semnificativ în sensul modernizării sistemului energetic și al creșterii eficienței energetice, fiind esențială astfel stabilirea cadrului legal în acest sens, cu scopul de a avea un impact de durată asupra modernizării sectorului energetic, precum și asupra productivității și a rezilienței economice, sociale și instituționale. Astfel, luând în considerare orizontul de timp limitat până la care pot fi utilizate fondurile alocate României pentru modernizarea infrastructurii energetice și îmbunătățirea eficienței energetice, având în vedere faptul că proiectele de infrastructură au un grad ridicat de complexitate și necesită o perioadă mai lungă de pregătire și de implementare, fapt ce impune asigurarea imediată a cadrului normativ care să permită demararea proiectelor, având în vedere situația determinată de creșterea prețurilor în domeniul energetic pe plan internațional, precum și efectele provocate de aceste creșteri pentru toate domeniile de activitate socioeconomice din România, a fost necesară reglementarea unui cadru care să permită utilizarea în condiții de maximă eficiență și cu impact multiplicator a alocării aferente României din Fondul pentru modernizare.

Fondurile alocate României prin Fondul pentru modernizare au ca scop finanțarea investițiilor în următoarele sectoare prioritare:

- a) surse regenerabile de energie - SRE: – surse regenerabile de energie în sectorul energie electrică; – surse regenerabile de energie în sectorul încălzire și răcire;
- b) stocarea energiei, inclusiv activități de cercetare, dezvoltare, inovare;
- c) infrastructură energetică: – rețele de transport și distribuție energie electrică; – rețele de transport și distribuție gaz natural, stocarea gazului natural; – rețele de termoficare;
- d) cogenerarea de înaltă eficiență;
- e) capacități noi de producție de energie electrică pentru înlocuirea cărbunelui și echilibrarea rețelei;
- f) energia nucleară, inclusiv cercetare, inovare și dezvoltare;
- g) producția și folosirea hidrogenului verde;
- h) eficiența energetică în instalații industriale incluse în EU ETS;
- i) producția de biocarburanți.

2.3.4 Acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Acordul de la Paris în domeniul schimbărilor climatice este cel dintâi acord global cu forță juridică obligatorie. Acesta a fost semnat la 22 aprilie 2016 și ratificat de Uniunea Europeană la 5 octombrie 2016, remarcând importanța asigurării integrității tuturor ecosistemelor, inclusiv a oceanelor, și protejării biodiversității și recunoscând importanța pentru unii a conceptului de „justiție climatică” la luarea măsurilor de abordare a schimbărilor climatice.

Prezentul acord, contribuind la punerea în aplicare a convenției, inclusiv a obiectivului său, are ca scop consolidarea răspunsului global la amenințarea reprezentată de schimbările climatice, în contextul dezvoltării durabile și al eforturilor de eradicare a sărăciei, inclusiv prin:

- a) menținerea creșterii temperaturii medii globale cu mult sub 2 °C peste nivelurile preindustriale și continuarea eforturilor de limitare a creșterii temperaturii la 1,5 °C peste nivelurile preindustriale, recunoscând că astfel s-ar reduce în mod semnificativ riscurile și efectele schimbărilor climatice;
- b) creșterea capacității de adaptare la efectele negative ale schimbărilor climatice și de încurajare a rezistenței la schimbările climatice și a dezvoltării cu un nivel scăzut de emisii de gaze cu efect de seră, într-un mod care nu pune în pericol producția alimentară;
- c) întreprinderea măsurilor necesare pentru ca fluxurile financiare să corespundă unei evoluții către o dezvoltare cu un nivel scăzut de emisii de gaze cu efect de seră și rezistentă la schimbările climatice.





Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

2.3.5 Legislație

- Legea nr. 51/2005 a serviciilor comunitare de utilități publice și de Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică;
- Legea nr. 121/2014, modificată și completată prin Legea nr. 160/2016 privind eficiența energetică;
- Hotărârea de Guvern nr. 1660/2005 privind aprobarea unor instrucțiuni de metrologie legală.
- Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Hotărârea de Guvern nr. 711/2015, SR EN ISO 5167-3/2004-C91/2005 și SR EN ISO 5167-2/2004-C91/2005, ordinul ANRE nr. 114/2013 cu completările și modificările ulterioare, Instrucțiunea de metrologie legală I.M.L. 3-05/14.12.2005 "Trasabilitatea rezultatelor măsurărilor efectuate cu mijloace de măsurare supuse controlului metrologic legal";
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 60 din 4.05.2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative.
- Ordonanța Guvernului nr. 20/1992 privind activitatea de metrologie, aprobată și modificată prin Legea 11/1994, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 114 din 21 decembrie 2013 privind aprobarea „Regulamentul de calificare a producției de energie electrică în cogenerare de înaltă eficiență și de verificare și monitorizare a consumului de combustibil și a producțiilor de energie electrică și energie termică utilă în cogenerare de înaltă eficiență”;
- Ordinul ANRE nr. 62 din 24/06/2008 privind aprobarea Regulamentului de măsurare a cantităților de gaze naturale tranzacționate în România;

2.3.6 Standarde

- Standardul britanic BS7405/1991 – Ghid pentru selectarea și aplicarea debitmetrelor pentru măsurarea debitului de fluid în conducte închise;
- SR EN ISO 20456:2020 - Măsurarea debitului fluidelor în conducte închise. Linii directe pentru utilizarea debitmetrelor electromagnetice pentru lichide conductoare;
- SR EN ISO 5167-1:2007 privind „Măsurarea debitului fluidelor cu dispozitive de măsurare a presiunii diferențiale introduse în conducte cu secțiune circulară sub sarcină. Partea 1: Principii și condiții generale”;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- SR EN 5167-2:2007 privind „Măsurarea debitului de fluide prin metoda micșorării locale a secțiunii de curgere în conducte cu secțiune circulară sub presiune. Partea 2: Diafragme”.

2.4 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR ȘI NECESITĂȚILOR

Datele privind energia termică intrată în sistemul de rețele termice primare, în PT și cea furnizată clienților sunt determinate în baza grupurilor de măsurare montate. La centralele termice, energia termică produsă se calculează în baza cantității de gaz cumpărat, măsurat cu ajutorul contoarelor, iar energia livrată clienților este contorizată.

În Tabel 2-3 este prezentată lista aparatelor de măsură ce se regăsesc în SACET.

Locație	Tip sistem	Elemente componente	Nr. buc.
CET SUD	Farming	Diafragmă de măsură Traductor de ΔP Perechi de termorezistențe Integrator	3 pe Magistrale 4 pe Circuite ape adaos
CET Progresul	Farming	Diafragmă de măsură Traductor de ΔP Perechi de termorezistențe Integrator	2 pe Magistrale 2 pe Circuite ape adaos
CET Grozavesti	Farming	Diafragmă de măsură Traductor de ΔP Perechi de termorezistențe Integrator	3 pe Magistrale 2 pe Circuite ape adaos
CET Vest	Farming	Diafragmă de măsură Traductor de ΔP Perechi de termorezistențe Integrator	1 pe Magistrală 1 pe Circuit apă adaos
CET Vest-Energo	Kamstrup Danfoss	Traductor de debit Perechi de termorezistențe Integrator	2 pe Magistrale (Danfoss) 3 pe Circuite ape adaos (Kamstrup)
CET Grivita	Kamstrup	Traductor de debit Perechi de termorezistențe Integrator	2 pe Magistrale (Kamstrup)

Tabel 2-3: Lista aparatelor de măsură montate în CET



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Agentul termic achiziționat de la ELCEN este tranzacționat pe sisteme de măsură tip Farming (sisteme cu diafragmă), iar agentul termic achiziționat de la CET VEST ENERGO și CET GRIRO este tranzacționat pe sisteme de măsură cu ultrasunete (Kamstrup, Danfoss). Sistemele de măsură menționate în Tabel 2-3 nu aparțin Companiei Municipale Termoelectrica S.A.

Caracteristici Aparat de măsură		Locație	Punct Termic	Modul Termic	Blocuri + Abonați casnici
Tip sistem			Kamstrup	Kamstrup	Kamstrup
Elemente componente			Traductor de debit; Perechi de termorezistențe; Integrator.	Traductor de debit; Perechi de termorezistențe; Integrator.	Traductor de debit; Perechi de termorezistențe; Integrator.
Nr. buc			647	303	250
D.N.	Q.n				
15	0,6		-	-	79
15	1,5		7	12	6
20	3		29	9	16
25	3,5		3	30	10
25	6		34	60	27
40	10		58	113	30
50	15		79	47	28
65	25		136	31	23
80	40		190	1	13
100	60		111	-	13
150	150		-	-	5
Observații			Cuprinde PT, SC și dotații urbane	Cuprinde MT urbane și dotații	-

Tabel 2-4: Lista aparatelor de măsură montate la intrarea în Rețeaua primară

Conform datelor centralizate în Tabel 2-4, se poate observa că numărul total al aparatelor de măsură montate la intrarea în Rețeaua primară este de 1.200 bucăți, repartizate în 3 categorii de locații și defalcate pe baza a 11 tipuri de Diametre Nominale (D.N.).



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Caracteristici Aparat de măsură		Locație	Asociații de proprietari+ Abonați casnici+ Agenți economici	Centrale termice	CT Casa Presei
Tip sistem			Kamstrup	Kamstrup	Kamstrup
Elemente componente			Traductor de debit; Perechi de termorezistențe; Integrator	Traductor de debit; Perechi de termorezistențe; Integrator	Traductor de debit; Perechi de termorezistențe; Integrator
Nr. buc			34.454	106	21
D.N.	Q.n				
15	0,6		167	6	-
15	1,5		340	8	-
20	3		4.461	3	-
25	3,5		7.945	2	-
25	6		8.715	2	-
32	6		-	-	1
40	10		5.977	8	-
50	15		5.299	15	3
65	25		1.293	17	8
80	40		217	11	1
100	60		31	23	1
150	150		9	11	-
200	600		-	-	1
250	1.000		-	-	6

Tabel 2-5: Lista aparatelor de măsură montate la intrarea în Rețeaua secundară

Conform datelor centralizate în Tabel 2-5, se poate observa că numărul total al aparatelor de măsură montate la intrarea în Rețeaua secundară este de **34.581 bucăți**, repartizate în 3 categorii de locații și defalcate în funcție de Diametrele Nominale (D.N.).

Din analiza datelor prezentate în tabelele de mai sus, rezultă că numărul total de aparate de măsură existente, atât în Rețeaua primară, cât și în cea secundară a Beneficiarului, este de **35.781 bucăți**.

Vânzarea energiei termice către consumatorul final se realizează prin intermediul sistemelor de măsură cu ultrasunete, montate la ieșirea din rețelele de distribuție PT, MT și CT după cum urmează:



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Caracteristici Aparat de măsură	Locație	Blocuri + Abonați casnici	Asociații de proprietari+ Abonați casnici+ Agenți economici
Circuit		Primar	Secundar
Tip sistem		Kamstrup	Kamstrup
Elemente componente		Traductor de debit Perechi de termorezistențe Integrator	Traductor de debit Perechi de termorezistențe Integrator
Nr. buc		249	34.454

Tabel 2-6: Lista aparatelor de măsură montate la branșamente

Contorizarea la nivel de branșament a consumurilor de energie termică, atât pentru încălzire, cât și pentru livrare apă caldă de consum, este realizată în proporție de 99,59%, astfel că din totalul de 23.973 de branșamente, sunt contorizate **23.874**.

Tip utilizator	Total branșamente	Branșamente contorizate	Branșamente necontorizate
Asociații proprietari/locatari	19.073	19.049	24
Gospodării individuale (imobile)	565	509	56
Instituții publice	515	505	10
Agenți economici	3.810	3.801	9
Alți utilizatori (sere)	10	10	0
Total	23.973	23.874	99

Tabel 2-7: Situația numărului de branșamente

Majoritatea echipamentelor de măsură au o vechime de peste 10 ani, fiind uzate din punct de vedere moral și fizic. Vechimea contoarelor impune necesitatea reparațiilor frecvente și generează costuri cu reparațiile propriu-zise (inclusiv operațiunile de demontare/remontare la branșamente) și cu verificările metrologice obligatorii după reparație.

La momentul întocmirii prezentei lucrări, CMTEB gestionează un parc de contoare de 35.781 bucle de măsură. Acestea sunt împărțite în cadrul a 6 sectoare, care nu corespund sectoarelor administrative, fiind stabilite la nivel intern de către CMTEB.

În Figura 2-3 este prezentată defalcarea branșamentelor pe sectoare CMTEB.

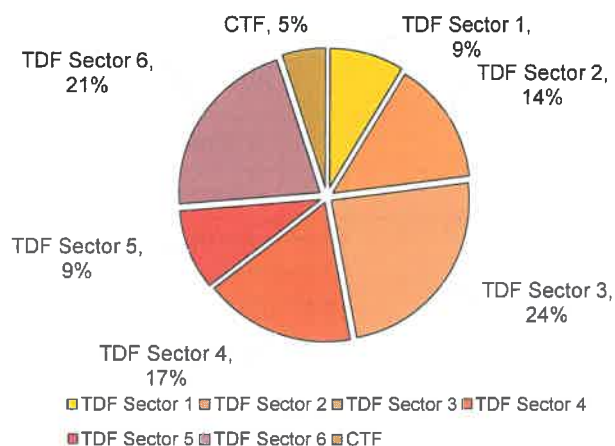


Figura 2-3: Branșamente defalcate pe sectoare CMTEB

Pe baza analizei graficului de mai sus, se poate observa că sectoarele cu cea mai mare pondere în funcție de numărul de contoare sunt, în ordine, 3, 6 și 4. Acestea însumează 63% din totalul de branșamente existente la nivelul rețelei CMTEB și pot fi considerate astfel ca fiind principalele zone de consum.

În principiu, din cele 24.000 de branșamente, 50% sunt branșamente pentru încălzire și 50% pentru apă caldă menajeră. Această regula este valabilă pentru tot sistemul.

Principalii furnizori pentru branșamentele descrise anterior sunt: Kamstrup, Danfoss și FGH, a căror pondere este prezentată în Figura 2-4.

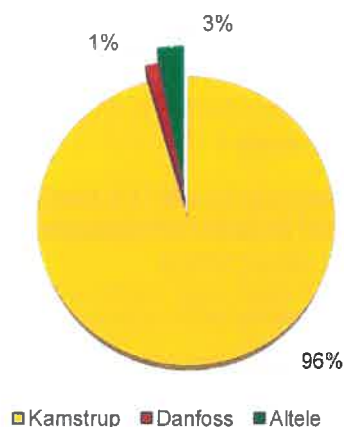


Figura 2-4: Principalii furnizori pentru branșamentele CMTEB

[Signature]



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Trebuie menționat că principalul furnizor din cadrul parcului de contoare CMTEB este Kamstrup, existând la acest moment în jur de 34.214 de contoare (apă caldă și încălzire).

În Figura 2-5 este prezentată defalcarea contoarelor pe DN-uri.

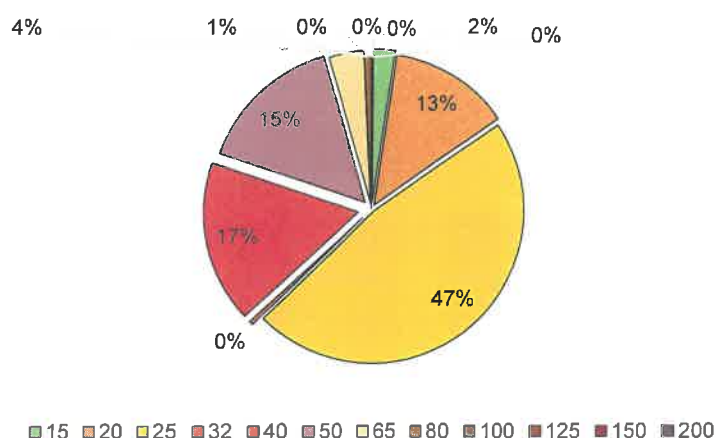


Figura 2-5: Defalcarea contoarelor pe DN-uri

Parcul de contoare este structurat în principal pe contoare cu DN 25, DN 40, DN 50, fiind DN-urile cel mai de întâlnite la scările de bloc sau clădiri mai mari.

În Figura 2-6 este prezentată vechimea contorizării.

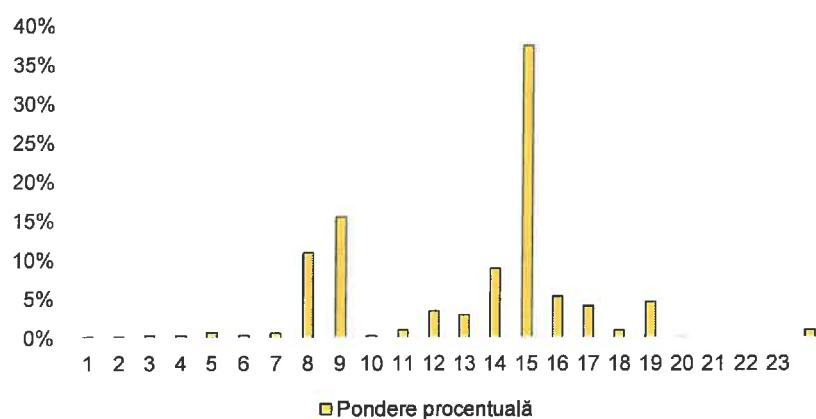


Figura 2-6: Vechimea contorizării

[Handwritten signature]

Conform figurii numărului 2-6, o pondere de 38 % din numărul contoarelor existente, au o vechime de peste 15 ani.

În Figura 2-7 este prezentat modul de citire a contoarelor în municipiul București.

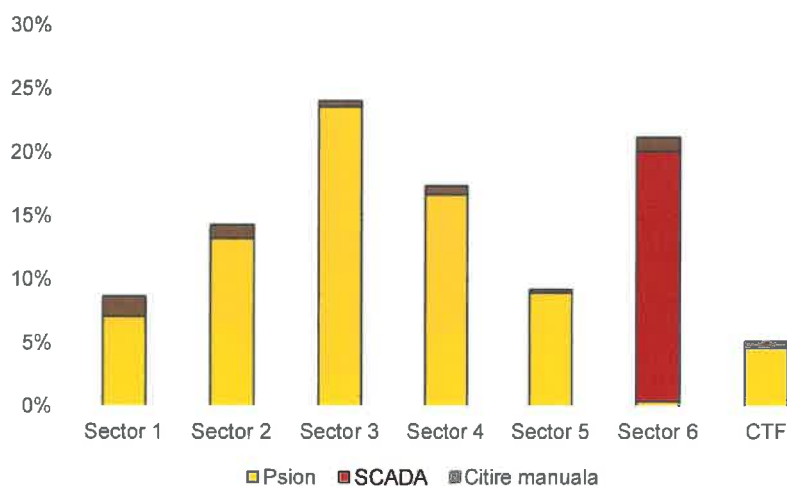


Figura 2-7: Modul de citire a contoarelor

În ceea ce privește modul de citire a parcului de contoare, principala metodă este cu ajutorul terminalelor portabile (echipamente de tip PSION, citire mobilă). Sectorul 6 este citit în proporție de 93% printr-un sistem automatizat tip SCADA. Din totalul de contoare există, în prezent, 2.010 contoare citite manual. Unul din dezavantajele principale ale citirii manuale este costul ridicat, precum și posibilitatea introducerii de erori.

Citirea cu ajutorul terminalelor portabile reprezintă, de asemenea o citire manuală, care implică deplasarea în teren a echipelor de cititori, implicând astfel toate costurile ce țin de această activitate (salarii, combustibil etc). Procentul de 0,05% reprezintă, așadar, contoare care sunt citite vizual, fără a exista un terminal portabil.

Parcul de contoare existent a depășit limita duratei normale de utilizare, având un grad avansat de uzură. Un procent de 47% din contoarele instalate la bransamente au o vechime de peste 15 ani; un procent de 96% din contoare au o vechime de peste 11 ani. Durata de utilizare normală pentru acest tip de echipamente este de 8 ani (cf. HG nr. 2.139 din 30 noiembrie 2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe).

Această situație generează costuri foarte mari legate de activități de service, reparații (montări, demontări, reparații, piese de schimb, verificări metrologice după reparație).





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Perioada legală între două verificări metrologice impuse de lege este de 4 ani. La contoarele vechi, datorită faptului că apar defecțiuni în cursul exploatării, acestea trebuie demontate/reparate/verificate metrologic/remontate, operațiuni ce implică costuri importante.

Astfel, doar în ultimii trei ani (în perioada septembrie 2020-iulie 2022), aceste cheltuieli au fost de:

- 977.697 lei (pentru perioada septembrie - decembrie 2020);
- 4.129.979 lei (pentru perioada ianuarie - decembrie 2021);
- 2.264.376 lei (pentru perioada ianuarie - iulie 2022).

Mai mult de atât, chiar și în condițiile în care s-a investit în menținerea în stare de funcționare a parcului de contoare existent, din cauza vechimii foarte mari a contoarelor este din ce în ce mai greu să se facă și aceste reparații, din cauza dispariției de pe piață a pieselor de schimb necesare reparațiilor. Furturile și actele de vandalism care duc la distrugerea sau descompletarea buclelor de contorizare contribuie și ele la agravarea situației.

Procedura de achiziție, de analiză, de interpretare și de gestionare a datelor preluate din actualul sistem de contorizare a energiei termice este depășită din punct de vedere „moral” și implică mobilizarea unui număr important de angajați pentru colectarea datelor cu ajutorul terminalelor portabile, prin metode walk-by sau drive-by.

Această metodă de colectare a datelor implică angrenarea în procesul de citire al contoarelor a unui număr mare de angajați, cu costurile aferente. În același timp, setul de date colectat este util doar pentru facturare. În condițiile în care singurele date colectate sunt indexul de consum, parametri de stare și eventualele alarme active la momentul citirii (cu frecvență lunară), acest set de date nu are nici o utilitate în ideea de a realiza o analiză complexă a proceselor funcționale din SACET sau pentru o monitorizare a alarmelor din sistem în timp util pentru asigurarea unui nivel satisfăcător al serviciului de furnizare agent termic.

În prezent există un sistem de echilibrare hidraulică la majoritatea bransamentelor, care asigură parametri optimi de debit în instalațiile din interiorul condominiilor. Datorită vechimii acestora, un număr însemnat de regulatoare diferențiale de presiune sunt defecte, nemaiputând fi reparate.

Este necesar înlocuirea tuturor echipamentelor, acestea fiind uzate moral și fizic, cu sisteme noi. Lipsa echilibrării hidraulice duce la disconfort termic pentru consumatorul final, generând în același timp pierderi datorate necorelării regimului de funcționare a pompelor din PT-uri cu necesarul de agent termic din instalațiile de utilizare.

În concluzie, se impune o investiție într-un proiect care să realizeze modernizarea completă a parcului de contoare de energie termică instalate la bransamente și în PT-uri/CT-uri și module termice, prin implementarea unui sistem integrat de măsurare a consumurilor, de echilibrare hidraulică a instalațiilor, de citire a datelor de la contoare utilizând o infrastructură de colectare și transmisie date în rețea fixă

și de analiză/raportare a datelor cu ajutorul unei platforme informatice dedicate, de tip MDM (Meter Data Management).

Implementarea unui astfel de proiect va contribui la reducerea pierderilor din rețea, după cum urmează:

- reducerea pierderilor comerciale de energie termică datorate gradului de eroare mai mic al noilor contoare ce vor fi instalate; această reducere de pierdere comercială se va transpune creșterea veniturilor deoarece, în situația viitoare se va factura o cantitate mai mare de agent termic decât în prezent;
- reducerea pierderilor din rețeaua de transport și distribuție a agentului termic, datorate reducerii timpului de intervenție în cazul unei avarii prin identificarea și localizarea rapidă a acesteia, pe baza transmiterii datelor în timp real referitoare la consum;

Referitor la tarifele și prețurile de furnizare ale agentului termic și ale apei calde practicate de către Compania Municipală Termoenergetica București, s-au utilizat valorile existente la momentul elaborării prezentului Studiu de Fezabilitate, care sunt în conformitate cu dispozițiile prevăzute de *Hotărârea nr. 169 din 30.03.2022 a Consiliului General al Municipiului București, definit în continuare CGMB și Hotărârea nr. 5 din 03.02.2022 a Adunării generale a Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Termoenergetica București-Ilfov*, numită în continuare ADITBI.

Conform Art. 1 al Hotărârii nr. 169 din 30.03.2022 a Consiliului General al Municipiului București privind aprobarea prețului local de facturare a energiei termice furnizate populației practicat de CMTEB, începând cu data de 01.04.2022 se aprobă prețul local de facturare al energiei termice la un nivel de **330 lei/ Gcal**, exclusiv TVA. De asemenea, la data intrării în vigoare a prezentei Hotărâri, se abrogă Hotărârea Consiliului General al Municipiului București nr. 141 din data de 27.07.2011.

Potrivit Hotărârii ADITBI nr. 5 din 03.02.2022 pentru aprobarea tarifelor/ prețurilor pentru activitățile de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice către consumatorii casnici și non-casnici și a prețului pentru apa de adăos dedurizată produsă în centrala termică de zona Casa Presei, utilizate de operatorul regional Compania Municipală Termoenergetica București S.A. pentru prestarea serviciului public de alimentare cu energie termică la nivelul Municipiului București, având în vedere Contractul de delegare nr. 7 din 29.11.2019, Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare, Ordinul Președintelui A.N.R.S.C. nr. 66/2007, art. 5 din Hotărârea CGMB nr. 466/2018, Hotărârea ADITBI nr. 31/2019, Avizul ANRE nr. 02 din 18.01.2022 și Adresa CMTEB nr. 5872 din 19.01.2022, înregistrată la ADITBI sub nr. 130 din 19.01.2022 s-au stabilit tarifele/prețurile prevăzute în tabelele următoare:

Nr. crt	Denumire activitate	Tarif/ preț avizat A.N.R.E lei/Gcal (fără TVA)
1	Transport și furnizare a energiei termice	253,26
2	Distribuție și furnizare a energiei termice	182,23





CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

3	Producere și furnizare a energiei termice din centrale termice de cvartal	595,34
4	Producere și furnizare a energiei termice din centrala termică de zonă – Casa Presei	385,77

Tabel 2-8: Tarife/prețurile locale pentru energia termică furnizată în sistemul centralizat de încălzire la nivelul Municipiului București

Nr. crt	Denumire activitate	Preț lei/Gcal (fără TVA)
1	Transport și furnizare a energiei termice	636,35
2	Distribuție și furnizare a energiei termice	800,90

Tabel 2-9: Prețurile locale de facturare a energiei termice furnizată consumatorilor non-casnici.

Nr. crt	Denumire activitate	Preț lei/mc (fără TVA)
1	Apa de adaos dedurizată produsă în centrala termică de zonă Casa Presei	9,07

Tabel 2-10: Prețul pentru apa de adaos dedurizată produsă în centrala termică de zonă Casa Presei

Conform informațiilor publicate pe site-ul Companiei Municipale Termoenergetica București, „în sezonul rece (noiembrie-martie) cota de TVA aferentă anumitor categorii de consumatori (populație, spitale, organizații neguvernamentale etc.), conform prevederilor OUG nr. 130/2021, va fi de 5% în loc de 19%”.

2.5 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII. PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUȚIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Parcul de contoare gestionat de Beneficiar a depășit limita duratei normale de utilizare, având o vechime de peste 15 ani și prezintă, de asemenea, un grad avansat de uzură.

În același timp, vechimea aparatelor de măsurare generează costuri foarte mari legate de activități de service, reparații (montări, demontări, reparații, piese de schimb, verificări metrologice după reparație).

Așa cum a fost prezentat în capitolul anterior, operațiunile ce implică costuri considerabile în cazul aparatelor vechi, sunt legate de apariția defecțiunilor în cursul exploatării, fiind nevoie ca acestea să fie demontate/reparate/verificate metrologic/remontate.

Astfel, în urma proiectului de modernizare a sistemului de măsurare a energiei termice, se urmărește atât înlocuirea echipamentelor uzate moral, cât și integrarea în același timp, a unor tehnologii noi în sistemul de termoficare.

Rezultate așteptate prin realizarea proiectului de investiții:

- reducerea pierderilor de energie termică în sistemele de transport și distribuție a căldurii;
- îmbunătățirea calității serviciilor furnizate;
- creșterea eficienței operaționale;
- cunoașterea cât mai exactă a cantităților de energie tranzacționată anual;
- creșterea satisfacției clienților.

Din perspectiva cererii de agent termic utilizată în SACET București, a fost considerată o evoluție a cererii de agent termic primită de la beneficiar și care a fost utilizată de acesta și în cadrul altor Studii de Fezabilitate elaborate în anul 2022, calculată pe baza cererii reale de agent termic din ultimi ani.

Factor de influență	Procent de modificare	Modificare	U.M.
Deconectare	-0,0226%	-654,05	Gcal/an
Reconectare & noi consumatori	0,1055%	3.053,81	Gcal/an
Efect încălzire globală	-0,1301%	-3.766,70	Gcal/an
Efect măsuri de izolare termică	-0,4081%	-11.814,78	Gcal/an
Indice de majorare cerere în raport cu vânzările reale ca efect al imposibilității susținerii cererii reale ¹	0,50%	14.475,51	Gcal/an
Total influență		1.293,79	Gcal/an

Tabel 2-11: Factori de influență ai cererii de agent termic

Pe baza ipotezelor de modificare a cererii de agent termic, coroborat cu impactul proiectelor mari de modernizare a rețelei de termoficare (de ex: *POIM 7.2 „Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București, Cod SMIS 2014+ 138142*), cererea de agent termic, pierderea în sistem și necesarul termic intrat în sistem va evolua după cum urmează:

Scenariu fără proiect (BAU)		2023	2024	2025	2026	2027
Total Energie termică intrată în termoficare	Gcal	4.505.717	4.421.410	4.351.588	4.265.538	4.173.714
Energie termică vândută din transport	Gcal	166.692	166.766	166.840	166.082	165.324
Pierderi in transport	Gcal	1.241.036	1.169.765	1.098.494	1.027.222	950.177
Energie termică livrată la stații:	Gcal	3.097.989	3.084.879	3.086.255	3.072.234	3.058.213
Pierderi în distribuție (secundar)	Gcal	352.770	351.368	351.524	349.927	348.330
Energie termică vândută din distribuție	Gcal	2.745.219	2.733.511	2.734.730	2.722.307	2.709.883

¹ Acest factor de influență este aplicat doar până în 2026 când se finalizează proiectul POIM 7.2.





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Total pierderi termoficare	Gcal	1.593.806	1.521.132	1.450.018	1.377.150	1.298.508
Energie termică produsă din cvartal	Gcal	101.176,97	101.215,77	101.254,57	100.859,07	100.463,37
Cerere energie termică cvartal (energie termică vândută)	Gcal	86995,6	87034,4	87073,2	86677,7	86282
Pierdere absolută energie termică (cvartal)	Gcal	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37
Total pierdere	Gcal	1.607.987,37	1.535.314,37	1.464.199,37	1.391.330,37	1.312.688,37
Procent pierdere energie termică (TOTAL)	%	35,69%	34,72%	33,65%	32,62%	31,45%

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
4.173.989	4.174.026	4.174.064	4.174.105	4.174.147	4.174.191	4.174.237
164.566	163.809	163.051	162.293	161.535	160.777	160.019
965.230	980.045	994.862	1.009.681	1.024.502	1.039.325	1.054.150
3.044.193	3.030.172	3.016.151	3.002.130	2.988.110	2.974.089	2.960.068
346.734	345.137	343.540	341.943	340.346	338.749	337.152
2.697.459	2.685.035	2.672.611	2.660.188	2.647.764	2.635.340	2.622.916
1.311.964	1.325.182	1.338.402	1.351.624	1.364.848	1.378.074	1.391.302
100.067,87	99.672,37	99.276,37	98.881,37	98.485,37	98.090,05	97.694,47
85886,5	85491	85095	84700	84304	83908,68	83513,1
14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37
1.326.145,37	1.339.363,37	1.352.583,37	1.365.805,37	1.379.029,37	1.392.255,37	1.405.483,37
31,77%	32,09%	32,40%	32,72%	33,04%	33,35%	33,67%

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
4.174.286	4.174.336	4.174.389	4.174.443	4.174.500	4.174.559	4.174.620	4.174.684
159.261	158.503	157.745	156.987	156.229	155.471	154.713	153.955
1.068.977	1.083.806	1.098.638	1.113.471	1.128.306	1.143.144	1.157.984	1.172.827
2.946.047	2.932.027	2.918.006	2.903.985	2.889.964	2.875.944	2.861.923	2.847.902

335.555	333.958	332.361	330.764	329.167	327.570	325.973	324.376
2.610.493	2.598.069	2.585.645	2.573.221	2.560.798	2.548.374	2.535.950	2.523.526
1.404.532	1.417.764	1.430.998	1.444.235	1.457.473	1.470.714	1.483.957	1.497.203
97.298,87	96.903,33	96.507,76	96.112,19	95.716,62	95.321,05	94.925,48	94.529,91
83117,5	82721,9677	82326,39737	81930,82699	81535,25661	81139,68623	80744,11585	80348,54547
14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37
1.418.713,37	1.431.945,37	1.445.180,37	1.458.416,37	1.471.654,37	1.484.895,37	1.498.138,37	1.511.384,37
33,99%	34,30%	34,62%	34,94%	35,25%	35,57%	35,89%	36,20%

Tabel 2-12: Evoluția cererii de agent termic

Pierderile reale de căldură din rețeaua primară, punctele termice și rețelele de distribuție aferente acestora, în anul 2021, au fost de aproximativ 37%.

O primă concluzie a acestei analize este faptul că în perioada 2018-2021 pierderile de energie termică în rețeaua primară au crescut de la aproximativ 21% la aproximativ 28%, în timp ce cantitatea de agent termic furnizată din rețeaua de transport a scăzut considerabil. Dat fiind volumul de energie tranzitat, nivelul pierderilor este ridicat și conduce la efecte negative din punct de vedere tehnic și economic. Principala cauză a pierderilor de energie termică din circuitul primar o reprezintă vechimea conductelor ce alcătuiesc rețeaua (65% dintre ele au peste 25 de ani vechime), consecința majoră fiind numărul mare de avarii ce se produc (1.813 avarii remediate în circuitul primar în anul 2021) și deteriorarea izolației clasice a conductelor. Alte cauze pot să fie o supradimensionare a rețelelor față de consumurile actuale, dar și o lipsă a sistematizării rețelei.

Pierderile în rețelele secundare aferente centralelor termice se ridică la un nivel acceptabil pentru astfel de sisteme, în condițiile date de funcționare.

Pierderile de energie termică în rețeaua secundară aferentă PT au crescut, în timp ce cantitatea de agent termic furnizată pentru încălzire și apă caldă de consum a scăzut. Principala cauză a pierderilor de energie termică o reprezintă vechimea conductelor ce alcătuiesc rețeaua secundară (aproape 50% dintre ele au peste 25 de ani vechime), consecința majoră fiind numărul mare de avarii ce se produc (1.804 avarii remediate în circuitul secundar în anul 2021) și deteriorarea izolației clasice a conductelor, amplasate exclusiv în subteran.

Cererea de energie termică (exprimată ca valoare a energiei intrate în rețeaua primară) a scăzut în valori absolute în cei 3 ani de analiză cu aproximativ 7% pentru punctele și modulele termice. Același indicator exprimat pentru centralele termice a avut o creștere de 6%. Pentru înțelegerea dimensiunilor, cantitatea de energie termică vehiculată prin rețeaua de distribuție a centralelor termice reprezintă doar





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

aproximativ 3% din întreaga cantitate de căldură vehiculată de SACET București. Ca urmare, tendința majoritară este dată de rețeaua în care sunt conectate punctele și modulele termice.

Creșterile de costuri de producere a căldurii generate de contextul geo-politic actual sunt mult peste capacitatea de suportabilitate a cetățenilor care sunt conectați la SACET București. Necesitatea de subvenționare masivă a tarifului de furnizare este însoțită de absoluta nevoie de cunoaștere cât mai corectă a cantităților de căldură consumate la nivelul fiecărui bransament, precum și în punctele intermediare ale rețelelor. Contorizarea avansată, monitorizarea avansată a indicatorilor tehnici de funcționare a rețelelor de transport și distribuție va permite optimizarea funcționării, dar, mai ales, dimensionarea cât mai precisă a eforturilor investiționale menite să ducă la reducerea pierderilor de căldură.

Pe termen mediu și lung, se prognozează o scădere a cererii de energie termică produsă, în principal din cauza tarifelor de furnizare care vor pune o presiune deosebită pe bugetele consumatorilor, a reabilitării termice a clădirilor, dar și a creșterilor vizibile ale temperaturilor medii exterioare pentru București. Cunoașterea avansată a modului de apariție a pierderilor de căldură, a locurilor unde intervențiile trebuie să fie prioritare, va duce la optimizarea funcționării SACET pentru viitoarele condiții de sarcină termică.

2.6 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

Proiectul de Modernizare a sistemelor de măsurare a energiei termice reprezintă o soluție viabilă pentru îmbunătățirea calității serviciilor de livrare de energie termică, prin implementarea unui sistem integrat de măsurare a consumurilor, de echilibrare hidraulică a instalațiilor, de citire a datelor de la contoare, utilizând o infrastructură de colectare și transmisie date în rețea fixă și de analiză/raportare a datelor cu ajutorul unei platforme informatice dedicate, de tip MDM (Meter Data Management), înlocuind astfel echipamentele uzate moral și integrând totodată tehnologii noi în sistemul de termoficare, în scopul eficientizării sistemelor energetice și îmbunătățirea eficienței energetice.

În acest sens, se definește setul de obiective ce se doresc a fi atinse prin realizarea investiției „Modernizare a sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reguletoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire” în municipiul București:

- Reducerea pierderilor de energie termică în sistemele de transport și distribuție a căldurii;
- Cunoașterea cât mai exactă a cantităților de energie termică tranzacționate anual;
- Creșterea eficienței operaționale;
- Creșterea satisfacției clienților;
- Îndeplinirea obiectivelor fixate pentru anul 2030 privind clima și energia;



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- Creșterea securității energetice prin siguranța aprovizionării consumatorilor și reducerea pierderilor de energie termică;
- Asigurarea unei dezvoltări durabile a Companiei Municipale Termoenergetica București S.A.;
- Îmbunătățirea calității serviciilor publice furnizate;
- Eficientizare energetică.



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A DOUĂ SCENARII PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI

3.1 PARTICULARITĂȚILE AMPLASAMENTULUI. ZONA OMOGENA/TAMPON

3.1.1 Descrierea amplasamentului

În ceea ce privește amplasamentul investiției ce face obiectul actualului studiu de fezabilitate, localizarea geografică a acestuia se află pe teritoriul municipiului București, în locațiile în care sunt deja instalate cele 35.781 de contoare de energie termică, respectiv la bransamente, în PT-uri/CT-uri și module termice. De asemenea, se vor monta contoare noi și pe ramurile care pleacă din PT-uri. Locațiile sunt împărțite în cadrul a 6 sectoare, stabilite la nivel intern de către CMTEB, dar care nu corespund sectoarelor administrative.

Municipiul București este localizat geografic în sudul României, la o distanță de 64 km nord de fluviul Dunărea, la 100 km sud de Carpații Orientali și 250 km vest de Marea Neagră, având o suprafață de 240 km². În ceea ce privește regimul juridic, terenurile de pe raza municipiului București sunt situate în intravilan.

3.1.2 Relații cu zone învecinate

Având în vedere specificul investiției și repartizarea aparatelor de măsurare la nivelul întregului municipiu, se vor considera ca zone învecinate ale amplasamentului, zonele învecinate ale Capitalei, respectiv județul Ilfov care înconjoară Bucureștiul.

3.1.3 Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Ținând seama că natura investiției este de a „Moderniza aparatele de măsurare a energiei termice”, repartizate în toate sectoarele administrative ale municipiului București și care însumează un număr de ordinul zecilor de mii, este imposibil de realizat o orientare clară și unitară a amplasamentului față de punctele de interes.

3.1.4 Surse de poluare existente în zonă

Centralele și zonele anexate acestora reprezintă o sursă de poluare în sine, care, conform tabelelor de mai jos, se încadrează în zona de poluare II, însă proiectul de Modernizare a sistemelor de măsurare nu se consideră a fi sursă de poluare prin specificul acestuia. În schimb, alegerea echipamentelor se va face și pe baza criteriilor de mediu, respectiv, se vor alege acele echipamente a căror mentenanță și fabricație produc cât mai puțină poluare.

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	- Zone fără industrie și cu o densitate redusă de locuințe dotate cu instalații de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuințe, dar supuse frecvent la vânturi și/sau la ploi; - Regimuri agricole; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanțe de cel puțin 10 km până la 20 km de mare și nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare²⁾.
II Mediu	- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant și/sau zone cu o densitate medie de locuințe dotate cu instalații de încălzire; - Zone cu densitate mare de locuințe și/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi și/sau ploi; - Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanță de cel puțin câțiva kilometri).
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare și suburbii ale marilor orașe cu o densitate mare de instalații de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare.
IV Foarte puternic	- Zone în general puțin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare și la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puțin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceață salină sau la vânturi foarte puternice și poluante venind dinspre mare; - Zone deșertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip și sare și supuse la condensări în mod obișnuit.

Tabel 3-1: Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor

Denumire	Tip combustibil	Distanță răspândire emisii	Nivel poluare
Centrale termoelectrice având un consum de combustibil (în etapa finală) peste 150 tcc/h folosind:	Combustibil solid	peste 5 km	I
		3 ÷ 5 km	II
		0 ÷ 5 km	III
	Păcură	peste 4 km	I
		2 ÷ 4 km	II
		0 ÷ 2 km	III
	Gaze naturale	peste 1 km	I
		0 ÷ 1 km	II

Tabel 3-2: Clasificarea pe nivele de poluare în funcție de combustibilul utilizat

3.1.5 Date climatice și particularități de relief

Clima municipiului București este specifică României, respectiv temperat-continentală. Sunt specifice patru anotimpuri: iarnă, primăvară, 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 (cu temperaturi foarte ridicate de până la 35°C) și cu puține precipitații. Aceasta face ca diferențele de





CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

temperatură iarnă–vară să fie de până la 50 de grade. Cea mai friguroasă lună este ianuarie, cu o medie de $-2,9^{\circ}\text{C}$, iar cea mai călduroasă este iulie, cu o medie de $22,8^{\circ}\text{C}$. În general, variațiile de temperatură dintre noapte și zi sunt de $34-35^{\circ}\text{C}$, iarna și de $20-30^{\circ}\text{C}$, vara.

Cea mai înaltă temperatură, de $41,5^{\circ}\text{C}$, a fost înregistrată în data de 7 august 2012, în timp ce minima absolută de $-32,2^{\circ}\text{C}$ a fost atinsă la stația Băneasa, pe 25 ianuarie 1942.

Volumul precipitațiilor este în jurul valorilor de 500 – 600 mm anual. Cu toate acestea, apar unele diferențieri în relația centru (550 – 600 mm/an) și spațiile periferice (500 mm/an). Zona periferică este influențată de construcțiile joase (1 – 2 nivele) cu suprafețe verzi și mari zone industriale; această zonă urbană este în mare măsură expusă vântului, valurilor de căldură și de frig, dar cu contraste mici, o umiditate ridicată și aer curat.

Din punct de vedere al condițiilor limită în care pot să se afle la un moment dat echipamentele de măsurare, nu sunt riscuri deosebite în ceea ce privește temperaturi ridicate. Echipamentele sunt concepute să funcționeze în zona 60-90°C, condiții care nu pot fi afectate de creșterile de temperaturi exterioare asociate riscurilor climatice. În ceea ce privește condițiile de îngheț, echipamentele ar trebui să nu ajungă niciodată în astfel de situații, dat fiind faptul că este scopul funcționării unei instalații de încălzire este de a nu permite apariția unor temperaturi extreme negative. Există riscul unor distrugeri doar dacă întreaga instalație de încălzire este compromisă și nu funcționează deloc pe perioada unor temperaturi extrem negative. Aceste riscuri se încadrează în domeniul avariilor în funcționare și, în cazul unor distrugeri semnificative ale echipamentelor, acestea se vor înlocui cu rezervele prevăzute în proiect. Gradul de protecție care va fi solicitat pentru echipamentele propuse permite menținerea capacității de funcționare în condiții de inundații provocate de fenomene meteo extreme.

3.1.6 Existența unor: rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare / protejare, în măsura în care pot fi identificate; posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; condiționări specifice în cazul existenței unor zone protejate; terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională

- Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare / protejare – nu este cazul;
- Posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată – nu este cazul;
- Existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate – nu este cazul;
- Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională – nu este cazul.

3.1.7 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând

I. Date privind zonarea seismică



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Evaluarea hazardului seismic datorat sursei Vrancea, în București a devenit din ce în ce mai importantă odată cu trecerea implacabilă a timpului. Planificarea răspunsului și a resurselor necesare intervenției în cazul producerii unui cutremur impune o evaluare cât mai realistă a efectelor pe care le poate genera riscul seismic în municipiul București. Seismul reprezintă factorul de risc major pentru capitala țării.

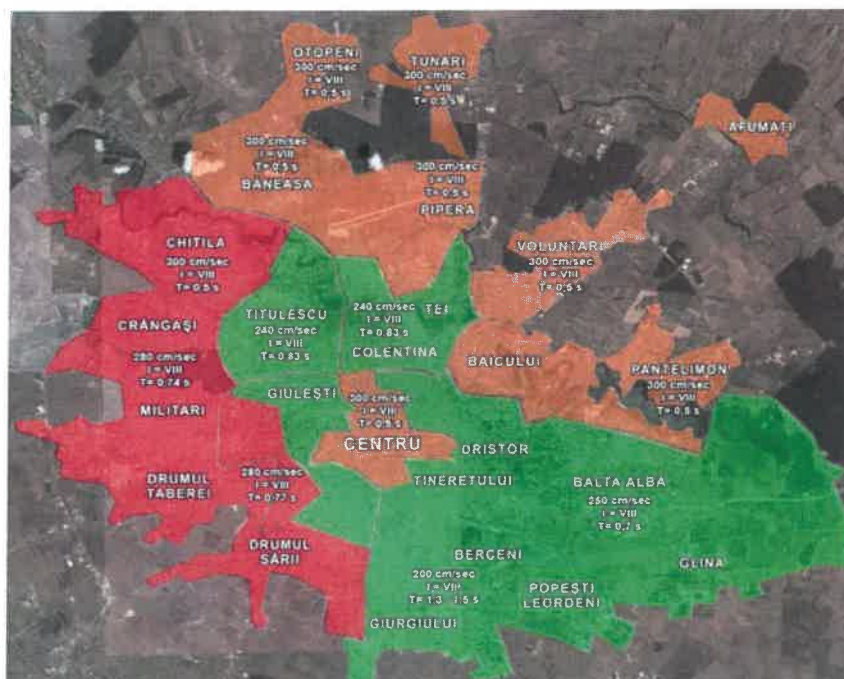
Luând drept bază de comparație cutremurul din 1977, se poate constata că pierderile umane și cele materiale au reprezentat 90% respectiv 70% din totalul acestora pe întreaga țară. Ținând cont de faptul că în municipiu se concentrează circa 10% din populația țării, mai mult de 15% din producția industrială, o mare pondere a activităților prestatoare de servicii, precum și principalele componente ale structurilor de stat și private, se poate afirma că riscul seismic s-a mărit în ultimii ani.

Principalele vulnerabilități ale orașului în caz de cutremur:

- circa 400 clădiri de locuit înalte – peste 8 nivele – realizate din cadre de beton armat în perioada 1925 – 1940, fără măsuri antiseismice;
- populația cuprinsă în grupele de vârstă cele mai expuse la efectele mișcării seismice (circa 800.000 persoane cuprinse în grupa 0-19 ani și grupa peste 60 ani);
- rețeaua de gaze naturale, în lungime de circa 910 km, realizată din conducte de oțel;
- rețeaua unităților de învățământ de toate gradele cu peste 450 obiective;
- rețeaua unităților sanitare cu circa 562 unități din care 55 sunt spitale;
- rețeaua de termoficare, în lungime de 437 km, cuprinzând magistralele subterane de abur și punctele termice colective ale blocurilor de locuit;
- rețeaua de alimentare cu apă, în lungime de peste 2500 km;
- rețeaua turistică ce cuprinde peste 45 hoteluri mari;
- rețeaua unităților culturale cu circa 27 instituții de teatru, operă, muzică, film etc.;
- rețeaua de metrou, din care circa 35 km prezintă o vulnerabilitate medie.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417



Figură 3-1: Harta seismică a municipiului București

II. Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Municipiul București nu este expus riscului de inundații din revărsare de râu, datorită amenajărilor hidrotehnice existente în cele trei linii de apărare împotriva inundațiilor. Banda de inundabilitate a râului Dâmbovița este trasată conform studiului ICPGA (1987) de rupere a barajului acumulării Lacul Morii și propagarea undei de viitură în capitală, până la Vitan.

Banda de inundabilitate a râului Colentina este trasată conform studiului S.C. AQUAPROIECT S.A. (1994) de rupere a barajului acumulării Buftea și propagarea undei de viitură prin salba de lacuri de pe râu, până la Cernica. Polderul Dragomirești situat în județul Ilfov este trasat conform studiului S.C. AQUAPROIECT S.A.

Reabilitarea lucrărilor hidrotehnice de apărare la inundații a Municipiului București situate pe sectorul de acumulare Lacul Morii - ținând cont de stadiul actual al acestora și de restricțiile generate de gradul de dezvoltare urbană - 2009.

La nivelul municipiului București au fost identificate mai multe scenarii:

- ruperea barajului Lacul Morii, avarii la construcțiile hidrotehnice de pe cursul râului Dâmbovița;



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- rupere baraj Mogoșoaia;
- rupere baraj Străulești;
- rupere baraj Grivița;
- rupere baraj Herăstrău;
- rupere baraj Floreasca;
- precipitații abundente ce determină inundarea anumitor străzi și a clădirilor existente în zonă.

Până nu demult, valurile excesive de căldură (caniculă) nu se încadrau în gama de manifestări climatice specifice României. În ultimii ani, datorită schimbărilor climatice și a modificărilor semnalate în structura stratului de ozon, acest fenomen a apărut din ce în ce mai pregnant. Astfel, valurile de caniculă devin un fenomen meteorologic demn de luat în seamă, cu efecte majore asupra populației și a patrimoniului agro-forestier, care impune măsuri speciale de comportament și reducere a efectelor sale. Valurile de căldură extremă apar ca o consecință a fenomenului de încălzire globală, atunci când radiația soarelui este absorbită în sol în timpul zilei, ridicând astfel temperatura solului și a aerului. Formarea fenomenului de căldură extremă este promovat de proporția mare de suprafețe pavate/asfaltate și de lipsa de suprafețe verzi. Căldura extremă afectează în principal sănătatea umană, durabilitatea clădirilor și consumul de energie al clădirilor.

Furtunile sunt perturbări severe ale atmosferei. Din punct de vedere științific, meteorologii consideră furtunile drept sisteme meteorologice, având viteze ale vântului de intensitate 10 până la 12 pe scara Beaufort. Vânturile de intensitate 10, ating viteze de 88 – 101 km/h, iar cele de intensitate 11 ating 102 – 117 km/h, cauzând furtuni violente. Se produc cu preponderență în perioada caldă a anului, pe spații destul de restrânse și se manifestă prin cer înnorat, ploi torențiale, descărcări electrice și intensificarea accentuată a vântului.

Pagubele constau, în general, în acoperișuri afectate parțial sau total, crengi ale copacilor rupte, rareori copaci smulși din rădăcină sau rupți. În funcție de locul de producere, pot fi afectate rețelele de alimentare cu energie electrică sau de telecomunicații. Datorită precipitațiilor abundente se pot produce inundații cauzate de torenți sau prin blocarea albiilor, ce afectează activitatea economico-socială, dar pe termen relativ scurt. Aceste fenomene meteorologice extreme se manifestă cu precădere în zona de munte și de câmpie. Din păcate, unele fenomene (furtuni, tornade) debutează brusc și se manifestă cu o violență extremă.

3.2 DESCRIEREA TEHNICĂ, FUNCȚIONALĂ ȘI CONSTRUCTIVĂ

Având în vedere principalele componente ale investiției pentru „Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/inlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reglatoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

hidraulică a instalației de încălzire” pentru realizarea proiectului de investiție analizat în această lucrare trebuie stabilite soluțiile tehnice pentru:

1. **Modernizarea sistemelor de măsurare a energie termice și a armăturilor aferente, împreună cu zonele de liniștire și echiparea bransamentelor la consumatori cu bucle de echilibrare pentru optimizarea parametrilor de debit și presiune;**
2. **Echiparea contoarelor de energie termică în vederea transmisiei datelor la distanță; colectarea datelor transmise de contoare și transportul acestora până la nivel de server central de date;**
3. **Stocarea, interpretarea, analiza, vizualizarea, alarmarea și raportarea datelor culese de la contoare cu ajutorul unei platforme software dedicate.**

3.2.1 Scenariul 1 Modernizarea sistemelor de măsurare a energie termice și colectarea datelor folosind protocolul de comunicație NB-IoT

Modernizarea sistemelor de măsurare a energie termice și a armăturilor aferente, împreună cu zonele de liniștire și echiparea bransamentelor la consumatori cu bucle de echilibrare pentru optimizarea parametrilor de debit și presiune

Pentru modernizarea sistemelor de măsurare a energie termice și a armăturilor aferente (împreună cu zonele de liniștire), se vor prevedea contoare de energie termică combinate, cu subansambluri independente din punct de vedere funcțional și metrologic.

Vor fi instalate un număr de 40.009 contoare de energie termică:

Nr. crt.	Locație instalare	Cantitate
1	Pe circuitul secundar (blocuri, imobile, agenți economici)	34.454
2	Pe circuitul primar (PT, MT, blocuri, agenți economici)	1.200
3	În centrale termice (CT)	106
4	La CT CASA PRESEI	21
5	ÎN PT-uri, pe ramurile de INC și ACM	2.284
6	ÎN PT-uri, pe circuitele de apa rece, recirculare și adaos	1.944
	TOTAL	40.009

Tabel 3-3: Instalarea contoarelor de energie termică

3.2.1.1 Traductoarele de debit

Traductoarele de debit vor fi aparate de măsură statice, fără componente în mișcare, cu principiu de măsură ultrasonic. Pentru a asigura adecvarea în orice situație de instalare, acestea trebuie să poată



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

fi montate în orice poziție (vertical, orizontal), fără a fi afectate caracteristicile metrologice (precizia de măsură).

Gradul de protecție IP va fi adecvat condițiilor de montaj din locațiile de instalare. Pentru contoarele montate la bransamente se vor instala traductoare de debit cu un grad de protecție minim IP67. Pentru contoarele montate în PT-urile/MT-urile subterane se vor prevedea traductoare de debit cu grad de protecție IP68, care să asigure funcționarea buclei de contorizare în cazul în care locația de instalare este inundată.

Montarea în instalații a traductoarelor de debit se va face cu conexiuni filetate (racorduri olandeze) pentru dimensiunile de la Dn15 la Dn40 mm și cu flanșe cu etanșare plană pentru dimensiunile de la Dn50 (inclusiv) la Dn200mm. Presiunea nominală va fi PN16 bar (pentru traductoarele de debit cu conexiune filetată) și PN25 (pentru traductoarele cu flanșe).

Traductoarele de debit nu vor trebui să introducă o cădere de presiune Δp mai mare de 0,2 bar la debitul nominal Q_p , pentru toată gama de tipodimensiuni.

Traductoarele de debit vor fi prevăzute cu cablu de semnal care să permită conectarea cu calculatorul de energie termică, la distanțe de minim 30m. În cazul în care pentru asigurarea acestor lungimi de cablu este necesară utilizarea unui dispozitiv de amplificare a semnalului, caracteristicile metrologice ale traductorului nu trebuie să fie afectate. Acest lucru trebuie să fie certificat prin prezentarea documentațiilor tehnice emise de producător și de organisme de certificare relevante (certIFICATE de tip CE).

Erorile maxime de măsură ale traductoarelor de debit nu trebuie să depășească erorile prevăzute pentru clasa 2 de precizie, conform NML 4-06/2001 și HG 711/2015.

Gama dinamică (raportul între debitul nominal și cel minim, Q_p/Q_l) va fi de 100:1.

Condițiile de mediu:

- Clasa de mediu: C (cf. EN1434) – Instalații industriale;
- Clasa electromagnetică/mecanică: E2+M2.

La instalarea traductoarelor de debit, se vor asigura tronsoane de liniștire care să asigure curgerea laminară a agentului termic, de minim 5xDn în amonte și minim 3xDn în aval de traductor.

Traductoarele de debit vor fi instalate astfel încât partea electronică să se situeze înclinată la un unghi de 45...90° față de planul vertical.

Cablul de semnal se va instala în tub de protecție pe tot traseul până la calculatorul de energie termică, la o distanță minimă de 60 cm de orice sursă de perturbații electromagnetice.

3.2.1.2 Traductoarele de temperatură

Se vor monta traductoare de temperatură cu senzori de platină, Pt500, cu cap de borne, cu legătură în 4 fire.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Traductoarele de temperatură se vor monta pe conductele tur și retur (sau pe conducta de apă rece cea mai apropiată, în cazul contoarelor instalate pe circuitele de ACM), în teci din inox montate în ștuțuri sudate pe conductă, cu respectarea prevederilor producătorului și a seriei de standarde EN 1434.

Cablurile de semnal se vor monta în tuburi de protecție, pe toată lungimea lor până la calculatorul de energie termică, la minim 60 cm de orice sursă de perturbații electromagnetice.

Secțiunea cablului de semnal trebuie aleasă de executant conform prevederilor producătorului, pentru asigurarea funcționării optime, în funcție de lungimile de cablu la fiecare locație de instalare.

Traductoarele de temperatură vor fi prevăzute cu cablu de semnal cu 4 fire, care să permită conectarea cu calculatorul de energie termică, la distanțe de minim 70m.

Se vor prevedea traductoare de temperatură cu grad de protecție IP68, care să asigure funcționarea buclei de contorizare în orice condiții.

Erorile maxime de măsură ale traductoarelor de temperatură nu trebuie să depășească valorile prevăzute în NML 4-06/2001 și HG 711/2015, respectiv $E_t = (0,5 + 3 \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$.

Condițiile de mediu:

- Clasa mecanică: M2

Traductoarele de temperatură vor fi instalate astfel încât partea electronică să se situeze înclinată la un unghi de 45...90° față de planul vertical.

3.2.1.3 Calculatorul de energie termică

Calculatorul de energie termică este componenta centrală a buclei de măsură a energiei termice. Acesta asigură recepționarea datelor de la traductoarele de debit și temperatură, integrarea lor în vederea calculării consumurilor, alimentarea electrică a componentelor buclei de măsură din bateria sau modulul de alimentare de la rețea propriu, afișarea locală a datelor și transmisia lor la distanță (prin intermediul interfețelor de comunicație - integrate sau demontabile).

Calculatoarele de energie termică care se vor monta la punctele de consum ce fac obiectul investiției analizate vor fi alimentate din baterie internă. Aceasta trebuie să asigure funcționarea pe o perioadă de minim 8 ani, în condițiile transmiterii datelor la distanță cu o frecvență orară.

Durata de viață este impusă ținând cont atât de durata de viață normată prin HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cât și de faptul că durata valabilității verificării metrologice pentru contoarele de energie termică este de 4 ani (perioadă după care contoarele trebuie obligatoriu demontate din instalații și verificate metrologic), și se dorește corelarea acestei perioade cu o eventuală necesitate a operației de înlocuire a bateriei, care trebuie să survină după cel puțin două cicluri de verificare metrologică.

Calculatoarele de energie termică instalate la bransamentele consumatorilor, se vor monta în tablouri de contorizare care să permită instalarea a două calculatoare simultan (cel de pe circuitul de încălzire și cel de pe circuitul de apă caldă menajeră).



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Tablourile de contorizare vor fi din materiale plastice, cu capacul transparent. Prin utilizarea de tablouri din material plastic, se urmărește evitarea ecranării radio, care poate împiedica comunicația radio utilizată de calculatoare pentru transmiterea la distanță a datelor.

Calculatoarele de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de montare de module de comunicație. Pentru a fi realizată citirea și transmiterea datelor de la contoare se vor utiliza module de comunicație alimentate din bateria calculatorului, care utilizează protocolul de comunicație Narrow Band IoT (NB-IoT). Modulul de comunicație trebuie să fie capabil să transmită setul de date oferit de calculator cu o frecvență orară. Odată cu datele de consum și cele de stare, modulul de comunicație trebuie să transmită obligatoriu și eventualele alarme înregistrate de acesta.

Pe lângă modulul principal de comunicație, pentru cazurile în care din orice motiv comunicația pe modulul principal nu funcționează, calculatorul trebuie să aibă posibilitatea de montare a unui modul de comunicație suplimentar, pe un protocol diferit de modulul principal.

Datele memorate nu se vor șterge la descărcarea sau demontarea bateriei, calculatorul trebuie să aibă o baterie de back-up care să asigure păstrarea datelor până la remedierea problemelor cu alimentarea.

Construcția calculatorului trebuie să fie modulară. Partea metrologică trebuie să fie separată de zona de instalare a modulelor de comunicație de conexiuni și de partea de alimentare. Partea metrologică va fi protejată cu sigiliu metrologic.

Întregul calculator va fi prevăzut cu sigilii și protecție împotriva intervențiilor neautorizate și/sau întreruperilor intenționate sau accidentale în alimentarea cu energie.

Calculatorul de energie termică va avea un afișaj cu cristale lichide cu minim 7 digiți, care va afișa pe rând, la comandă, cel puțin următoarele valori instantanee și cumulate:

- energia termică (MWh);
- volum de agent termic/apă caldă contorizat (m^3);
- temperatura în conducta tur, în conducta retur (sau cea de apă rece în cazul contoarelor de apă caldă menajeră) și diferența de temperatură ($^{\circ}C$);
- debitul instantaneu din instalație (m^3/h);
- puterea termică (kW);
- coduri de eroare pentru alarmele sau regimurile anormale de funcționare;
- ora, data și anul în timp real.

Calculatorul va avea posibilitatea memorării datelor măsurate. Astfel, calculatorul trebuie să aibă posibilitatea programării intervalului de înregistrare a datelor, de la un minut la un an (la minut, orar, zilnic, lunar, anual). Intervalul de înregistrare la minut va fi utilizat pentru situațiile în care se va dori monitorizarea exactă a variației parametrilor din rețea. Intervalele orare, zilnice, lunare și anuale se vor utiliza pentru analiza istorică a funcționării punctului de măsură și a parametrilor rețelei în acel punct.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Calculatorul va avea posibilitatea înregistrării parametrilor pentru minim 1400 de ore, 460 de zile, 36 de luni și 20 de ani. Aceste durate de înregistrare vor putea fi modificate după necesitățile utilizatorului.

Calculatoarele de energie termică vor trebui livrate configurate, dar trebuie să existe și posibilitatea reconfigurării în teren, ofertantul va trebui să demonstreze că are acces la echipamente/instrumente/softuri autorizate de producător pentru aceste operațiuni, pe care le va pune la dispoziția Beneficiarului.

Calculatorul trebuie să aibă facilitatea de detectare automată a tipului de traductor de debit conectat, astfel ca în cazul necesității înlocuirii calculatorului sau a traductorului de debit din diverse motive, să nu mai fie necesare operațiuni de setare a parametrilor.

De asemenea, calculatorul de energie termică va avea posibilitatea de adaptare automată a intervalului de integrare a informației de debit, în funcție de viteza de variație a parametrilor de debit, astfel încât, în cazul unei variații rapide să utilizeze intervale mici de integrare (2 secunde), iar în cazul unei variații lente intervalul de integrare să crească, pentru conservarea bateriei.

Grad de protecție al integratoarelor va fi minim IP65;

Condițiile de mediu:

- Clasa de mediu: C (cf. EN1434) – Instalații industriale;
- Clasa electromagnetică/mecanică: E2+M2;

Toate cele trei componente ale buclei de contorizare vor avea toate aprobările și certificările necesare pentru utilizarea în aplicații fiscale, conform HG 711/2014 (Certificat de Tip sau Aprobare de model, Declarație de conformitate).

3.2.1.4 Bucla de echilibrare hidraulică

Instalația de încălzire aferentă condominiilor alimentate din rețeaua de distribuție a CMTEB a fost proiectată și dimensionată pentru a funcționa la debitul nominal.

Prin modificările aduse instalației de încălzire în cursul timpului (depuneri pe pereții conductelor, introducerea elementelor de contorizare la nivel de bransament care au modificat mărimea rezistențelor hidraulice locale ale instalației de încălzire, debransările unor apartamente din condominii, etc.) echilibrul hidraulic al instalației de încălzire a condominiilor alimentate din rețeaua de distribuție a fost afectat într-o mai mare sau mai mică măsură.

Unele bransamente nu au avut montate niciodată bucle de echilibrare hidraulică, acest lucru afectând buna funcționare a instalațiilor și confortul termic al consumatorilor finali.

Prin montarea echipamentelor de echilibrare hidraulică la nivel de bransament se asigură repartizarea debitelor de agent termic pentru încălzire, corespunzător necesarului de energie termică solicitat în fiecare condominiu, se elimină risipa (supraîncălzirea unor apartamente și subrăcirea altora). Echilibrarea hidraulică are o importanță deosebită privind asigurarea calității serviciului de alimentare



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

cu căldură al consumatorilor, numai astfel fiecare apartament putând să consume cât dorește fără a deranja ceilalți consumatori alimentați din același bransament. Doar în acest mod devin utili robinetii termostatați pe care consumatorii i-au montat pe corpurile de încălzire, pentru că orice efect al manevrării acestora este preluat și reglat de dispozitivele de reglare hidraulică și apoi de pompele de circulație pentru încălzire din punctele termice care cu ajutorul convertizoarelor de frecvență mențin presiunea (debitul) solicitat de către consumatori și astfel și consumul de energie electrică al acestor pompe este mai redus. Consecința directă a instalării de dispozitive de reglare hidraulică este asigurarea nivelului de confort dorit de către consumatori, fără risipă de căldură și cu un consum optim de energie electrică pentru pompele de circulație pentru încălzire și chiar al pompelor de termoficare din sursă.

Lucrarea se va executa la toate bransamentele pe circuitul de încălzire al clienților finali din rețeaua de distribuție a CMTEB.

Montajul dispozitivelor de reglare se face înaintea buclei de măsură energie termică. Modul de amplasare a buclei de echilibrare este prezentată în desenul de mai jos:

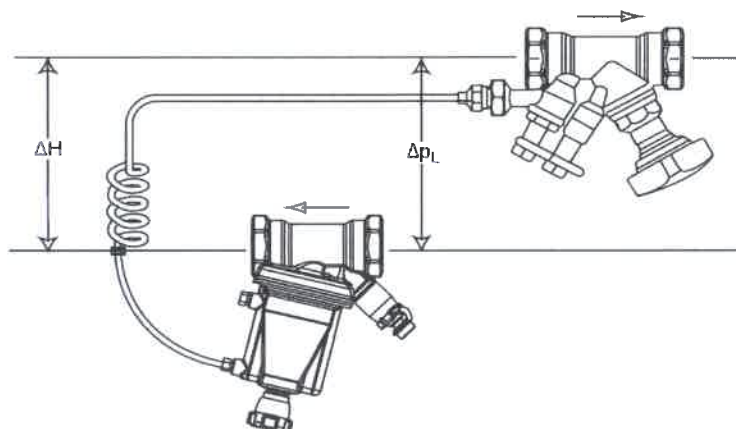


Figura 3-2: Modul de amplasare a buclei de echilibrare

Regulatorul de presiune diferențială este unul din elementele buclei de echilibrare hidraulică, se montează pe conducta de retur încălzire, cu rolul de a controla presiunea diferențială, de a regla căderea de presiune precum și cu rol de închidere și golire.

Regulatorul de presiune diferențială trebuie să reziste la parametri tehnici ai rețelei de încălzire. De asemenea, datorită amplasamentului, acesta trebuie să permită montajul în orice poziție și să ocupe un spațiu cât mai mic.

Elementele regulatorului trebuie să fie din materiale rezistente la coroziune și la dezincare. Arcul de reglaj va fi din oțel inoxidabil.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Gama de reglaj a reglatoarelor va fi între 10 kPa și 80 kPa, în funcție de diametrul regulatorului. Corpul regulatorului va fi prevăzut cu izolație termică detașabilă, în vederea reducerii pierderilor de căldură prin acesta.

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

Caracteristicile minime ale buclei de echilibrare hidraulică vor fi cele de mai jos:

Regulator presiune diferențială DN15-50

Circuitul de încălzire trebuie echilibrat cu un regulator de presiune diferențială pentru echilibrare hidraulică dinamică, având următoarele caracteristici:

- Robinetul trebuie să mențină o presiune diferențială stabilă în circuit, prin regulatorul acționat prin membrană
- Robinetul trebuie să aibă reglarea de presiune diferențială variabilă.
- Presiunea diferențială nominală minimă pe robinet nu trebuie să fie mai mare de 10 kPa, indiferent de reglarea Δp
- Robinetul trebuie să aibă garnitură metal pe metal (conul și scaunul robinetului) pentru a asigura performanța optimă a controlului presiunii diferențiale la debite scăzute
- Reglarea presiunii diferențiale trebuie să fie liniară prin intermediul scalei vizuale și să se realizeze fără necesitatea utilizării de scule/unelte, funcția de blocare trebuie să fie integrată, pentru a preveni modificarea neautorizată a reglării
- Domeniul de reglaj trebuie să fie adaptabil prin înlocuirea arcului. Arcul trebuie să poată fi schimbat sub presiune
- Pentru precizie optimă, domeniul de reglare al arcului nu trebuie să fie mai mare de 40 kPa.
- Robinetul trebuie să se asigure că domeniul de reglări ale presiunii diferențiale se potrivește cu aplicația, pentru a garanta performanța optimă a sistemului (de exemplu, domeniul de reglări de 5 - 25 kPa pentru sistemele pe bază de radiator)
- Capacitatea robinetului pe dimensiunea acestuia trebuie să acopere domeniul de debite, conform Standardelor VDI 2073 (cu o viteză a apei de până la 0,8 m/s)



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- Robinetul trebuie să aibă funcție de închidere separată de mecanismul de reglare. Funcția de închidere a serviciului trebuie să poată fi efectuată manual, fără unelte/scule
- Funcția de drenare trebuie să fie integrată în robinet
- Robinetele trebuie să aibă funcție integrată de serviciu de spălare. Spălarea se poate face cu ajutorul accesoriului de spălare
- Robinetul trebuie livrat cu tubul de impuls. Diametrul interior al tubului de impuls nu trebuie să fie mai mare de 1,2 mm pentru a asigura performanța optimă în cadrul sistemului
- Robinetul trebuie livrat cu capace de izolare termică, până la 120 °C
- Robinetul trebuie livrat într-un ambalaj sigur, pentru transport și manipulare în condiții de siguranță.

Caracteristici minime ale produsului:

- a. Clasă de presiune: PN 16
- b. Interval de temperatură: 0 ... +90 °C
- c. Dimensiune racord: DN 15-50
- d. Tip de conexiune: Filet interior ISO 7/1 (DN 15 - 50), Filet exterior ISO 228/1 (DN 15 - 50)
- e. Domeniu de reglare Δp : 5-25 kPa, 20 - 60 kPa și 20 - 80 kPa
- f. Presiune diferențială maximă pe robinet: 2,5 bar
- g. Montarea: regulatorului de presiune diferențială trebuie montat pe conducta de retur cu racord prin tubul de impuls la conducta de tur.

Vana partener Dn15-50

Robinetele/vanele partener trebuie folosite împreună cu regulatoarele de presiune diferențială pentru a controla presiunea diferențială din coloanele ascendente. Va fi un robinet combinat de presetare și de închidere ce prezintă următoarele caracteristici:

- valori kv înalte pentru pierderi mici de presiune;
- poziția robinetului partener în interiorul și în afara buclei de reglaj, care poate fi modificată chiar și după ce robinetul este instalat și sub presiune;
- scală numerică de presetare, vizibilă din unghiuri multiple;
- blocare cu ușurință a presetării;
- stație de măsurare rotativă cu dopuri de testare încorporate pentru ace de 3 mm;
- funcție de drenare prin accesoriul de racord de drenare;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- manetă detașabilă pentru montare cu ușurință;
- funcție de închidere, separată de presetare;
- indicator deschis-închis colorat.

Robinetele partener pot fi utilizate în afara sau în interiorul buclei de reglaj, în funcție de dopul de testare care este deschis. Configurația poate fi modificată sub presiune.

Funcția de închidere se realizează printr-un robinet cu bilă, ce necesită o rotație de doar 90 de grade pentru închide complet vana.

După operațiunile de montaj a tuturor elementelor de măsură și control la fiecare bransament, se va prevedea obligatoriu și operațiunea efectivă de echilibrare hidraulică, în cadrul căreia, prin operațiuni specifice, se vor seta parametrii optimi de debit și presiune în instalația de utilizare din condominiu.

3.2.1.5 Robineți și vane

Robineții care se vor monta la bransamente și la buclele de contorizare din PT-uri/MT-uri vor respecta minim următoarele cerințe:

Armăturile utilizate vor fi de tipul clasic, cu obturator sferic, cu acționare manuală, cu levier pentru armăturile cu DN < 40mm, inclusiv, și cu acționare manuală cu reductor pentru armăturile până la Dn200 (inclusiv), din oțel, Pn16, Tmax. = 125°C.

Robineții cu filet (Dn15... Dn40 mm), de tip cu sferă flotantă, vor trebui să îndeplinească următoarele condiții:

- Construcție sudată/forjată, material corp oțel P235GH cf. EN10217-2
- Obturator sferic: Oțel inoxidabil, cu trecere
- Etanșare obturator: PTFE+C
- Tijă acționare bilă: Oțel inoxidabil
- Etanșate tijă: FPM
- Operare: Dn15... Dn40 – manual, cu levier
- Presiunea nominală: PN16
- Conexiune: Filet Dn15... Dn40

Robineții cu flanșe (Dn50...Dn200), de tip cu sferă flotantă, vor trebui să îndeplinească următoarele condiții:

- Construcție sudată / forjată ; material P235GH cf. EN10217-2
- Obturator sferic: oțel inoxidabil, cu trecere totală (Dn secțiune=Dn conductă)



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- Etanșare obturator: PTFE+C
- Tijă acționare bilă: Oțel inoxidabil
- Etanșate tijă: FPM
- Operare: Dn50... Dn200 – manual, cu reductor
- Corpul va fi realizat în construcție monobloc
- Presiunea nominală: PN16
- Conexiune: Flanșe Dn50... Dn200 (cf. EN 1092-1)

Componenta furniturii de montaj ale contoarelor de energie termică la brânșamente și în PT-uri va trebui să respecte configurația minimă prezentată în schițele de mai jos:

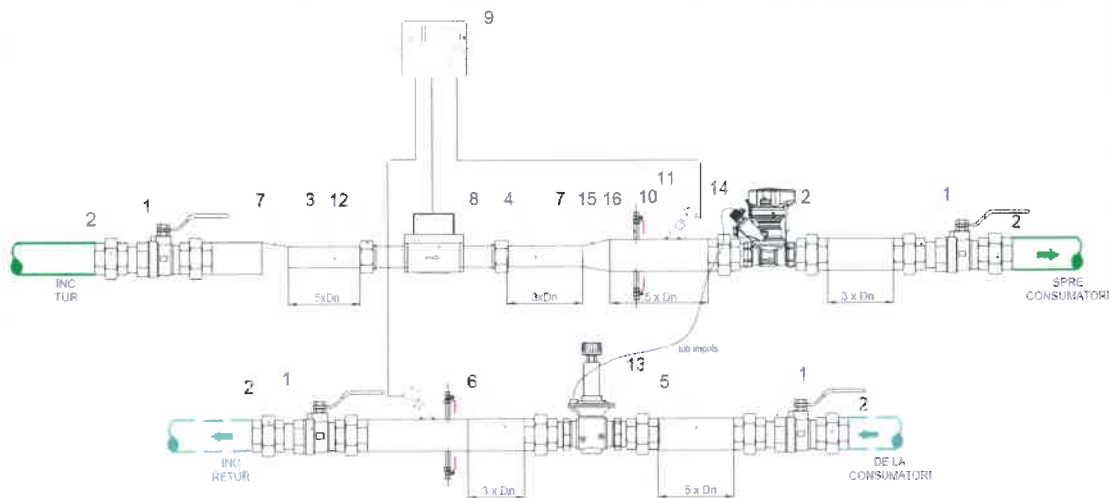


Figura 3-3: Detaliu furnitură contorizare brânșament INC cu buclă de echilibrare, Dn15...Dn40 mm

[Handwritten signature]



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

16	Robinet golire/aerisire	4 buc.
15	Stut robinet golire/aerisire	4 buc.
14	Vana limitare debit(robinet echilibrare), filetat	1 buc.
13	Regulator presiune diferentiaa, filetat	1 buc.
12	Racord debitmetru	2 buc.
11	Termorezistenta	2 buc.
10	Stut termorezistenta	2 buc.
9	Integrator	1 buc.
8	Debitmetru	1 buc.
7	Reductie concentrica	2 buc.
6	Tronson linistire 3xDn Vana limitare+Regulator	2 buc.
5	Tronson linistire 5xDn Vana limitare+Regulator	2 buc.
4	Tronson linistire 3xDn Debitmetru	1 buc.
3	Tronson linistire 5xDn Debitmetru	1 buc.
2	Olandez robinet +Bucla Echilibrare	12 buc.
1	Robinet filetat	4 buc.
Poz.	Denumirea	Cant.

Tabel 3-4: Echipamente brașament INC cu buclă de echilibrare, Dn15...Dn40 mm

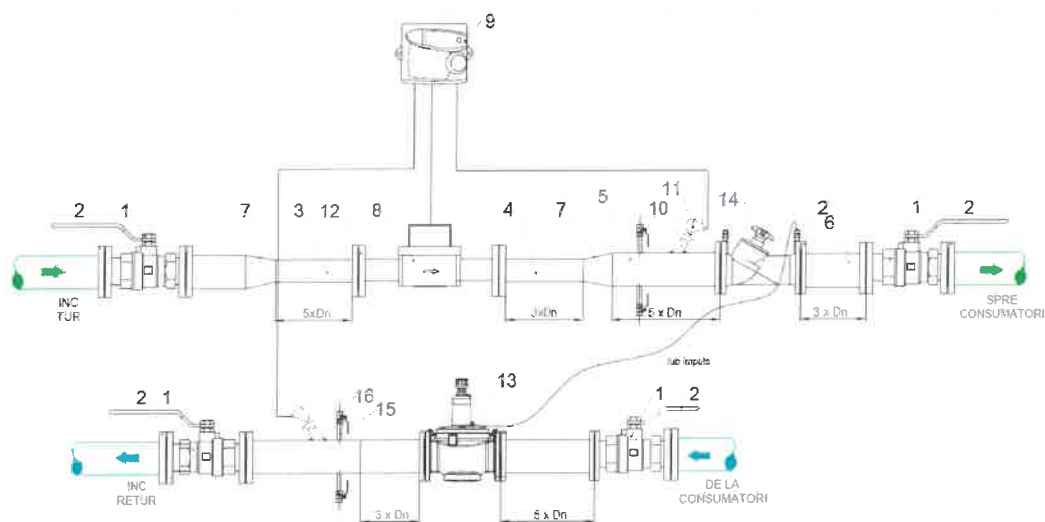


Figura 3-4: Detaliu furnitură contorizare brașament INC cu buclă de echilibrare, Dn50...Dn200 mm

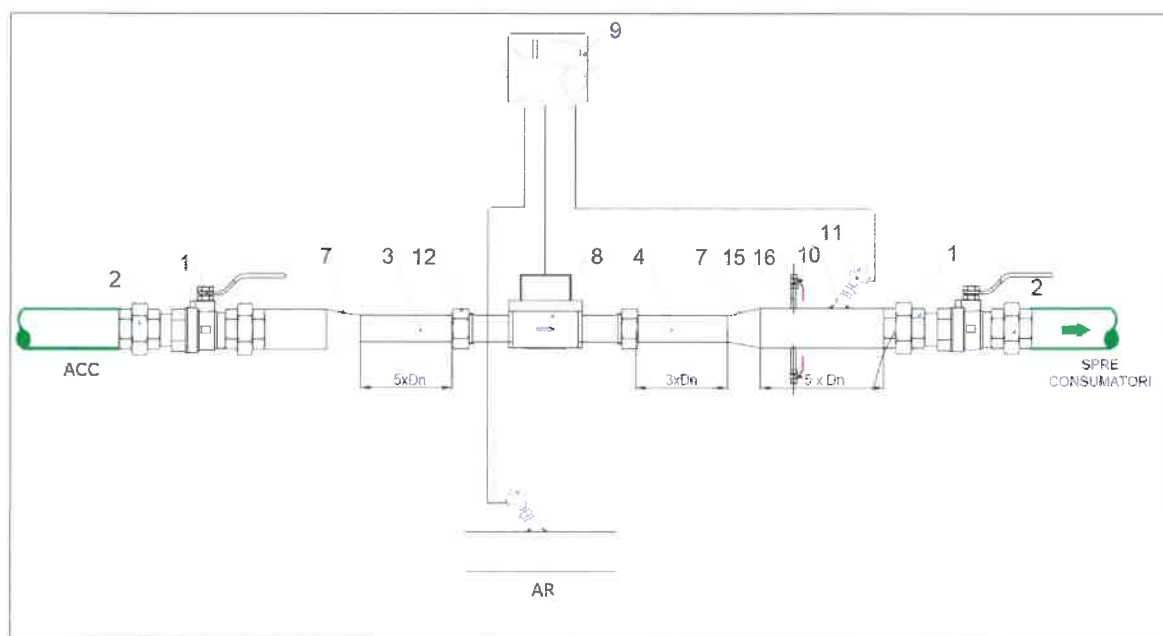


Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

16	Robinet golire/aerisire	4 buc.
15	Stut robinet golire/aerisire	4 buc.
14	Vana limitare debit(robinet echilibrare), flansat	1 buc.
13	Regulator presiune diferentiaa, flansat	1 buc.
12	Racord debitmetru	2 buc.
11	Termorezistenta	2 buc.
10	Stut termorezistenta	2 buc.
9	Integrator	1 buc.
8	Debitmetru	1 buc.
7	Reductie concentrica	2 buc.
6	Tronson linistire 3xDn Vana limitare+Regulator	2 buc.
5	Tronson linistire 5xDn Vana limitare+Regulator	2 buc.
4	Tronson linistire 3xDn Debitmetru	1 buc.
3	Tronson linistire 5xDn Debitmetru	1 buc.
2	Flansa robinet + Bucla Echilibrare	12 buc.
1	Robinet flansat	4 buc.
Poz.	Denumirea	Cant.

Tabel 3-5: Echipamente branșament INC cu buclă de echilibrare, Dn50...Dn200 mm



Figură 3-5: Detaliu furnitură contorizare branșament ACC, Dn15...Dn40 mm

[Handwritten signature]

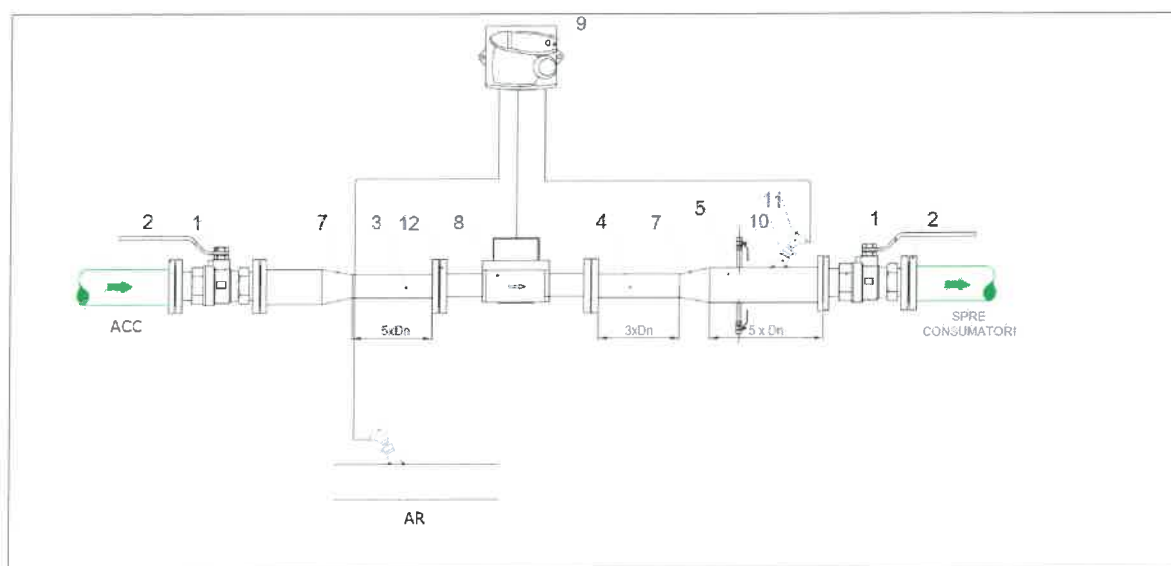


Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

16	Robinet aerisire-golire	2
15	Stut robinet aerisire-golire	2
12	Racord debitmetru	2
11	Termorezistență	2
10	Stut termorezistență	2
9	Integrator	1
8	Debitmetru	1
7	Reductie concentrica	2
4	Tronson linistire 3xDn Debitmetru	1
3	Tronson linistire 5xDn Debitmetru	1
2	Olandez Robinet	4
1	Robinet filetat	2
Poz.	Denumirea	Cant.

Tabel 3-6: Echipamente contorizare branșament ACC, Dn15...Dn40 mm



Figură 3-6: Detaliu furnitură contorizare branșament ACC, Dn50...Dn200 mm



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

16	Robinet aerisire-golire	2
15	Stut robinet aerisire-golire	2
12	Flanse debitmetru	2
11	Termorezistentă	2
10	Stut termorezistente	2
9	Integrator	1
8	Debitmetru	1
7	Reductie concentrica	2
4	Tronson linistire 3xDn Debitmetru	1
3	Tronson linistire 5xDn Debitmetru	1
2	Flansa robinet	4
1	Robinet flansat	2
Poz.	Denumirea	Cant.

Tabel 3-7: Echipamente contorizare branșament ACC, Dn50...Dn200 mm

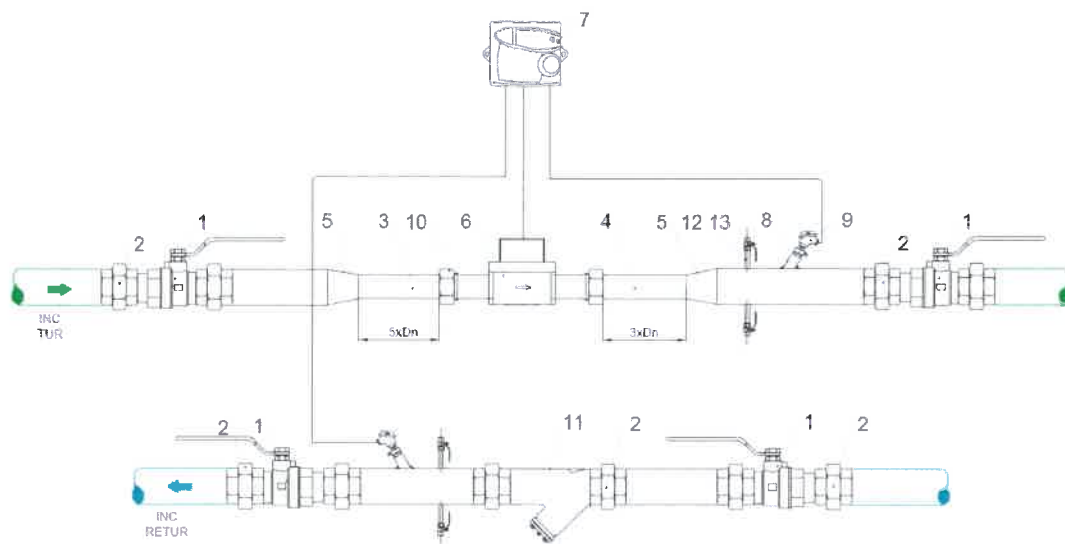


Figura 3-7: Detaliu furnitură contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn15...Dn40 mm

2018



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

13	Robinet golire/aerisire	4 buc.
12	Stut robinet golire/aerisire	4 buc.
11	Filtru Y, filetat	1 buc.
10	Racord debitmetru	2 buc.
9	Termorezistentă	2 buc.
8	Stut termorezistentă	2 buc.
7	Integrator	1 buc.
6	Debitmetru	1 buc.
5	Reductie concentrica	2 buc.
4	Tronson linistire 3xDn	1 buc.
3	Tronson linistire 5xDn	1 buc.
2	Olandez robinet + Filtru Y	10 buc.
1	Robinet filetat	4 buc.
Poz.	Denumirea	Cant.

Tabel 3-8: Echipamente contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn15...Dn40 mm

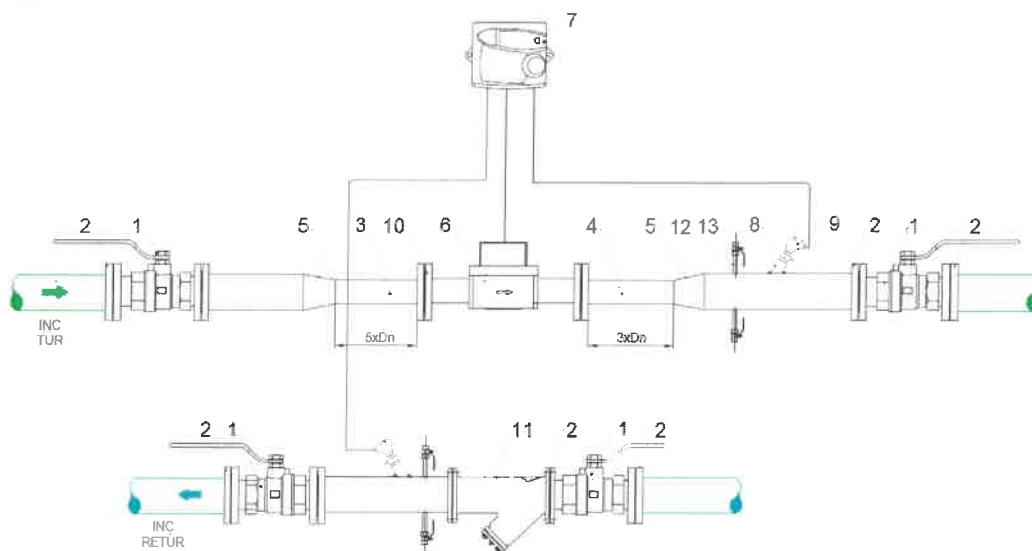


Figura 3-8: Detaliu furnitură contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn50...Dn200 mm



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

13	Robinet golire/aerisire	4 buc.
12	Stut robinet golire/aerisire	4 buc.
11	Filtru Y, flansat	1 buc.
10	Racord debitmetru	2 buc.
9	Termorezistentă	2 buc.
8	Stut termorezistentă	2 buc.
7	Integrator	1 buc.
6	Debitmetru	1 buc.
5	Reductie concentrica	2 buc.
4	Tronson linistire 3xDn	1 buc.
3	Tronson linistire 5xDn	1 buc.
2	Flansa robinet + Filtru Y	8 buc.
1	Robinet flansat	4 buc.
Poz.	Denumirea	Cant.

Tabel 3-9: Echipamente contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn50...Dn200 mm

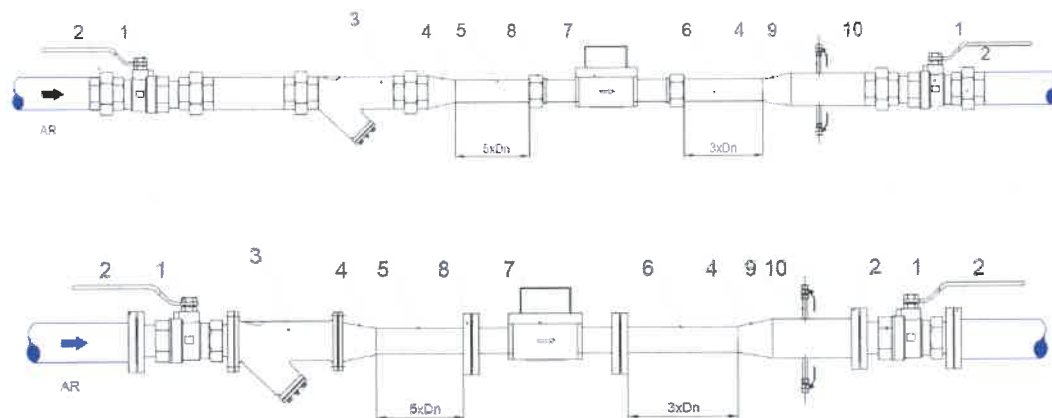


Figura 3-9: Detaliu furnitură contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn15...Dn200 mm

10	Robinet golire/aerisire	1 buc.	10	Robinet golire/aerisire	1 buc.
9	Stut robinet golire/aerisire	1 buc.	9	Stut robinet golire/aerisire	1 buc.
8	Racord debitmetru	2 buc.	8	Racord debitmetru	2 buc.
7	Debitmetru	1 buc.	7	Debitmetru	1 buc.
6	Tronson linistire 3xDn	1 buc.	6	Tronson linistire 3xDn	1 buc.
5	Tronson linistire 5xDn	1 buc.	5	Tronson linistire 5xDn	1 buc.
4	Reductie concentrica	2 buc.	4	Reductie concentrica	2 buc.
3	Filtru Y, filet	1 buc.	3	Filtru Y, flansat	1 buc.
2	Olandez robinet + Filtru Y	6 buc.	2	Flansa robinet + Filtru Y	4 buc.
1	Robinet filet	2 buc.	1	Robinet flansat	2 buc.
Poz.	Denumirea	Cant.	Poz.	Denumirea	Cant.

Tabel 3-10: Echipamente contorizare INC/ACC în PT/MT, Dn15...Dn200 mm

Handwritten signature



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Echiparea contoarelor de energie termică în vederea transmisiei datelor la distanță; colectarea datelor transmise de contoare și transportul acestora până la nivel de server central de date

Colectarea datelor de la contoarele de energie termică instalate se va face cu ajutorul unei rețele fixe de colectare a datelor ce folosește protocolul de comunicație NB-IoT. Alegerea protocolului de comunicație NB-IoT este motivată de cerințele impuse de aplicația de colectare și transmisie a datelor de la întregul parc de contoare al CMTEB: frecvență de transmisie a datelor orară în condițiile în care calculatorul de energie termică este alimentat de la o baterie, dimensiune telegramă relativ mare (comparativ cu alte aplicații de transmisie a datelor din sfera IoT), necesitatea asigurării securității transmisiei de date, necesitatea alegerii unui protocol de transmisie a datelor care să nu fie afectat de nivelul de zgomot radio ridicat caracteristic Municipiului București.

Alte protocoale de comunicație din aceeași clasă utilizate pentru acest tip de aplicații (wMBus, LoRa, Sigfox, LTE-M etc) îndeplinesc doar unele din condițiile impuse: de ex. LoRa asigură un consum mic de energie electrică, dar transmite telegrame de dimensiune mică și comunică în banda de frecvențe de 868 MHz, frecvență publică puternic afectată de zgomotul radio; Sigfox funcționează într-un mod similar LoRa; LTE-M asigură transmiterea de telegrame cu dimensiuni mari și foarte mari, dar cu un consum semnificativ mai ridicat de energie etc.

Echiparea contoarelor de energie pentru comunicație presupune că fiecare calculator de energie termică va avea instalat un modul de comunicație wireless ce utilizează acest protocol de comunicație. Fiecare contor de energie termică va transmite datele colectate cel puțin la fiecare oră, asigurându-se în acest fel dezideratul CMTEB de a avea acces la datele de consum și de stare în timp util pentru a asigura capacitatea companiei de a reacționa în cel mai scurt timp pentru remedierea oricărei probleme semnalate de contor prin alarmele funcționale și de stare.

Fiecare modul de comunicație NB-IoT instalat în contoarele de energie termică va avea instalată o cartelă SIM care asigură înrolarea și comunicația în rețeaua NB-IoT a operatorului telecom ce va asigura conectivitatea pe întreaga arie geografică a SACET București.

Datele vor fi transmise de către contoare, preluate de rețeaua NB-IoT și transportate până la serverul de date al CMTEB, de unde vor fi preluate și prelucrate în platforma software MDM (Meter Data Management).

Arhitectura generală a unei infrastructuri de colectare a datelor în rețea fixă pe protocol NB-IoT este prezentată în Figura 3-10:

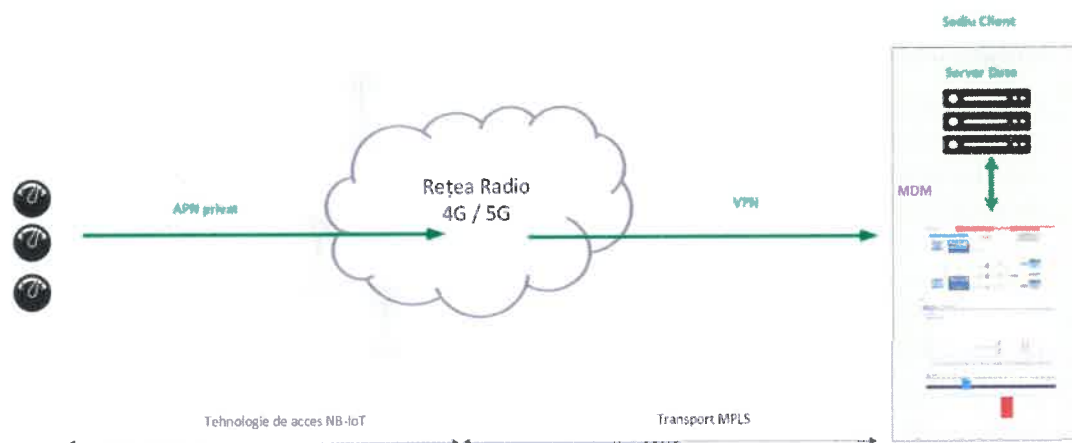


Figura 3-10: Arhitectura generală a unei infrastructuri de colectare a datelor în rețea fixă pe protocol NB-IoT

Cerințele minime pentru infrastructura de colectare date sunt:

- Capacitate de transport adecvată volumului de date corespunzător întregului parc de contoare al CMTEB (peste 40000 de contoare), cu transmitere a datelor o dată pe oră;
- Transmiterea datelor să se facă într-o bandă de frecvență ce nu va fi afectată de „zgomotul radio” prezent în aria geografică în care este situat SACET-ul;
- Comunicația între modulele instalate în contoare și „nodurile” infrastructurii trebuie să se realizeze utilizând un punct de acces tip APN privat;
- Comunicația între infrastructura de colectare și serverul de date CMTEB trebuie să se realizeze printr-o rețea de tip VPN MPLS cu bandă garantată;
- Operatorul de rețea trebuie să asigure o infrastructură informatică (platformă software) pentru administrarea parcului de contoare din punct de vedere al comunicației;
- Operatorul de rețea trebuie să asigure o infrastructură informatică (platformă software) pentru administrarea flotei de cartele SIM instalate în contoare, în toate etapele funcționale (activare, testare, suspendare, blocare, închidere etc).

3.2.1.5 Stocarea, interpretarea, analiza, vizualizarea, alarmarea și raportarea datelor culese de la contoare cu ajutorul unei platforme software dedicate.

Sistemul MDM va fi structurat și organizat modular. Modulele aplicației MDM vor trebui să includă, fără însă a se limita la cele prezentate și fără ca funcționalitățile să fie grupate obligatoriu în forma descrisă:





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- **Tablou de bord / pagină de pornire;**
- **Modul de vizualizare a datelor**, pe contor sau pe grupuri de contoare: date de funcționare, date de alarmă, date statistice înregistrate de contor, hărți, grafice, indicatoare, infografice;
- **Modul de analiză a datelor de consum:** comparare consumuri între contoare, între contoare și un contor virtual de referință, calcule de consum și bilanț, grupare date pe zone/grupuri/sectoare/PT-uri/CT-uri;
- **Modul de raportare:** rapoarte generice predefinite, rapoarte personalizate, fluxuri de lucru;
- **Modul de management al energiei;**
- **Modul de management al parcului de contoare;**
- **Modul de evaluare a performanței de colectare a datelor;**
- **Modul de repartiție;**
- **Modul de validare a datelor**, în special pentru export către sistemele de facturare;
- **Modul de management al rutelor de citire a contoarelor**, în cazul în care există contoare neincluse în sistemul automat de citire;

Tabloul de bord

Va prezenta informațiile principale esențiale pentru personalul de management / supervizare. Vor fi incluși în această pagină indicatori de performanță (KPI) predefiniți precum și indicatori de consum global.

Modul de achiziție date

Platforma de aplicație va permite colectarea datelor din orice tip de sistem de achiziție, de colectare sau de procesare/management al informației, indiferent de tipul contoarelor, al tehnologiilor de achiziție și al infrastructurilor fizice de comunicație (rețele cablate, rețele wireless, rețele smart IoT). Toate datele furnizate de contoare sau de modulele atașate acestora (indecși, date instantanee, alarme, etc) vor fi preluate și stocate în baza de date.

Platforma va permite preluarea și prelucrarea datelor din alte sisteme informatice (ex. SCADA) prin intermediul tehnologiilor OPC, prin intermediul fișierelor partajate de tip TXT sau CSV, prin intermediul folderelor partajate prin FTP, FTPS, prin intermediul altor module ale platformei (ex. modulul de management al rutelor cu ajutorul telefoanelor Android sau al terminalelor portabile), etc. Pentru anumite seturi de date va fi posibilă introducerea manuală a valorilor text sau numerice.

Platforma trebuie să poată rula componentele back-end ale aplicației, cum ar fi colectarea automată a datelor și alte taskuri de procesare periodică automată, ca servicii de Windows, fără să fie necesară autentificarea în sistem a vreunui utilizator. Acțiunile din fundal ce vor rula permanent sunt colectarea



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

datelor, exportul datelor către alte sisteme, calculul pierderilor și al balanțelor, exportul listei de alarme curente, exportul automat al contoarelor necitite.

Stocarea datelor se va realiza într-o bază de date relațională standard de tip MS SQL sau Oracle.

Modul de vizualizare

Cu ajutorul acestui modul se vor putea obține toate vizualizările de date relevante pentru contoare, individual sau în grup: tabele, hărți, grafice, alarme, etc.

Vizualizarea datelor individuale pentru un contor va include: consumul, alarmele specifice, debitul, fotografii ale contorului făcute la instalare sau cu ocazia intervențiilor/verificărilor pe durata de funcționare, modificările de valori față de valorile anterioare, datele procesate de contor (statistici, etc), informațiile asociate privind condițiile de proces dacă este cazul și există (presiune, temperatură, umiditate, etc.)

Până la efectuarea unei noi citiri de contor, va fi posibilă afișarea ultimei telegrame citite.

Vizualizarea de tip listă va avea facilități de căutare, sortare și filtrare. Starea dispozitivelor va fi indicată conform unui cod al culorilor adoptat pentru diferențierea diverselor stări/alarmele. Lista va putea fi exportată, cel puțin în format CSV. Lista va permite selecția unui dispozitiv sau a mai multora, în vederea formării unui ordin de lucru sau a trimerii dispozitivelor selectate în modulul de analiză.

Vizualizarea de tip tabel va permite operațiunile de filtrare și sortare. Un tabel de date din aplicație va putea fi exportat în format .csv sau .xlsx (Excel). Din vizualizarea de tip tabel va fi posibilă selectarea punctelor de măsură în vederea formării unei liste de acțiuni (comenzi de intervenție în câmp).

Va fi posibilă vizualizarea alarmelor active existente în memoria contoarelor. Tabelul de afișare a alarmelor va permite luarea la cunoștință / validarea alarmelor, precum și operațiile de filtrare și sortare. Din această vizualizare va fi posibilă selectarea alarmelor care necesită investigații suplimentare în vederea formării și exportării unei liste de acțiuni (comenzi de investigație în câmp sau de la dispecer).

Contoarele vor fi afișate pe hărți geografice sintetice cu reprezentarea principalelor obiecte și străzi. Vizualizarea de tip hartă va include un meniu pentru parametrizarea vizualizării (filtrări, căutări, etc). Fiecare contor va fi reprezentat și codat în mod unic. Tipurile de contoare/senzori vor fi afișate după un cod al culorilor documentat în aplicație. La accesarea unui contor vor fi afișate informațiile de identificare (serie, cod, tip), disponibilitate, consum înregistrat, reper de timp. Va fi posibilă selectarea / asignarea contoarelor de pe hartă pentru alcătuirea unei liste de citire/verificare în teren. Vizualizarea de tip hartă va putea fi extrapolată prin afișarea instalațiilor tehnologice, conductelor și a obiectelor din preajma punctelor de contorizare (afișare de tip HMI SCADA). Vizualizarea va permite reconfigurarea / editarea imaginilor afișate, afișarea datelor esențiale despre contor. Sistemul va permite importul și gestionarea coordonatelor GPS ale contoarelor, și de asemenea atașarea de imagini de montaj. Sistemul va permite exportul periodic al obiectelor reprezentate pe hartă în vederea reprezentării în cadrul altor sisteme geografice precum Google Earth; fișierele de obiecte vor putea fi trimise prin e-mail.



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Va fi posibilă construirea unei vizualizări personalizate de tip tablou de bord, de către utilizator, respectiv distribuirea vizualizării către alți utilizatori, în care vor fi incluse prin crearea de obiecte widget și selectarea doar a informațiilor de interes. Va fi posibilă crearea de indicatori de performanță KPI.

Modul de analiză

Aplicația va permite realizarea unor comparații între un contor și alte contoare selectate pentru același interval de timp, sau cu același contor pentru momente diferite de timp. Datele comparate vor fi toate mărimile fizic comparabile asigurate de contoare.

Va putea fi realizată comparația consumurilor pentru minim 8 contoare pe o perioadă de timp.

Va putea fi realizată partiționarea în timp a unui consum (posibilitatea de a extrage din consumul de bază sub-consumuri, cum ar fi consumul de noapte sau de week-end).

Va putea fi realizată analiza evoluției în timp (comparația consumului aceluiași contor pe perioade diferite de timp, de ex. în aceeași lună a anului curent cu luna similară a anului trecut).

Va fi posibilă selecția/crearea unui grup de contoare în vederea realizării unei analize de consum / unui bilanț pe acel grup de contoare. Grupurile de contoare vor putea fi definite static sau dinamic. Va fi posibilă agregarea statistică a datelor în scopul furnizării valorilor de minim, medie și maxim.

Va fi posibilă definirea unei rețele de consum pentru un grup de contoare în scopul analizei de tip DMA/sector pentru determinarea intrărilor, ieșirilor, consumurilor și pierderilor.

Va fi posibilă căutarea unui contor după diverse criterii (nume, id conexiune, abonat, serie, etc.). Va fi disponibil un sumar al consumului de la respectivul contor, expandat pe zile / săptămâni / luni / ani. De asemenea sumarul va conține lista alarmelor active pentru contorul selectat. Va fi posibilă afișarea și a altor informații diverse atașate contorului, inclusiv ultima citire, data despre punctul de consum, date despre client, poziționarea geografică, imagini de la montaj sau preluate prin ordine de lucru.

Detalierea consumului sub formă de tabele sau grafic pentru o perioadă aleasă și cu frecvența între 5 minute și 1 an. Tabelele/graficele vor putea fi exportate în format CSV sau XLS (Excel).

Va fi posibilă analiza tabelară și sub formă de grafic și pentru alte informații colectate (indecși, valori instantanee, puterea semnalului, etc).

Sistemul va permite afișarea istoricului fiecărui contor pe ultimele 2 luni, cu apariția alarmelor și atenționărilor, sub forma unui „dashboard” ce conține un calendar cu datele colorate funcție de tipul alarmă pentru vizualizare și analiza ușoară.

Va putea fi consultat pentru un contor/punct de consum istoricul schimbărilor precum și istoricul ordinelor de lucru în care a fost inclus acest contor.

Modul de alarmare



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Aplicația va permite vizualizarea distinctă a alarmelor într-o fereastră specială, în care să fie afișate toate condițiile de avertizare și alarmare. Vor fi prezente funcții de filtrare și sortare.

Alarmele vor fi clasificate pe trei nivele: alarme de stare, alarme de comunicație, alarme raportate de contoare. Alarmele validate / acceptate manual sau automat se vor înregistra în baza de date. Reprezentarea grafică a contoarelor va ține cont de situația în care acestea prezintă alarme active. În urma sesiunilor de diagnostic, aplicația va putea să genereze alarme în funcție de condițiile definite în prealabil. Condițiile de generare a alarmelor vor putea fi formate după reguli complexe, pentru depistarea situațiilor anormale de operare.

Pentru vizualizarea rapidă a stării curente a sistemului, aplicația va include o facilitare pentru afișarea informațiilor de sumar:

- starea colectării datelor (contoare citite ok, cu alarme, necitite);
- distribuția procentuală a alarmelor active pe tip de alarmă, pentru identificarea rapidă a alarmelor cu frecvența cea mai ridicată. Distribuția alarmelor funcție de vechimea apariției (pentru a prioritiza spre rezolvare alarmele ce trenează de mult timp);
- sumarul cantităților pe zile, săptămâni, luni și ani (se vor reprezenta grafic minim ultimele 7 zile / 4 săptămâni / 12 luni / 3 ani).

Modul de raportare

Aplicația va include un modul pentru generarea de rapoarte. Aplicația va pune la dispoziție exemple de rapoarte predefinite operaționale (rapoarte de consum pentru contoarele selectate, rapoarte de alarmare dintr-o anumită perioadă de timp, rapoarte de citire), respectiv va permite crearea de rapoarte personalizate după preferințele utilizatorului, utilizând datele salvate în baza de date. Va fi posibilă distribuirea automată sau manuală a rapoartelor inclusiv prin e-mail.

Modul de export/import de date

Aplicația va permite exportul datelor în formatele DOC, XLS, PDF, TXT, HTML. Pentru interfațarea cu alte aplicații aplicația va fi capabilă să exporte automat datele în format TXT/CSV. Va fi posibilă selectarea perioadelor și a rezoluției de export al datelor. Modulul va permite exportarea de indecși, consumuri sau valori ale parametrilor.

În mod identic, aplicația va include și funcția de import a unei liste de contoare împreună cu atributele asociate, provenită din surse externe, inclusiv prin editare manuală.

Aplicația va permite interfațarea cu sisteme/aplicații deja existente și utilizate în facturarea serviciilor / consumurilor pe anumite puncte de consum / contoare / grupuri de contoare. Va fi posibilă sincronizarea periodică automată cu sistemele/aplicațiile de facturare gestionate de terți sau de municipalitate, inclusiv pentru preluarea schimbărilor (nume clienți, adrese, serii, etc.). Aplicația va include un instrument pentru auditarea datelor înainte de a fi transmise către sistemul de facturare.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Regulile minime pentru auditare vor include consumul negativ, consumul anormal, transmiterea alarmelor de fraudă.

Modul de management al intervențiilor în teren

Va permite crearea, planificarea, asignarea și urmărirea acțiunilor de intervenție și investigație, fie manual fie automat din cadrul altor vizualizări. Va fi posibil managementul personalului de exploatare cărui i se repartizează acțiuni de rezolvat, inclusiv privind eficiența de lucru a acestora.

Personalul de exploatare va fi dotat cu terminal portabil / smartphone pe care să se execute o aplicație software de gestiune a acțiunilor asignate respectiv de raportare. Aplicația va putea fi programată de la centru prin stabilirea pașilor de realizare a acțiunilor. Aplicația va putea fi operată normal de către salariat chiar dacă se întrerupe legătura la internet a terminalului / smartphone.

Modul de management al energiei

Are rolul de a informa asupra eficienței la nivel de sistem / grup de contoare, prin monitorizarea tuturor surselor de energie. Pentru realizarea acestei funcții, datele de intrare și de ieșire vor trebui să fie preluate, în scopul asigurării consistenței și corectitudinii datelor. De asemenea, vor fi utilizați în vizualizare informații cu privire la temperaturi, indicatori grade-zile și suprafețe, etc.

Modul de management al parcului de contoare

Va permite evidența contoarelor aflate în stoc, a contoarelor montate (în operare), respectiv a celor demontate.

Aplicația va avea posibilitatea de atașare de informații (atribute, proprietăți) la contoarele și alte elemente din sistem. Aceste atribute vor putea fi definite de către utilizator.

Sistemul va avea posibilitatea de definire ușoară de noi tipuri de dispozitive, producători, semnale și alte informații care să permită extinderea sistemului în viitor.

Modul de evaluare a performanței procesului de colectare a datelor

Va permite analiza situațiilor de disponibilitate/indisponibilitate a contoarelor sau modulelor asociate de comunicație, în funcție de capacitățile specifice ale echipamentelor de măsură / transmitere.

Modulul de validare

Va aproba informația privind consumurile ca fiind corectă și gata de utilizare în cadrul unor sisteme informatice externe (ex. facturare consumuri). Utilizatorul va avea posibilitatea să definească reguli de validare dinamică, de asemenea va putea să realizeze corecții.

Modul de management al rutelor

Este specific pentru metoda de citire individuală a contoarelor dotate sau nu cu modul radio cu rază mică de acțiune, utilizând un terminal portabil sau un telefon inteligent. Cuplarea terminalului la

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page.



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

sistemul central se va realiza prin intermediul unei stații de descărcare (docking) sau prin conexiune wireless.

Citirea cu ajutorul terminalelor portabile a contoarelor se utilizează atunci când din orice motiv rețeaua fixă de transmitere a datelor nu funcționează, sau pentru acțiuni specifice care necesită deplasarea și constatarea situațiilor în teren (de ex. după filtrarea alarmelor și ordonarea lor funcție de importanță se creează o rută ce se transmite echipei de verificare/intervenție, care se va deplasa în teren și va verifica fiecare contor în parte).

În esență, va fi posibilă crearea unor rute de citire în coordonate GPS pentru situațiile ocazionale sau de verificare a contoarelor, respectiv transferul acestor rute către personalul de citire împreună cu o listă de activități. Acest modul va fi definit ca o extensie a modului de management al intervențiilor.

Se va prevedea obligatoriu și infrastructura hardware și software pentru găzduirea platformei software MDM. Condițiile minimale sunt:

- Server de aplicație, care să asigure capacitatea de procesare și stocare necesară soluției MDM ce va fi implementată;
- Sistemul implementat trebuie să asigure redundanța datelor;
- Vor fi prevăzute toate platformele software necesare funcționării infrastructurii de găzduire a platformei MDM (sistem operare server, software bază de date, software virtualizare etc);
- Vor fi asigurate capacități de back-up-ul datelor și vor fi implementate proceduri și rutine automate de back-up;
- Se vor prevedea toate echipamentele și softurile necesare pentru asigurarea conectivității, atât pe partea de achiziție date de la parcul de contoare, cât și pe partea de acces utilizatori (switch-uri, routere etc);
- Se vor prevedea toate capacitățile necesare pentru asigurarea continuității în alimentarea cu energie electrică (echipamente de tip UPS);
- Va fi prevăzută toată infrastructura necesară funcționării în condiții optime a serverului: rack-uri, instalații de alimentare cu energie electrică și instalații de protecție, instalații de climatizare, alarmare și stingere a incendiilor etc.

3.2.2 Scenariul 2 Modernizarea sistemelor de măsurare a energie termice și colectarea datelor folosind protocolul de comunicație Wireless M-Bus (wMBus)

În cadrul **Scenariului II** se păstrează aceleași caracteristici tehnice, funcționale și constructive prezentate anterior în **Scenariul I**, în ceea ce privește „**Modernizarea sistemelor de măsurare a energie termice și a armăturilor aferente, împreună cu zonele de liniștire și echiparea bransamentelor la consumatori cu bucle de echilibrare pentru optimizarea parametrilor de debit**”



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

și presiune ” și „ Stocarea, interpretarea, analiza, vizualizarea, alarmarea și raportarea datelor culese de la contoare cu ajutorul unei platforme software dedicate” .

Diferența dintre cele două scenarii constă în soluția tehnică prezentată pentru „**Echiparea contoarelor de energie termică în vederea transmisiei datelor la distanță; colectarea datelor transmise de contoare și transportul acestora până la nivel de server central de date**”

Colectarea datelor de la contoarele de energie termică instalate în cadrul Scenariului II se va face, așadar, cu ajutorul unei rețele fixe de colectare a datelor ce folosește protocolul de comunicație Wireless M-Bus (wMBus).

Aceasta presupune că fiecare calculator de energie termică va avea instalat un modul de comunicație wireless ce utilizează acest protocol de comunicație. Fiecare contor de energie termică va transmite datele colectate cel puțin la fiecare oră, asigurându-se în acest fel de dorința CMTEB de a avea acces la datele de consum și de stare în timp util pentru a asigura capacitatea companiei de a reacționa în cel mai scurt timp pentru remedierea oricărei probleme semnalate de contor prin alarmele funcționale și de stare.

Se va realiza o rețea de concentratoare wMBus, care va colecta datele transmise de către modulele de comunicație și le va transmite către serverul central de date al CMTEB de unde vor fi preluate și prelucrate în platforma software MDM (Meter Data Management).

Arhitectura generală a unei infrastructuri de colectare a datelor în rețea fixă pe protocol wMBus este următoarea:

- Contoarele comunică folosind un protocol conform standardului de comunicare Wireless M-Bus (EN 13757). wMBus este un standard de comunicare unidirecțională care asigură o durată lungă de viață a bateriei și securitate ridicată a datelor;
- Unitatea de colectare a datelor (concentratorul) preia continuu semnalele de la contoare și le stochează. În fiecare oră, citirile primite de la fiecare contor sunt transmise automat către serverul de date al CMTEB;
- Serverul de date este actualizat automat cu noi date de citire de la concentratoare în fiecare oră. Acest lucru are loc printr-o conexiune securizată la Internet. Concentratorul poate fi conectat la Internet fie prin cablu, fie prin instalarea unui SIM cu abonament de date;
- Concentratoarele vor fi instalate la fiecare PT, de unde vor colecta datele de la contoarele din aria geografică aferentă PT-ului;
- La nivelul fiecărui PT se va asigura montajul concentratorului, alimentarea electrică și protecția lui, precum și infrastructura de montaj a antenei pentru recepția datelor;
- Pentru antena de recepție se va asigura o poziție de montaj care să maximizeze capacitatea de recepție a datelor (regim de înălțime cât mai mare, asigurarea într-un grad cât mai mare a



Ciga Energy

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

„vizibilității directe” cu contoarele, protecția cablului de legătură la interferențele electromagnetice și radio care ar putea diminua capacitatea de recepție).

Cerințele minime pentru infrastructura de colectare date sunt:

- Capacitate de transport adecvată volumului de date corespunzător întregului parc de contoare al CMTEB (peste 40000 de contoare), cu transmitere a datelor o dată pe oră;
- Infrastructura de transmisie date prin internet de la nivelul PT-ului unde este instalat concentratorul trebuie să asigure capacitatea de transmisie date de la contoare către serverul central de date fără întreruperi (uptime minim 99.98%).

Pentru ambele Scenarii propuse se va adăuga procurarea de bunuri care intră în categoria mijloacelor fixe/ obiectelor de inventar, mai exact dotări cu mijloace antiefracție, pentru protejarea elementelor de măsurare împotriva intervențiilor frauduloase. Este vorba de dulapuri, grilaje, cutii metalice și alte elemente specifice, care vor fi detaliate la nivelul fazei de proiectare.

3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Prezentul capitol cuprinde devizul general aferent obiectivului de investiție întocmit la faza Studiu de fezabilitate, în conformitate cu prevederile HG nr. 907 /2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, conform Anexelor nr. 6 și nr.7.

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții pentru fiecare scenariu, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții sunt prezentate în cele două tabele de mai jos:



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5

Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Scenariul I – Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice și colectarea datelor folosind protocolul de comunicație NB-IoT

Deviz general centralizator

„Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reguletoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire”

				1 EURO =	5,20	lei
				Scenariul I		
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)		TVA (19%)	VALOARE (cu TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
0	1	2	3	4	5	6
1	CAPITOLUL 1. CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	CAPITOLUL 2. CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Total capitol 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

3	CAPITOLUL 3. CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ					
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	4.690.661,98	902.050,38	891.225,78	5.581.887,76	1.073.439,95
	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	806.000,00	155.000,00	153.140,00	959.140,00	184.450,00
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	3.364.661,98	547.050,38	639.285,78	4.003.947,76	769.989,95
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
3.7	Consultanță	2.340.000,00	450.000,00	444.600,00	2.784.600,00	535.500,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1.300.000,00	250.000,00	247.000,00	1.547.000,00	297.500,00
	3.7.1.1 Servicii de consultanță pentru elaborarea ofertei și a documentelor anexe	780.000,00	150.000,00	148.200,00	928.200,00	178.500,00
	3.7.1.2 Management de proiect - asistență la implementare	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5

Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

	3.7.2 Auditul financiar	1.040.000,00	200.000,00	197.600,00	1.237.600,00	238.000,00
3.8	Asistență tehnică	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului:	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 3	7.680.661,98	1.477.050,38	1.459.325,78	9.139.987,76	1.757.689,95
4	CAPITOLUL 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ					
4.1	Construcții și instalații	131.548.896,39	25.297.864,69	24.994.290,31	156.543.186,71	30.104.458,98
	4.1.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	105.580.755,25	20.303.991,39	20.060.343,50	125.641.098,75	24.161.749,76
	4.1.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	25.868.141,14	4.974.642,53	4.914.946,82	30.783.087,96	5.919.824,61
	4.1.3. Obiect 3 - Platforma MDM	100.000,00	19.230,77	19.000,00	119.000,00	22.884,62
	4.1.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje tehnologice și funcționale	36.684.202,83	7.054.654,39	6.969.998,54	43.654.201,36	8.395.038,72
	4.1.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	30.876.439,36	5.937.776,80	5.866.523,48	36.742.962,83	7.065.954,39
	4.1.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	5.697.763,47	1.095.723,74	1.082.575,06	6.780.338,53	1.303.911,26
	4.1.3. Obiect 3 - Platforma MDM	110.000,00	21.153,85	20.900,00	130.900,00	25.173,08
	4.1.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	385.745.318,19	76.104.868,88	75.191.610,46	470.936.928,65	90.564.793,97
	4.1.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	293.008.965,27	56.347.877,94	55.671.703,40	348.680.668,67	67.053.974,74
	4.1.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	72.595.596,24	13.960.691,58	13.793.163,28	86.388.759,52	16.613.222,98
	4.1.3. Obiect 3 - Platforma MDM	5.775.000,00	1.110.576,92	1.097.250,00	6.872.250,00	1.321.586,54
	4.1.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	24.365.756,69	4.685.722,44	4.629.493,77	28.995.250,46	5.576.009,70





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	5.200.000,00	1.000.000,00	988.000,00	6.188.000,00	1.190.000,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4	569.178.417,41	109.457.387,96	108.143.899,31	677.322.316,72	130.254.291,68
5	CAPITOLUL 5. ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1 Comisiunile și dobanzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții 0,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții 0,1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli Diverse și Neprevăzute (5%*(1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4))	28.699.953,97	5.519.221,92	5.452.991,25	34.152.945,22	6.567.874,08
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	52.000,00	10.000,00	9.880,00	61.880,00	11.900,00
	Total capitol 5	28.751.953,97	5.529.221,92	5.462.871,25	34.214.825,22	6.579.774,08
6	CAPITOLUL 6. CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5

Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

6.2	Probe tehnologice și teste	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	Total capitol 6	260.000,00	50.000,00	49.400,00	309.400,00	59.500,00
	TOTAL	605.871.033,37	116.513.660,26	115.115.496,34	720.986.529,71	138.651.255,71
	din care C + M	168.233.099,22	32.352.519,08	31.964.288,85	200.197.388,07	38.499.497,71

Tabel 3-11: Deviz general centralizator – Scenariul I





Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Scenariul II – Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice și colectarea datelor folosind protocolul de comunicație Wireless M-Bus (wMBus)

Deviz general centralizator

„Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reguletoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire”

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	1 EURO = 5,20 lei				
		Scenariul II				
		VALOARE (fără TVA)		TVA (19%)	VALOARE (cu TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
0	1	2	3	4	5	6
1	CAPITOLUL 1. CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

2	CAPITOLUL 2. CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Total capitol 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	CAPITOLUL 3. CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ					
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	4.968.376,48	955.457,01	943.991,53	5.912.368,01	1.136.993,85
	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	806.000,00	155.000,00	153.140,00	959.140,00	184.450,00
	3.5.6 Proiect tehnic și a detalii de execuție	3.642.376,48	700.457,01	692.051,53	4.334.428,01	833.543,85
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
3.7	Consultanță	2.340.000,00	450.000,00	444.600,00	2.784.600,00	535.500,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1.300.000,00	250.000,00	247.000,00	1.547.000,00	297.500,00





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

	3.7.1.1 Servicii de consultanță pentru elaborarea ofertei și a documentelor anexe	780.000,00	150.000,00	148.200,00	928.200,00	178.500,00
	3.7.1.2 Management de proiect - asistență la implementare	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
	3.7.2 Auditul financiar	1.040.000,00	200.000,00	197.600,00	1.237.600,00	238.000,00
3.8	Asistență tehnică	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului:	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 3	7.958.376,48	1.530.457,01	1.512.091,53	9.470.468,01	1.821.243,85
4	CAPITOLUL 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ					
4.1	Construcții și instalații	137.097.296,39	26.364.864,69	26.048.486,31	163.145.782,71	31.374.188,98
	4.1.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	105.580.755,25	20.303.991,39	20.060.343,50	125.641.098,75	24.161.749,76
	4.1.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	25.868.141,14	4.974.642,53	4.914.946,82	30.783.087,96	5.919.824,61
	4.1.3. Obiect 3 - Platforma MDM	100.000,00	19.230,77	19.000,00	119.000,00	22.884,62
	4.1.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4.1.5. Obiect 5 - Infrastructură rețea fixă Wmbus	5.548.400,00	1.067.000,00	1.054.196,00	6.602.596,00	1.269.730,00
4.2	Montaj utilaje tehnologice și funcționale	45.021.527,43	8.657.986,04	8.554.090,21	53.575.617,64	10.303.003,39
	4.2.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	30.876.439,36	5.937.776,80	5.866.523,48	36.742.962,83	7.065.954,39
	4.2.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	5.697.763,47	1.095.723,74	1.082.575,06	6.780.338,53	1.303.911,26
	4.2.3. Obiect 3 - Platforma MDM	110.000,00	21.153,85	20.900,00	130.900,00	25.173,08
	4.2.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4.2.5. Obiect 5 - Infrastructură rețea fixă Wmbus	8.337.324,60	1.603.331,65	1.584.091,67	9.921.416,27	1.907.964,67





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	428.233.240,19	82.352.546,19	81.364.315,64	509.597.555,83	97.999.529,97
	4.1.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	293.008.965,27	56.347.877,94	55.671.703,40	348.680.668,67	67.053.974,74
	4.1.2. Obiect 2 - Contoare instalate in PT/MT	72.595.596,24	13.960.691,58	13.793.163,28	86.388.759,52	16.613.222,98
	4.1.3. Obiect 3 - Platforma MDM	5.775.000,00	1.110.576,92	1.097.250,00	6.872.250,00	1.321.586,54
	4.1.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	24.365.756,69	4.685.722,44	4.629.493,77	28.995.250,46	5.576.009,70
	4.1.5. Obiect 5 - Infrastructură rețea fixă Wmbus	32.487.922,00	6.247.677,31	6.172.705,18	38.660.627,18	7.434.736,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	5.200.000,00	1.000.000,00	988.000,00	6.188.000,00	1.190.000,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4	615.552.064,01	118.375.396,93	116.954.892,16	732.506.956,17	140.866.722,34
5	CAPITOLUL 5. ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții 0,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții 0,1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

5.3	Cheltuieli Diverse și Neprevăzute (5%*(1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4))	31.032.522,02	5.967.792,70	5.896.179,18	36.928.701,21	7.101.673,31
5.4	Cheltuieli pentru Informare și publicitate	52.000,00	10.000,00	9.880,00	61.880,00	11.900,00
	Total capitol 5	31.084.522,02	5.977.792,70	5.906.059,18	36.990.581,21	7.113.573,31
6	CAPITOLUL 6. CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
6.2	Probe tehnologice și teste	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	Total capitol 6	260.000,00	50.000,00	49.400,00	309.400,00	59.500,00
	TOTAL	654.854.962,51	125.933.646,64	124.422.442,88	779.277.405,39	149.861.039,50
	din care C + M	182.118.823,82	35.022.850,73	34.602.576,53	216.721.400,35	41.677.192,37

Tabel 3-12: Deviz general centralizator – Scenariul II





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

3.4 STUDII DE SPECIALITATE. STUDIU TOPO

3.4.1 Suprafața și situația juridică a terenului destinat amplasării obiectivului investiției

Obiectivul de investiții „Modernizare a sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reglatoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire” – conform prezentului studiu de fezabilitate, va fi amplasat pe raza întregului municipiu București, în locurile în care sunt deja instalate aparate de măsurare, respectiv la branșamente, în PT-uri/CT-uri și module termice, precum și pe ramurile de plecare din PT-uri. Amplasarea noilor echipamente se face în locul celor vechi uzate și în locuri în care nu au funcționat echipamente de contorizare până acum.

3.4.2 Caracteristicile principale ale construcțiilor

Din punct de vedere geologic, în municipiul București, formațiunile de mică adâncime sunt reprezentate de depozitele cuaternare din ciclu de sedimentare Pleistocen superior, care sunt constituite din depozite leosoid-argiloase ce provin din alcătuirea terasei înalte, iar în amplasament sunt predominante depozitele argilos prăfoase cafenii, cu rare diseminări și concrețiuni calcaroase.

Zona studiată se caracterizează printr-o uniformitate litologică, straturile principale putându-se urmări pe distanțe mari. Sondajele executate în amplasament au interceptat primul nivel litostratigrafic – orizontul argilos-prăfos, superior.

După normativul P100-1/2013, amplasamentul se află situat în zona caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare $a_g=0,30\text{ g}$ ($IMR=225$ ani cu 20% probabilitate de depășire în 50 ani) Din punct de vedere al perioadelor de control (colț), amplasamentul este caracterizat prin $T_c=1,6\text{ sec}$. În conformitate cu STAS 6054/1977 adâncimea de îngheț este cuprinsă între 0,80 m și 0,9 m.

3.4.3 Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament

Obiectivul de investiții nu presupune realizarea de lucrări de amenajare teren sau construcții, lucrările fiind numai în/pe instalațiile tehnologice actuale ale CMTEB.

3.4.4 Structura constructivă

Obiectivul de investiții „Modernizare a sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reglatoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire” nu necesită suprafețe suplimentare pentru realizare, rămânând în limitele dimensionale / de gabarit ale celor vechi uzate.



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE

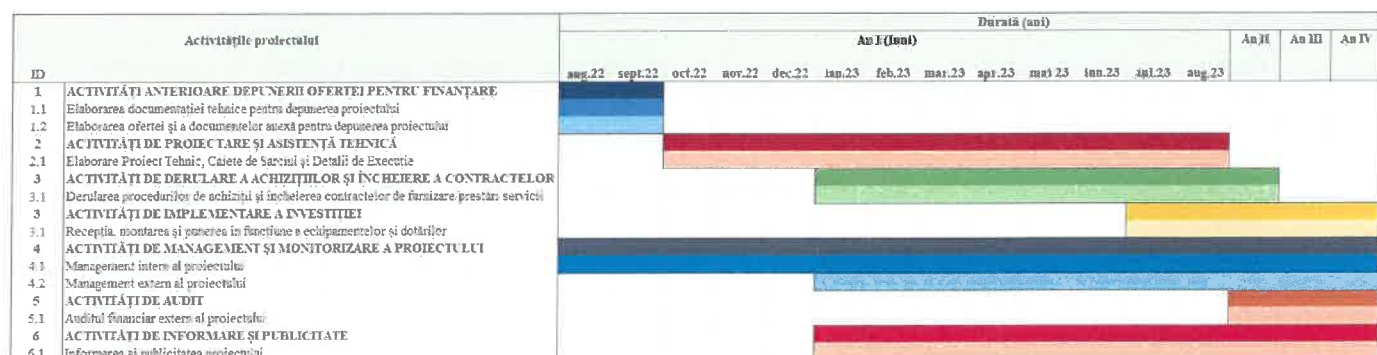
În Tabel 3-13 este prezentat graficul orientativ de eșalonare a investiției, etapele aferente demarării procesului și durata aproximativă a acestor etape. Acestea sunt identificate prin culori, după cum se observă în grafic.

Termenul final de adjudecare al licitației nu poate fi precizat cu exactitate, acest lucru depinzând numai de decizia/voința beneficiarului.

Conform graficului de eșalonare a investiției, odată cu adjudecarea licitației câștigătoare de către un contractor general, durata de execuție este de 48 luni.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417



Tabel 3-13: Graficul orientativ de eșalonare a investiției (Gantt)



4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU PROPUȘ

4.1 CADRUL DE ANALIZĂ

Prin proiectele de investiții publice, guvernul unui stat nu urmărește maximizarea profitului, cum este cazul sectorului privat, ci *maximizarea bunăstării sociale*, care se manifestă prin asigurarea apărării naționale, a energiei, a legii și a ordinii, a educației, construcției de drumuri ș.a.

Analiza cost-beneficiu (ACB) permite decidenților să facă ceea ce o piață perfectă realizează, și anume alocarea resurselor pentru un proiect, atât timp cât beneficiul marginal social depășește costul marginal social.

Analiza cost-beneficiu estimează și însumează echivalentul bănesc al costurilor și beneficiilor sociale prezente și viitoare, din punct de vedere al cetățenilor, aferente proiectelor de investiții publice, pentru a se decide dacă acestea sunt în interesul publicului.

Pentru a ajunge la o concluzie relevantă legată de utilitatea unui proiect, toate costurile și beneficiile acestuia trebuie să fie exprimate într-o unitate de măsură comună, cea mai convenabilă fiind *bani*, iar aceste valori trebuie ajustate în funcție de rata inflației și exprimate în valori prezente.

Un program poate furniza beneficii care nu sunt direct exprimate în bani, precum protecția mediului și siguranța energetică.

Investiția va fi analizată pornind de la 2 criterii de bază și anume:

- Rentabilitate economică i.e. RIRE, VNA, raport B/C;
- Nivel risc.

Această analiză se referă la obiectivul de investiții **“MODERNIZAREA SISTEMELOR DE MĂSURARE A ENERGIEI TERMICE în cadrul SACET București”** și include:

- ACB financiară, în baza economiilor de întreținere/exploatare care rezultă în urma lucrărilor de investiție.
- ACB economică, în baza impactului social și economic care rezultă în urma lucrărilor de investiție.

ACB este completată de analiza de risc și sensibilitate.

Prezentul proiect a fost gândit pentru a fi cofinanțat prin Fondul de Modernizare instituit de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 martie 2018 de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu și a Deciziei (UE) 2015/1814, pentru sprijinirea investițiilor în modernizarea sistemelor energetice și îmbunătățirea eficienței energetice, inclusiv finanțarea proiectelor de investiții la scară mică, în concordanță cu obiectivele cadrului de politici ale Uniunii privind clima și energia pentru 2030 și cu obiectivele pe termen lung prevăzute în Acordul de la Paris.





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Conform Art. 3 Alin. (1) al OUG nr. 60/2022, „Fondul pentru modernizare finanțează investiții din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei în baza strategiilor naționale și a obiectivelor la nivel European”.

Astfel, fondurile alocate României prin Fondul de Modernizare, au ca scop finanțarea investițiilor în următoarele sectoare prioritare:

- a) surse regenerabile de energie - SRE: – surse regenerabile de energie în sectorul energie electrică; – surse regenerabile de energie în sectorul încălzire și răcire;
- b) stocarea energiei, inclusiv activități de cercetare, dezvoltare, inovare;
- c) **infrastructură energetică: – rețele de transport și distribuție energie electrică; – rețele de transport și distribuție gaz natural, stocarea gazului natural; – rețele de termoficare;**
- d) cogenerarea de înaltă eficiență;
- e) capacități noi de producție de energie electrică pentru înlocuirea cărbunelui și echilibrarea rețelei;
- f) energia nucleară, inclusiv cercetare, inovare și dezvoltare;
- g) producția și folosirea hidrogenului verde;
- h) eficiența energetică în instalații industriale incluse în EU ETS;
- i) producția de biocarburanți.

Printre rezultatele așteptate a fi obținute în urma proiectelor finanțate prin Fondul de Modernizare, în ghidul solicitantului se menționează următorul obiectiv: *“Digitalizarea rețelelor de distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și georeferențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.”*

Așadar, în contextul sectoarelor prioritare expuse mai sus, având în vedere că rata de cofinanțare în cadrul programului este de:

- până la 100% din cheltuielile eligibile pentru investiții prioritare,
- până la 70% din cheltuielile eligibile pentru investiții non-prioritare,

Considerăm că proiectul poate obține o finanțare de până la **100% din costul eligibil al proiectului.**

Pentru identificarea costului eligibil al proiectului, a fost utilizată metodologia propusă în *ghidul solicitantului ”Sprijinirea investițiilor pentru modernizarea/reabilitarea rețelei inteligente de termoficare”*, varianta finală publicată la 01.10.2022 după cum urmează:

”În cadrul analizei cost-beneficiu solicitantul va prezenta detaliat calculul deficitului de finanțare, respectiv costul suplimentar net determinat de diferența dintre veniturile și costurile economice (inclusiv investiția și operarea) proiectului sprijinit cu ajutor de stat și cele ale proiectului alternativ pe care

beneficiarul ajutorului le-ar realiza în mod credibil în absența ajutorului. Pentru a determina deficitul de finanțare, beneficiarul trebuie să cuantifice, pentru scenariul factual și un scenariu contrafactual credibil, a tuturor costurilor și veniturilor principale, costul mediu ponderat estimat al capitalului („WACC”) al beneficiarilor pentru a actualiza fluxurile de numerar viitoare; precum și valoarea actuală netă („VAN”) pentru scenariile factice și contrafactuale, pe durata de viață a proiectului.

Costul suplimentar net tipic a fost estimat ca diferența dintre VAN pentru scenariul factual și pentru scenariul contrafactual pe durata de viață a proiectului de referință.”

Precizăm totodată, că având în vedere încadrarea investiției în categoria ”proiectelor de tip B”, în conformitate cu prevederile ghidului solicitantului ” Pentru proiectele de tip B, pentru care ajutorul de stat depășește plafonul de 50.000.000 euro per întreprindere per proiect prevăzut în regulamentul de exceptare pe categorii (Regulamentul UE 651/2014) la momentul depunerii cererii de finanțare, ajutoarele de stat vor fi notificate individual la CE în baza art. 4.10 din Comunicarea Comisiei – Orientările din 2022 privind ajutoarele de stat pentru clima, protecția mediului și energiei (CEEAG).

Pe lângă cerințele exprese ale ghidului solicitantului, principalele referințe metodologice utilizate pentru ACB au fost următoarele:

- Ghidul de Analiză Cost-Beneficiu pentru proiecte de investiții a C.E, ”Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020”, decembrie 2014;
- HG 907/2016;
- Economic Appraisal Vademecum 2021-2027.

4.1.1. Perioada de referință

Perioada de referință este practic numărul maxim de ani pentru care se realizează previziuni în cadrul analizei cost-beneficiu.

Previziunile trebuie realizate pentru o perioadă apropiată de viața economică a investiției, suficient de îndelungată pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu și lung al acesteia.

Tabelul următor prezintă perioadele de referință indicative sugerate de Ghidul CE. Normele românești au preluat, de regulă, aceste perioade, însă se pot selecta și alte perioade, după caz.

Sectorul	Perioada de referință (ani)
Căi ferate	30
Aprovizionare cu apă/canalizare	30
Drumuri	25-30
Gestionarea deșeurilor	25-30
Porturi și aeroporturi	25





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Transport urban	25-30
Energie	15-25
Cercetare și inovare	15-25
Bandă largă	15-20
Infrastructură comercială	10-15
Alte sectoare	10-15

Tabel 4-1: Perioada de referință pe sectoare

Durata perioadei de referință are un impact extrem de mare asupra valorii indicatorilor analizei financiare și ai celei economice.

Din perspectiva specificului proiectului, de implementare a unor sisteme moderne de măsurare a energiei termice, precum și a unei platforme informatice de tip MDM pentru procesarea datelor transmise, durata de viață a fost estimată la 8 ani. Totodată, având în vedere valoarea proiectului, precum și încadrarea acestuia în sectorul de energie, **a fost utilizat un orizont de analiză de 20 de ani (2023 -2042)**, cu reinvestirii periodice, la 8 ani pentru menținerea în funcțiune a proiectului.

4.1.2. Ipoteze de baza

a) Pentru realizarea Analizei Cost Beneficiu au fost adoptate următoarele **ipoteze de bază**:

- Proiect finanțat cu fonduri proprii și co-finanțare europeană;
- Perioadă (de referință) de evaluare din anul 2023 până în anul 2042, adică 20 de ani.

b) **Scenarii de evaluare:**

- Scenariu de referință / de bază (menținere situația existentă);
- Opțiunea preferată de investiție;
- Fluxuri de creștere/ marginale pentru costuri și beneficii (cu – fără investiție).
- Analiza va fi efectuată cu prețuri fixe, constante, din 2022;
- Actualizare:
 - Rată financiară de actualizare de 4.0% pe an;
 - Rată economică de actualizare de 5.0% pe an.
- Costurile de investiție includ costurile eligibile de finanțare;.

c) **Prețurile** utilizate în cadrul analizei au fost următoarele:

Preț P,D,F agenți economici din PT și CT Cvarțial ²	Lei/Gcal	800,90
Preț P,D,F agenți economici din PT proprii	Lei/Gcal	636,35
Preț vânzare populație ³	Lei/Gcal	330,00
Preț achiziție agent termic (ELCEN) - 2022	Lei/MWh	325,48

Tabel 4-2: Prețurile utilizate în cadrul analizei

Acestor prețuri li s-a aplicat o creștere constantă de 3% pe tot orizontul de timp analizat.

Prețul CO2 a fost preluat în conformitate cu prevederile "Economic Appraisal Vademecum 2021-2027" pe tot orizontul de timp analizat.

- d) **Cererea de agent termic** la nivel de consumatori a fost preluată în conformitate cu evoluțiile stabilite de operatorul actual de termoficare Termoenergetica București SA și este influențată în ambele scenarii de analiză în mod egal, atât pozitiv cât și negativ, conform Tabel 2-11.
- e) **Pierderea de agent termic**, va fi diminuată prin implementarea proiectului în ambele scenarii după cum urmează:

Tip pierdere	U.M.	Valoare	Observații
Scădere totală pierdere comercială rețea	%	0,50%	Pierdere comerciala care se transpune doar în creșterea veniturilor. Energie termica livrata, dar nefacturata Acest tip de pierdere a fost cuantificat ca venit suplimentar, fără a influența practic cantitatea de energie termică intrată și ieșită din sistem.
Scădere pierdere rețea	%	3,50%	Reducere energie termica intrata în sistem ca urmare a: - reducerea timpului de intervenție în cazul unei avarii prin identificarea și localizarea rapidă a acesteia, pe baza transmiterii datelor în timp real referitoare la consum
Diminuare consum energie termică	%	0,30%	Scăderea necesarului de energie termică ca urmare a: - sistarea rapidă, în cazul unor avarii în subsoluri, care sunt identificate ușor pe baza citirilor în timp real a consumurilor de agent termic și apă caldă - utilizarea ușoară a contoarelor care permite asociațiilor de locatari să își diminueze consumurile

Tabel 4-3: Diminuarea pierderii de agent termic

Pierderea de agent termic din sistemul de termoficare, pe lângă influența directă a scenariului cu proiect, scade până în anul 2026, atât în scenariul de referință, cât și în scenariul cu proiect datorită

² În cadrul Analizei financiare, atât pentru populație, cât și pentru agenții economici a fost utilizat prețul întreg al Gcal, chiar dacă populația plătește direct doar 330 lei/Gcal, restul fiind plătit indirect de către PMB prin subvenție de preț, deoarece acesta reprezintă fluxul real financiar.

³ Prețul de 330 lei/Gcal, a fost utilizat în cadrul Analizei Economice din perspectiva WTP (willingness to pay) a cetățenilor, fiind considerat că acesta reprezintă gradul de suportabilitate calculate de către Municipalitate în alegerea pragului de subvenționare.





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

marilor proiecte de modernizare a rețelei de transport a energiei termice prin proiectele Primăriei Municipiului București finanțare prin POIM 7.2 și Programul Termoficare finanțat de MLPDA.

f) Reducerea de emisii CO₂

Diminuarea fizică a pierderilor de energie termică, așa cum a fost prezentată mai sus, impactează direct energia termică necesară a fi preluată în sistem pentru satisfacerea cererii de agent termic la nivelul consumatorilor.

Astfel, prin implementarea proiectului, necesarul diminuat de energie termică din sistem este transpus în mod direct într-o cantitate mai mică de energie termică preluată de la ELCEN.

Această reducere a energiei termice produsă de ELCEN a fost considerată în prezentul proiect ca o reducere a energiei termice produsă în CAF-urile ELCEN cu următorii parametri:

Parametru	Valoare	Observație
Randament CAF ELCEN	80%	Având în vedere că în SACET București, CAF-urile sunt suprasolicitate și vara, putem presupune că reducerea de pierdere se va realiza din CAF-urile ELCEN, pentru a nu afecta producția de energie electrică.
Emisii CO ₂	0,202 t/MWh	
SO ₂	0,0000014 t/MWh	

Tabel 4-4: Parametrii de reducere a energiei termice produsă în CAF-urile ELCEN

g) Reducerea costurilor de operare

Din perspectiva costurilor de operare, în scenariul cu proiect, costurile cu mentenanța și reparațiile sunt superioare scenariului fără proiect. Deși acest aspect pare atipic, realitatea arată că în prezent Operatorul de termoficare este în incapacitate de a putea efectua reparațiile și mentenanța la un nivel acceptabil pentru flota de contoare utilizată datorită vechimii acestora, de cele mai multe ori nemaifiind piese de schimb necesare pe piață. În acest sens, pe orizontul de timp analizat, în scenariul fără proiect au fost luate în considerare anumite costuri de înlocuire anuale pentru a putea menține funcțional sistemul de contoare implementat astăzi la nivelul SACET București.

În scenariul cu proiect există o diminuare semnificativă și a costurilor salariale, ca urmare a reducerii numărului de salariați; aspect normal în ceea ce privește un proiect care vizează automatizarea și digitalizare unui proces din cadrul Operatorului, precum citirea contoarelor.

h) Venituri în urma implementării proiectului

În urma implementării proiectului, veniturile scad deoarece, contorizarea inteligentă, așa cum a fost explicat mai sus în ceea ce privește reducerile de pierderi, va înregistra și o diminuare a consumului la nivelul consumatorilor direcți ai SACET.

Diminuarea de costuri care înregistrează un nivel mai ridicat față de diminuarea veniturilor operaționale a fost considerată în prezenta analiză ca venit suplimentar generat de proiect, în conformitate cu ghidul

ACB Jaspers 2014-2020. În acest sens, în abordarea incrementală, considerăm proiectul generator de venit, fapt care se poate observa și din evoluția fluxurilor financiare.

i) Alte aspecte

TVA-ul nu este inclus în proiecțiile fluxului de numerar, TVA-ul reprezintă un transfer și nu face parte din analiza economică. Pentru conformitate, rata TVA-ului este, în acest moment de 19%. Totuși, deoarece TVA-ul reprezintă un cost pentru proiect și nu va fi integral deductibil din vânzări, Beneficiarul proiectului poate întâmpina o problemă de finanțare a diferenței de plăți de TVA. Ghidul ACB prevede ca partea din TVA aferentă non-diferenței de finanțare, care este asigurată printr-o cofinanțare, împreună cu cheltuielile ne-eligibile, vor fi considerate cheltuieli ne-eligibile, iar diferența de finanțare este ajustată corespunzător utilizând o pro-rată.

4.1.3. Prezentarea sintetică a opțiunii de investiție preferată

În cadrul Analizei Cost Beneficiu, atât din perspectivă financiară, cât și economică, au fost analizate ambele scenarii de investiții propuse în cadrul prezentului proiect. Deși motivația detaliată, din perspectivă tehnico – economică pentru alegerea scenariului 1 este explicată în cadrul capitolului 5, în cadrul ACB, în ceea ce privește analiza de sensibilitate a fost considerat doar Scenariul 1, acesta fiind cel optim, atât din perspectiva rezultatelor analizei financiare, cât și a analizei economice, după cum urmează:

a) Rezultate sintetice ale analizei financiare

Scenariul I		Scenariul II	
VNAF/C	-443.891.088,58	VNAF/C	-497.843.867,61
RIRF/C	-14,78%	RIRF/C	-16,64%

Tabel 4-5: Rezultate sintetice ale analizei financiare

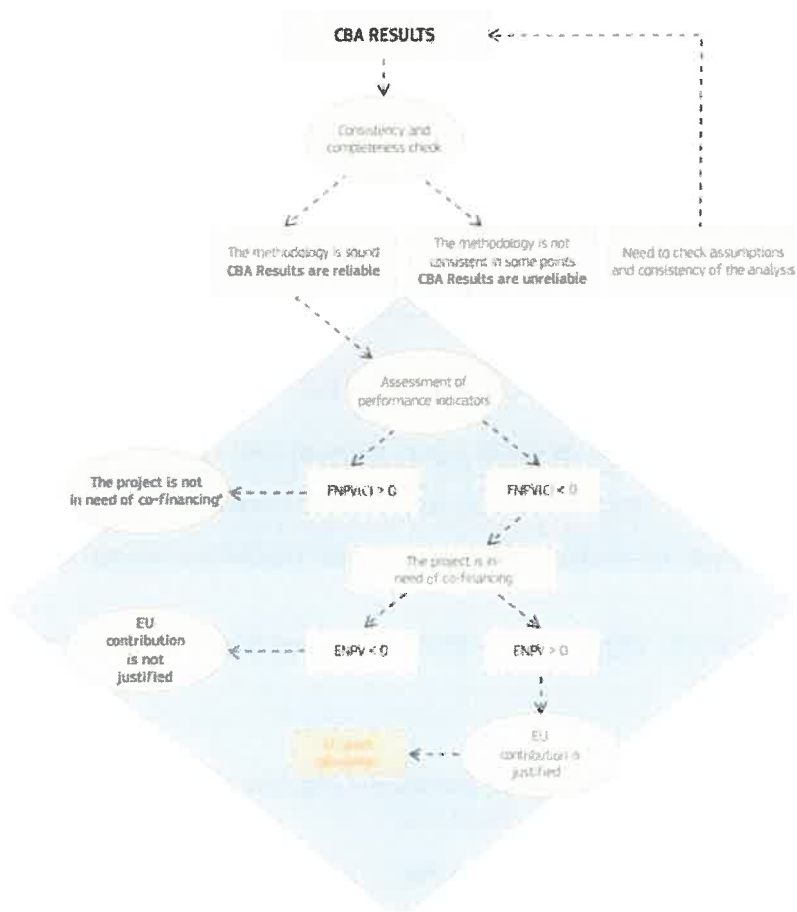
b) Rezultate sintetice ale analizei economice

Scenariul I		Scenariul II	
VNAE/C	72.325.255,77	VNAE/C	20.686.361,54
RIRE/C	6,66%	RIRE/C	5,45%

Tabel 4-6: Rezultate sintetice ale analizei economice

În general, pentru a fi considerat oportun și pentru a beneficia de finanțare din fonduri nerambursabile, conform ghidului de elaborare a analizelor cost beneficiu (Figură 4-1) VNAF trebuie să fie negativă, astfel încât proiectul să demonstreze că are nevoie de finanțare pentru a fi sustenabil, iar VNAE trebuie să fie pozitivă, pentru a demonstra că proiectul aduce destule beneficii sociale și de mediu.





Figură 4-1: Preluare conform "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020"

Ambele scenarii propuse în cadrul proiectului respectă cerința prezentată mai sus dar având în vedere beneficiile sociale și de mediu mai ridicate în cadrul scenariului 1, deși ACB s-a realizat pentru ambele variante, doar acesta va fi prezentat în continuare în cadrul analizei cost beneficiu, ca scenariu recomandat.

4.2 ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR

O analiză, corectă și reală, a riscurilor și vulnerabilităților de la nivelul unui anumit teritoriu, trebuie să cuprindă o evaluare a principalelor tipuri de fenomene și procese din mediu care se produc natural și care pot avea impact negativ asupra unuia sau mai multor sectoare, putând provoca pagube materiale sau periclita părți din infrastructura construită de pe teritoriul autorității locale.

În conformitate cu „Planul de Analiză și Acoperirea Riscurilor - ediția 2019”, Municipiul București, prin particularitățile geografice, demografice, economice și sociale, este expus următoarelor tipuri de riscuri:



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- Cutremur;
- Inundații, fenomene meteo periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale;
- Incendii;
- Accidente tehnologice;
- Accidente pe căile de comunicații;
- Explozii;
- Accidente aviatice;
- Eșecul utilităților publice.

De asemenea, vulnerabilitățile ce se pot regăsi la nivelul SACET București sunt strans legate de:

- a) cauze fundamentale – grad de sărăcie, acces limitat la resurse, model cultural al populației;
- b) deficit de educație, de abilități, de investiții locale, capacitate redusă de intervenție a instituțiilor publice;
- c) grad de urbanizare, degradarea mediului, creșterea populației, stare de tranziție a modelelor culturale/set de valori;
- d) condiții de nesiguranță;
- e) mediu fragil – creșterea nesiguranței climatice și impactul schimbărilor climatice, locații periculoase, clădiri și infrastructură cu grad mare de pericol;
- f) economie locală fragilă – nivel scăzut de trai;
- g) lipsa de informare și de conștientizare a publicului.

4.3 SITUAȚIA UTILITĂȚILOR. ANALIZA DE CONSUM

- Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz:

Conform informațiilor prezentate mai sus, nu se pot identifica rețele edilitare care ar necesita relocare / protejare. Amplasarea noilor echipamente se face în locul celor vechi uzate și în locuri în care nu au funcționat echipamente de contorizare până acum. Pentru a se acoperi acest risc, în Devizul General s-au prevăzut Cheltuieli diverse și neprevăzute în cuantum de 5%.

- Soluții pentru asigurarea utilităților necesare:

Nu este cazul.

- Utilități temporare (pe durata execuției lucrărilor)

Nu este cazul.

- Salubritate



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Nu este cazul.

4.4 SUSTENABILITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI

4.4.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Investiția va avea un puternic impact social prin:

- Modernizarea echipamentelor de măsurare;
- Creșterea satisfacției clienților;
- Îmbunătățirea calității serviciilor publice furnizate.

Grupul țintă:

- Populația Municipiului București;

Beneficiari direcți:

- Locuitorii Municipiului București, clienți ai Companiei Municipale Termoenergetica București S.A.

Dreptul la egalitate de șanse este un drept fundamental în cadrul Uniunii Europene, fiind conceptul conform căruia toate ființele umane sunt libere să-și dezvolte capacitățile personale și să aleagă, fără limitări impuse de roluri stricte. Conceptul are la bază asigurarea participării depline a fiecărei persoane la viața economică și socială, fără deosebire de origine etnică, sex, religie, vârstă, dizabilități sau orientare sexuală.

Principiul egalității de șanse, nediscriminare, egalitate de gen va sta la baza realizării proiectului de investiții și va include minim următoarele măsuri:

- distribuirea sarcinilor, în cadrul echipelor de proiect a beneficiarului / proiectantului / executantului se vor baza pe criteriul competenței și va valorifica experiența fiecărui membru în afara oricăror prejudecăți de vârstă, sex, orientare religioasă sau de statut;
- atribuirea contractelor de lucrări și servicii va fi realizată în conformitate cu prevederile legale aplicabile beneficiarilor publici, cu respectarea principiilor transparenței, economicității, principiul eficienței, principiul eficacității și a principiului egalității de șanse, atât în cadrul atribuirii, cât și derulării contractelor;
- vor fi create premisele necesare creării de locuri de muncă temporare pe durata execuției lucrărilor, fără restricții legate de vârstă, sex, orientare religioasă sau de statut social;
- vor fi adoptate soluții pentru accesul neîngrădit al persoanelor cu dizabilități ce au ca scop creșterea gradului de incluziune socială a acestora și respectarea principiului egalității de șanse;
- managementul implementării proiectului va fi realizat cu respectarea principiului "leadership împărtășit", responsabilitățile membrilor echipelor de proiect a beneficiarului / proiectantului / executantului fiind distribuite conform experienței și capacităților individuale în raport cu activitățile specifice.

4.4.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

În faza de execuție nu vor fi create noi locuri de muncă, având în vedere faptul că se vor folosi servicii subcontractate și se vor folosi resursele umane existente ale contractorilor. Astfel, proiectul va contribui la menținerea locurilor de muncă deja existente. Societatea care va executa lucrarea, poate oferi locuri de muncă pe perioada de execuție a lucrărilor.

În faza de operare nu vor fi create noi locuri de muncă. Operarea aparatelor de măsurare se va efectua de către personalul deja angajat pentru operare, având în vedere că o mare parte dintre acestea se vor monta în locul celor existente.

4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz:

Impactul asupra mediului constă în analiza complexă a influenței noii investiții asupra:

- protecției calității aerului;
- protecției solului/subsolului;
- protecției calității apelor;
- protecției împotriva zgomotului și a vibrațiilor;
- protecției împotriva radiațiilor;
- protecției ecosistemelor terestre și acvatice;
- protecției așezărilor umane;
- gospodărirea deșeurilor;
- gospodărirea substanțelor toxice și periculoase;
- impactului vizual.
- **Emisii în mediul ambiant (protecția calității aerului)**

Nu este cazul pentru noua investiție.

- **Protecția solului și subsolului; protecția calității apelor**

Nu este cazul pentru noua investiție.

- **Protecția împotriva radiațiilor**

Nu este cazul pentru noua investiție.

- **Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor**





CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Se apreciază că lucrările de montaj ale sistemului de măsurare vor constitui o sursă de zgomot temporară în fiecare locație în parte. În exploatare normală, nu va exista zgomot în contorizarea consumurilor de energie termică.

- **Protecția ecosistemelor terestre și acvatice**

Nu este cazul pentru noua investiție.

- **Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public**

În incinte vor trebui asigurate măsurile PSI corespunzătoare.

- **Gospodărirea deșeurilor**

Executantul va păstra permanent curățenia în șantier și va degaja zonele de lucru de resturile de materiale și de utilajele care nu mai sunt necesare execuției.

Deșeurile rezultate în timpul executării lucrărilor de montaj vor fi depozitate într-un spațiu special amenajat, stabilit de comun acord cu titularul investiției, și vor fi evacuate pe baza unui contract cu o firmă specializată.

Deșeurile menajere rezultate în timpul executării lucrărilor se vor colecta și stoca temporar în recipiente închise, pe platforme special amenajate, de unde vor fi preluate ulterior de firma de salubritate locală cu care se va încheia contractul de prestări servicii.

În timpul exploatării normale nu se creează deșeuri care să necesite evacuare de pe amplasament.

- **Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase**

Nu este cazul.

- **Lucrări de reconstrucție ecologică**

Nu este cazul.

Precizăm că implementarea contorizării inteligente va avea un impact pozitiv din perspectiva factorilor de mediu prin diminuarea pierderilor de energie termică din sistemul de termoficare. Aceasta reducere a pierderilor, se transpune într-o reducere a cantității de energie termică suplimentară intrată în sistemul a cărei emisii în CO₂ a fost cuantificată în cadrul analizei economice.

4.4.4 Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz:

Nu este cazul

4.5 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA PROIECTULUI

Parcul de contoare gestionat de Beneficiar a depășit limita duratei normale de utilizare, având o vechime de peste 15 ani și prezintă, de asemenea, un grad avansat de uzură.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

În același timp, vechimea aparatelor de măsurare generează costuri foarte mari legate de activități de service, reparații (montări, demontări, reparații, piese de schimb, verificări metrologice după reparație).

Astfel, în urma proiectului de modernizare a sistemului de măsurare a energiei termice, se urmărește atât înlocuirea echipamentelor uzate moral, cât și integrarea în același timp, a unor tehnologii noi în sistemul de termoficare.

Rezultate așteptate prin realizarea proiectului de investiții:

- reducerea pierderilor de energie termică în sistemele de transport și distribuție a căldurii;
- îmbunătățirea calității serviciilor furnizate;
- creșterea eficienței operaționale;
- cunoașterea cât mai exactă a cantităților de energie tranzacționată anual;
- creșterea satisfacției clienților.

Din perspectiva cererii de agent termic utilizată în SACET București, a fost considerată o evoluție a cererii de agent termic utilizată de beneficiar în cadrul altor Studii de Fezabilitate elaborate în anul 2022, calculată pe baza cererii reale de agent termic din ultimi ani, conform Tabel 2-11.

Pe baza ipotezelor de modificare a cererii de agent termic, coroborat cu impactul proiectelor mari de modernizare a rețelei de termoficare, cererea de agent termic, pierderea în sistem și necesarul termic intrat în sistem evoluează, conform Tabel 2-12.

Pierderile reale de căldură din rețeaua primară, punctele termice și rețelele de distribuție aferente acestora, în anul 2021, au fost de aproximativ 37%.

O primă concluzie a acestei analize este faptul că în perioada 2018-2021 pierderile de energie termică în rețeaua primară au crescut de la aproximativ 21% la aproximativ 28%, în timp ce cantitatea de agent termic furnizată din rețeaua de transport a scăzut considerabil. Dat fiind volumul de energie tranzitat, nivelul pierderilor este ridicat și conduce la efecte negative din punct de vedere tehnic și economic. Principala cauză a pierderilor de energie termică din circuitul primar o reprezintă vechimea conductelor ce alcătuiesc rețeaua (65% dintre ele au peste 25 de ani vechime), consecința majoră fiind numărul mare de avarii ce se produc (1.813 avarii remediate în circuitul primar în anul 2021) și deteriorarea izolației clasice a conductelor. Alte cauze pot să fie o supradimensionare a rețelelor față de consumurile actuale, dar și o lipsă a sistematizării rețelei.

Pierderile în rețelele secundare aferente centralelor termice se ridică la un nivel acceptabil pentru astfel de sisteme, în condițiile date de funcționare.

Pierderile de energie termică în rețeaua secundară aferentă PT au crescut, în timp ce cantitatea de agent termic furnizată pentru încălzire și apă caldă de consum a scăzut. Principala cauză a pierderilor de energie termică o reprezintă vechimea conductelor ce alcătuiesc rețeaua secundară (aproape 50% dintre ele au peste 25 de ani vechime), consecința majoră fiind numărul mare de avarii ce se produc (1.804 avarii remediate în circuitul secundar în anul 2021) și deteriorarea izolației clasice a conductelor, amplasate exclusiv în subteran.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Cererea de energie termică (exprimată ca valoare a energiei intrate în rețeaua primară) a scăzut în valori absolute în cei 3 ani de analiză cu aproximativ 7% pentru punctele și modulele termice. Același indicator exprimat pentru centralele termice a avut o creștere de 6%. Pentru înțelegerea dimensiunilor, cantitatea de energie termică vehiculată prin rețeaua de distribuție a centralelor termice reprezintă doar aproximativ 3% din întreaga cantitate de căldură vehiculată de SACET București. Ca urmare, tendința majoritară este dată de rețeaua în care sunt conectate punctele și modulele termice.

Creșterile de costuri de producere a căldurii generate de contextul geo-politic actual sunt mult peste capacitatea de suportabilitate a cetățenilor care sunt conectați la SACET București. Necesitatea de subvenționare masivă a tarifului de furnizare este însoțită de absoluta nevoie de cunoaștere cât mai corectă a cantităților de căldură consumate la nivelul fiecărui bransament, precum și în punctele intermediare ale rețelelor. Contorizarea avansată, monitorizarea avansată a indicatorilor tehnici de funcționare a rețelelor de transport și distribuție va permite optimizarea funcționării, dar, mai ales, dimensionarea cât mai precisă a eforturilor investiționale menite să ducă la reducerea pierderilor de căldură.

Pe termen mediu și lung, se prognozează o scădere a cererii de energie termică produsă, în principal din cauza tarifelor de furnizare care vor pune o presiune deosebită pe bugetele consumatorilor, a reabilitării termice a clădirilor, dar și a creșterilor vizibile ale temperaturilor medii exterioare pentru București. Cunoașterea avansată a modului de apariție a pierderilor de căldură, a locurilor unde intervențiile trebuie să fie prioritare, va duce la optimizarea funcționării SACET pentru viitoarele condiții de sarcină termică.

4.6 ANALIZA FINANCIARĂ

Scopul principal al analizei financiare este de a utiliza previziunile de numerar pentru calcularea indicatorilor de rentabilitate corespunzători. Acest lucru este realizat cu ajutorul a doi indicatori financiari:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF);
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF).

Analiza financiară este realizată prin următoarele articole inter-relaționate:

- costuri totale de investiție;
- costuri și venituri din exploatare influențate de proiect;
- rentabilitate financiară a costurilor de investiție: VNAF(C) și RIRF(C);
- rentabilitate financiară a capitalului investit VNAF (K) și RIRF (K);
- surse de finanțare.

Așa cum a fost explicat și la capitolul 4.1.2 Ipoteze de bază, proiectul influențează fluxurile financiare ale operatorului din perspectiva costurilor atât ca urmare a diminuării pierderilor cât și a costurilor de



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

mentenanță, reparații și salarii iar din perspectiva veniturilor obținem o scădere globală ca urmare a diminuării cererii de energie termică la nivelul consumatorilor

În continuare vom detalia impactul financiar al proiectului după cum urmează:

4.6.1 Costul investițional

Costurile estimative ale investiției pentru Scenariul 1 aferent obiectivului de investiție: "Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reglatoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire" sunt detaliate în devizul general și devizul pe obiect, întocmit la faza studiu de fezabilitate, în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016.

Valoarea totală a proiectului		
	Fără TVA (LEI)	Cu TVA (LEI)
Valoare totală:	605.871.033,37	720.986.529,71
Din care Construcții (C)+ Montaj (M)	168.233.099,22	200.197.388,07

Tabel 4-7: Costul investițional

În cadrul analizei cost beneficiu a fost exclusă valoarea aferentă TVA, care va intra ca și cost neeligibil suportat de beneficiar.

Precizăm că implementarea proiectului se va face pe o perioadă de 4 ani. În acest sens, toate efectele implementării proiectului au fost considerate în mod egal cu gradul de implementare al proiectului, în speță 25% anual.

4.6.2 Impactul la nivelul costurilor de operare

4.6.2.1 Reducerea costurilor cu agentul termic

Implementarea proiectului, așa cum a fost descris la capitolul 4.1.2, impactează operatorul prin prisma reducerilor pierderilor în rețeaua de termoficare cu 3,5% din total pierdere, precum și prin reducerea consumului de energie termică cu 0,3%, care impactează direct cantitatea de agent termic ce urmează a fi cumpărată de către CMTEB de la ELCEN.

Totodată, aceleași procente de reducere au fost folosite și în cazul energiei termice produsă în centralele de cvartal fără a avea însă un impact major, acestea reprezentând doar 4% din energia termică din SACET București.

4.6.2.2 Reducerea costurilor cu menținerea în funcțiune a parcului de contoare

În construcția celor două scenarii, așa cum a fost descris și la ipotezele proiectului, pentru scenariul fără proiect, a fost considerat un cost periodic de înlocuire pentru menținerea în funcțiune a parcului existent, suplimentar costurilor de mentenanță și reparații care nu se ridică la un nivel necesar menținerii în funcțiune a parcului actual.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Astfel, în scenariul cu proiect, deși în ceea ce privește costul cu mentenanța și reparațiile identificăm o creștere a nivelului, global, luând în considerare și costurile de înlocuire din scenariul fără proiect obținem o reducere a costurilor pentru menținerea în funcțiune a parcului de contoare.

4.6.2.3 Reducerea costurilor cu salariile personalului implicat direct în citirea contoarelor

Prin implementarea proiectului, având în vedere specificul acestuia de digitalizare a procesului de citire a contorilor, precum și de transmitere de date în timp real și prelucrarea acestora prin sistemul de tip MDM a fost estimată o reducere a costurilor cu personalul direct implicat în această activitate după cum urmează:

Personal contoare (2021)		
Potențial reducere număr de salariați	%	30,00%
Cheltuieli salariale	Lei	16.670.042,70
Număr salariați	Număr	222
Cost mediu personal vizat	Lei	75.090,28

Tabel 4-8: Reducerea costurilor cu personalul

Precizăm că toți angajații vizați vor fi redistribuiți în cadrul companiei, sau vor ieși la pensie, fără a avea implicații de natura unor plăți compensatorii pentru disponibilizarea personalului.

4.6.2.4 Creșterea costurilor de telecomunicații

Având în vedere tehnologia scenariului propus pentru implementare de comunicație NB – IOT, este necesar încheierea unui contract cu un operator GSM care să asigure acest serviciu de transmitere date.

În acest sens, în scenariul cu proiect avem un cost suplimentar cu acest abonament după cum urmează:

Număr contoare	Număr	40.000
Cost mentenanță/contor/luna	Euro	0,70
Comunicație NB-IOT	Lei	1.747.200

Tabel 4-9: Costuri suplimentare în scenariul cu proiect pentru abonamente de date

4.6.2.5 Evoluția costurilor în scenariul fără proiect și scenariul cu proiect

Având în vedere datele prezentate mai sus, evoluțiile costurilor în scenariul fără proiect și în scenariul cu proiect luând în considerare principalele implicații ale proiectului la nivel financiar sunt după cum urmează:



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

COSTURI	UM	2023	2024	2025	2026	2027
Scenariul fără proiect						
Cheltuieli achiziție agent termic (ELCEN)	Lei	1.419.885.409	1.435.117.299	1.454.827.848	1.468.841.299	1.480.338.283
Cheltuieli producere agent termic centrale de cvartal	Lei	54.711.444	56.374.398	58.087.889	59.596.828	61.143.902
Cheltuieli salariale	Lei	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043
Costuri service	Lei	458.981	481.930	506.027	531.328	557.894
Costuri reparații	Lei	3.670.998	3.854.548	4.047.275	4.249.639	4.462.121
Cheltuieli înlocuire contoare	Lei	1.800.000	1.836.000	1.872.720	1.910.174	1.948.378
Total	Lei	1.497.196.875	1.514.334.218	1.536.011.801	1.551.799.311	1.565.120.621

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.524.848.895	1.570.608.284	1.617.741.260	1.666.289.865	1.716.295.830	1.767.803.340	1.820.857.506
62.730.289	64.356.830	66.024.173	67.734.321	69.486.951	71.284.271	73.126.698
16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043
585.789	615.078	645.832	678.124	712.030	747.632	785.013
4.685.227	4.919.488	5.165.463	5.423.736	5.694.923	5.979.669	6.278.652
1.987.345	2.027.092	2.067.634	2.108.987	2.151.167	2.194.190	2.238.074
1.611.507.588	1.659.196.816	1.708.314.406	1.758.905.076	1.811.010.943	1.864.679.144	1.919.955.986

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
1.875.505.247	1.931.793.543	1.989.772.612	2.049.492.303	2.111.005.896	2.174.366.804	2.239.630.534	2.306.854.815
75.015.499	76.951.868	78.936.874	80.971.724	83.057.621	85.195.798	87.387.514	89.634.056
16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043	16.670.043
824.264	865.477	908.751	954.189	1.001.898	1.051.993	1.104.593	1.159.822
6.592.585	6.922.214	7.268.325	7.631.741	8.013.328	8.413.995	8.834.694	9.276.429
2.282.835	2.328.492	2.375.062	2.422.563	2.471.014	2.520.435	2.570.843	2.622.260
1.976.890.473	2.035.531.637	2.095.931.667	2.158.142.562	2.222.219.801	2.288.219.067	2.356.198.220	2.426.217.425

Tabel 4-10: Evoluția costurilor în scenariul fără proiect pe orizontul de timp analizat

În continuare, prezentăm costurile de operare, din perspectiva influenței proiectului la nivelul CMTEB pe orizontul de timp analizat:

[Signature]



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

COSTURI	UM	2023	2024	2025	2026	2027
Scenariul cu proiect						
Cheltuieli achiziție agent termic (ELCEN)	Lei	1.414.077.269	1.423.635.352	1.437.808.040	1.446.496.281	1.458.465.419
Cheltuieli producere agent termic centrale de cvartal	Lei	54.603.311	56.151.611	57.743.632	59.124.749	60.658.384
Cheltuieli salariale	Lei	15.419.789	14.169.536	12.919.283	11.669.030	11.669.030
Costuri service (contoare vechi)	Lei	344.236	240.965	126.507		
Costuri reparații (contoare vechi)	Lei	2.753.249	1.927.274	1.011.819		
Comunicație NB-IOT	Lei	436.800	873.600	1.310.400	1.747.200	1.747.200
Costuri mentenanță post-implementare	Lei	1.300.000	2.600.000	3.900.000	5.200.000	5.200.000
Total	Lei	1.488.934.654	1.499.598.338	1.514.819.681	1.524.237.260	1.537.740.033

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.502.136.490	1.547.029.273	1.593.264.056	1.640.881.765	1.689.922.977	1.740.430.682	1.792.448.755
62.230.949	63.843.276	65.496.003	67.191.117	68.928.289	70.709.711	72.535.789
11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030
1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200
5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000
1.582.983.669	1.629.488.778	1.677.376.289	1.726.689.112	1.777.467.496	1.829.756.623	1.883.600.774

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
1.846.022.835	1.901.198.583	1.958.024.846	2.016.550.039	2.076.826.016	2.138.904.636	2.202.839.860	2.268.687.773
74.407.778	76.326.858	78.294.084	80.310.650	82.377.745	84.496.586	86.668.418	88.894.513
11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030	11.669.030
1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200	1.747.200
5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000
1.939.046.844	1.996.141.671	2.054.935.160	2.115.476.919	2.177.819.991	2.242.017.452	2.308.124.507	2.376.198.516



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Tabel 4-11: Evoluția costurilor în scenariul cu proiect pe orizontul de timp analizat

Așa cum se poate observa din tabelele de mai sus, pe tot orizontul de timp analizat, din punct de vedere al costurilor de operare, identificăm o diminuare în scenariul cu proiect, așa cum se poate observa și în tabelul privind costurile incrementale.

4.6.3 Costul incremental

În baza tabelelor de mai sus, în care au fost explicate principalele influențe ale proiectului din punct de vedere al costurilor la nivelul fluxurilor financiare ale operatorului, raportat la scenariul de bază, costul incremental pe orizontul de timp s-a calculat după cum urmează:

Costuri fără TVA	2023	2024	2025	2026	2027
"Fără Proiect"	1.497.196.875	1.514.334.218	1.536.011.801	1.551.799.311	1.565.120.621
"Cu Proiect" 1	1.488.934.654	1.499.598.338	1.514.819.681	1.524.237.260	1.537.740.033
Incremental în analiza financiară 1	-8.262.221	-14.735.880	-21.192.120	-27.562.051	-27.380.588

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1.611.507.588	1.659.196.816	1.708.314.406	1.758.905.076	1.811.010.943	1.864.679.144	1.919.955.986	1.976.890.473
1.582.983.669	1.629.488.778	1.677.376.289	1.726.689.112	1.777.467.496	1.829.756.623	1.883.600.774	1.939.046.844
-28.523.919	-29.708.038	-30.938.117	-32.215.964	-33.543.448	-34.922.521	-36.355.211	-37.843.629

2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
2.035.531.637	2.095.931.667	2.158.142.562	2.222.219.801	2.288.219.067	2.356.198.220	2.426.217.425
1.996.141.671	2.054.935.160	2.115.476.919	2.177.819.991	2.242.017.452	2.308.124.507	2.376.198.516
-39.389.966	-40.996.507	-42.665.643	-44.399.810	-46.201.615	-48.073.713	-50.018.909

Tabel 4-12: Costuri incremental în analiza financiară 1

Așa cum se poate observa în tabelul de mai sus, costul incremental (varianta cu proiect – varianta fără proiect) este negativ pe tot orizontul de timp analizat. Astfel, proiectul are o influență pozitivă din punct de vedere al reducerii costurilor pe toată perioada analizată.

4.6.4 Venitul incremental

Proiectul influențează veniturile operatorului din 2 cauze principale, așa cum a fost expus și la capitolul 4.1.2 și anume:



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

- Creșterea veniturilor ca urmare a diminuării pierderilor comerciale datorate contoarelor defecte.
- Diminuarea veniturilor ca urmare a scăderii consumului la nivelul consumatorilor în urma implementării proiectului

Precizăm că în primii ani, influența este proporțională cu gradul de implementare al proiectului.

		2023	2024	2025	2026	2027
Energie termică facturată suplimentar - PT Proprii	Lei	86.889	169.242	246.946	319.133	307.116
Energie termică facturată suplimentar - PT Urban	Lei	1.532.636	2.985.271	4.355.902	5.629.205	5.417.246
Total suplimentar	Lei	1.619.524	3.154.513	4.602.848	5.948.337	5.724.363
Diminuare energie termică facturată - PT Proprii	Lei	-2.193.418	-4.390.848	-6.611.909	-8.814.381	-8.797.127
Diminuare energie termică facturată - PT Urban	Lei	-2.760.601	-11.052.504	-11.095.524	-11.093.640	-11.071.924
Total diminuare	Lei	-4.954.019	-15.443.352	-17.707.433	-19.908.020	-19.869.051
Venit incremental	Lei	-3.334.495	-12.288.840	-13.104.585	-13.959.683	-14.144.688

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
316.470	326.017	335.819	345.884	356.218	366.827	377.718	388.899
5.582.237	5.750.634	5.923.543	6.101.076	6.283.351	6.470.486	6.662.602	6.859.824
5.898.707	6.076.651	6.259.362	6.446.960	6.639.569	6.837.313	7.040.320	7.248.724
-8.973.660	-9.153.215	-9.336.364	-9.523.185	-9.713.746	-9.908.126	-10.106.400	-10.308.649
-11.294.107	-11.520.091	-11.750.600	-11.985.729	-12.225.567	-12.470.210	-12.719.754	-12.974.301
-20.267.767	-20.673.306	-21.086.964	-21.508.914	-21.939.313	-22.378.335	-22.826.154	-23.282.950
-14.369.060	-14.596.655	-14.827.602	-15.061.954	-15.299.744	-15.541.023	-15.785.833	-16.034.226

2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
400.377	412.159	424.253	436.666	449.406	462.483	475.903
7.062.280	7.270.106	7.483.424	7.702.378	7.927.113	8.157.767	8.394.493
7.462.657	7.682.265	7.907.677	8.139.044	8.376.519	8.620.249	8.870.396
-10.514.948	-10.725.383	-10.940.032	-11.158.985	-11.382.325	-11.610.142	-11.842.526

-13.233.946	-13.498.796	-13.768.950	-14.044.521	-14.325.614	-14.612.340	-14.904.815
-23.748.894	-24.224.179	-24.708.982	-25.203.506	-25.707.939	-26.222.481	-26.747.341
-16.286.236	-16.541.914	-16.801.305	-17.064.462	-17.331.420	-17.602.232	-17.876.945

Tabel 4-13: Influența proiectului asupra veniturilor operaționale

După cum se observă în tabelele de mai sus, deși prin implementarea proiectului scade pierderea comercială, rezultând o creștere a veniturilor cu energia termică facturată, scăderea consumului de ET este superioară rezultând la nivel global o diminuare a veniturilor operatorului.

Având în vedere că fluxurile financiare au vizat doar impactul proiectului, în analiză a fost considerat că impactul global asupra veniturilor al proiectului reprezintă venitul incremental ca diferență între scenariul cu proiect și scenariul fără proiect.

4.6.5 Indicatorii de profitabilitate ai proiectului

4.6.5.1 Analiza de profitabilitate a investiției

Având în vedere durata de viață de 8 ani a contoarelor ce urmează a fi montate, precum și orizontul de timp propus spre analiza de 20 de ani, specific domeniului energetic, așa cum a fost prezentat și la capitolul 4.1.2, în scenariul cu proiect au fost propuse costuri de înlocuire, transpuse tot pe o perioadă de implementare de 4 ani în perioadele 2031 – 2034, respectiv 2039 - 2042.

În abordarea incrementală a costurilor și veniturilor proiectului luând în calcul costurile investiționale defalcate în funcție de graficul de implementare, precum și prin aplicarea ratei de actualizare de 4% utilizată în proiect obținem următoarele valori:

Analiza financiara a investiției	2023	2024	2025	2026	2027
INTRARI	-3.334.495	-6.762.587	-10.330.704	-13.959.683	-14.144.688
Venituri	-3.334.495	-6.762.587	-10.330.704	-13.959.683	-14.144.688
Valoarea reziduala		0	0	0	0
IESIRI	-67.056.704	-162.114.823	-155.658.583	-149.288.652	27.380.588
Cost de investiție	-75.318.925	-176.850.703	-176.850.703	-176.850.703	0
Cost de înlocuire/reinvestire	0	0	0	0	0
Costuri de operare si întreținere	8.262.221	14.735.880	21.192.120	27.562.051	27.380.588
Flux de numerar net	-70.391.198	-168.877.410	-165.989.287	-163.248.335	13.235.900





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
-14.369.060	-14.596.655	-14.827.602	-15.061.954	-15.299.744	-15.541.023	-15.785.833
-14.369.060	-14.596.655	-14.827.602	-15.061.954	-15.299.744	-15.541.023	-15.785.833
0	0	0	0	0	0	0
28.523.919	29.708.038	30.938.117	1.860.775	3.188.258	4.567.332	6.000.022
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189
28.523.919	29.708.038	30.938.117	32.215.964	33.543.448	34.922.521	36.355.211
14.154.859	15.111.383	16.110.515	-13.201.179	-12.111.486	-10.973.691	-9.785.811

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
-16.034.226	-16.286.236	-16.541.914	-16.801.305	-17.064.462	-17.331.420	-17.602.232	-17.876.945
-16.034.226	-16.286.236	-16.541.914	-16.801.305	-17.064.462	-17.331.420	-17.602.232	-17.876.945
0	0	0	0	0	0	0	0
37.843.629	39.389.966	40.996.507	42.665.643	14.044.620	15.846.425	17.718.523	19.663.720
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189
37.843.629	39.389.966	40.996.507	42.665.643	44.399.810	46.201.615	48.073.713	50.018.909
21.809.403	23.103.730	24.454.593	25.864.337	-3.019.842	-1.484.995	116.291	1.786.775
VNAF/C	443.891.088,58						
RIRF/C	-14,78%						

Tabel 4-14: Indicatorii VNAF/C și RIRF/C

După cum se poate observa din analiza indicatorului de profitabilitate VFNA/C este negativ iar RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare de 4%, ceea ce înseamnă că proiectul nu este profitabil din punct de vedere financiar și necesita asistență comunitară pentru implementare.

Având în vedere prevederile ghidului solicitantului privind modalitatea de calcul al costului eligibil al proiectului, coroborat cu rezultatele obținute în tabelul anterior, rezultă un cost eligibil de 443.891.088,58 lei, reprezentând un grad de finanțare de 73,26% din valoarea totală (fără TVA) a proiectului.

Așadar, structura de finanțare aferentă proiectului de investiții poate fi regăsită mai jos:

- Valoarea totală a investiției: 720.986.529,71Lei
 Din care TVA: 115.115.496,34Lei
- Finanțare prin Fondul de Modernizare: 443.891.088,58 Lei
- Finanțare proprie (Primăria Municipiului București): 161.979.944,78 Lei

4.6.6 Analiza de profitabilitate a capitalului propriu investit

În urma analizei de profitabilitate a investiției, plecând de la costul eligibil maxim de 479,209,824 lei au fost calculați indicatorii de profitabilitate ai capitalului propriu investit (doar contribuția PMB): VNAF/K, respectiv RIRF/K după cum urmează:

Analiza financiara a investiției cu asistenta comunitara	2023	2024	2025	2026	2027
INTRARI					
Venituri	-3.334.495	-6.762.587	-10.330.704	-13.959.683	-14.144.688
Valoarea reziduala	0	0	0	0	0
IESIRI					
Cost de investiție	-20.136.555	-47.281.130	-47.281.130	-47.281.130	0
Cost de înlocuire/reinvestire	0	0	0	0	0
Costuri de operare si întreținere	8.262.221	14.735.880	21.192.120	27.562.051	27.380.588
Flux de numerar net	-15.208.828	-39.307.837	-36.419.714	-33.678.762	13.235.900

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
-14.369.060	-14.596.655	-14.827.602	-15.061.954	-15.299.744	-15.541.023	-15.785.833
-14.369.060	-14.596.655	-14.827.602	-15.061.954	-15.299.744	-15.541.023	-15.785.833
0	0	0	0	0	0	0
28.523.919	29.708.038	30.938.117	1.860.775	3.188.258	4.567.332	6.000.022
0	0	0	0	0	0	0
0	0		-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189
28.523.919	29.708.038	30.938.117	32.215.964	33.543.448	34.922.521	36.355.211
14.154.859	15.111.383	16.110.515	-13.201.179	-12.111.486	-10.973.691	-9.785.811





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
-16.034.226	-16.286.236	-16.541.914	-16.801.305	-17.064.462	-17.331.420	-17.602.232	-17.876.945
-16.034.226	-16.286.236	-16.541.914	-16.801.305	-17.064.462	-17.331.420	-17.602.232	-17.876.945
0	0	0	0	0	0	0	0
37.843.629	39.389.966	40.996.507	42.665.643	14.044.620	15.846.425	17.718.523	19.663.720
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189
37.843.629	39.389.966	40.996.507	42.665.643	44.399.810	46.201.615	48.073.713	50.018.909
VNAF/K	45.093.271,44						
RIRF/K	-1,79%						

Tabel 4-15: Analiza financiara a investiției cu asistenta comunitara

În urma asistenței comunitare indicatorii de proiect se ameliorează VNAF/K fiind -45.093.271,44 lei, comparativ cu VNAF/C -443.891.088,58 lei iar RIRF/K fiind -1,79% comparativ cu RIRF/K -14,78%. Nici în acest context proiectul nu devine profitabil, costul investițional nefiind acoperit de fluxurile financiare actualizate pe orizontul de timp analizat. Proiectul, în acest sens, chiar dacă nu presupune un beneficiu financiar direct pentru operator, răspunde unor nevoi sociale sau de mediu, care vor fi analizate în cadrul analizei economice.

4.6.7 Analiza de sustenabilitate

În cadrul analizei de sustenabilitate, a fost considerat că în cadrul SACET București fluxurile financiare oricum vor fi acoperite de subvenția de exploatare acordată de Primăria Municipiului București pentru susținerea activității. În acest sens, abordarea a fost tot incrementală pentru a surprinde modul în care anii în care fluxurile de numerar vor fi negative vor avea nevoie de o finanțare suplimentară din partea PMB după cum urmează:

Analiza de sustenabilitate financiara	2023	2024	2025	2026	2027
INTRARI	71.984.430	170.088.115	166.519.999	162.891.020	-14.144.688
Venituri	-3.334.495	-6.762.587	-10.330.704	-13.959.683	-14.144.688
Finanțare PMB pentru investiție	75.318.925	176.850.703	176.850.703	176.850.703	0
Capitul de lucru	0	0	0	0	0
IESIRI	-67.056.704	-162.114.823	-155.658.583	-149.288.652	27.380.588



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Cost de investitie	-75.318.925	-176.850.703	-176.850.703	-176.850.703	0
Cost de reinvestire	0	0	0	0	0
Costuri de operare si intretinere	8.262.221	14.735.880	21.192.120	27.562.051	27.380.588
Flux de numerar net	4.927.726	7.973.293	10.861.416	13.602.368	13.235.900

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
-14.369.060	-14.596.655	-14.827.602	15.293.236	15.055.445	14.814.167	14.569.356
-14.369.060	-14.596.655	-14.827.602	-15.061.954	-15.299.744	-15.541.023	-15.785.833
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	30.355.189	30.355.189	30.355.189	30.355.189
28.523.919	29.708.038	30.938.117	1.860.775	3.188.258	4.567.332	6.000.022
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189
28.523.919	29.708.038	30.938.117	32.215.964	33.543.448	34.922.521	36.355.211
14.154.859	15.111.383	16.110.515	17.154.011	18.243.703	19.381.498	20.569.378

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
-16.034.226	-16.286.236	-16.541.914	-16.801.305	13.290.727	13.023.769	12.752.958	12.478.244
-16.034.226	-16.286.236	-16.541.914	-16.801.305	-17.064.462	-17.331.420	-17.602.232	-17.876.945
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	30.355.189	30.355.189	30.355.189	30.355.189
37.843.629	39.389.966	40.996.507	42.665.643	14.044.620	15.846.425	17.718.523	19.663.720
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189
37.843.629	39.389.966	40.996.507	42.665.643	44.399.810	46.201.615	48.073.713	50.018.909
21.809.403	23.103.730	24.454.593	25.864.337	27.335.348	28.870.194	30.471.481	32.141.964

Tabel 4-16: Analiza de sustenabilitate



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

A fost considerat că reinvestirile pentru înlocuirea contoarelor care fac obiectul prezentului proiect cad în sarcina PMB ca proprietar al infrastructurii SACET.

Astfel, proiectul este sustenabil, având în vedere că în urma implementării acestuia, pe tot orizontul de timp analizat se înregistrează un flux pozitiv de numerar anual.

4.7 ANALIZA ECONOMICĂ

4.7.1 Cuantificarea beneficiilor și a externalităților

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE. Pentru alternativa selectată, beneficiile proiectului trebuie să depășească costurile proiectului și, mai specific, valoarea actualizată a beneficiilor economice ale proiectului trebuie să depășească valoarea actualizată a costurilor economice ale proiectului. În practică, acesta se exprimă ca VNAE pozitivă, un raport Beneficii/Costuri (B/C) mai mare ca 1 și o RIRE a proiectului care să depășească rata de actualizare utilizată pentru calcularea VNAE.

Criteriile (metodele) de evaluare a performanțelor proiectului sunt:

- Valoarea netă actualizată economică (VNAE);
- Rata internă de rentabilitate economică (RIRE);
- Raportul cost/beneficiu economic (C/BE).

În cadrul analizei economice, așa cum a fost explicat la capitolul 4.1.2, în loc de prețul aprobat de ANRE pentru energia termică utilizat de CMTEB de 800.9 lei pentru consumatorii racordați din rețeaua de distribuție și centrale de cvartal, respectiv 636.35 lei pentru cei racordați direct din rețeaua de transport, a fost utilizat prețul plătit de populație, aprobat de PMB care să asigure suportabilitatea în raport cu veniturile medii din municipiul București.

Principalul beneficiu luat în considerare în cadrul analizei a fost reducerea de gaze cu efect de seră cu următorii factori de influență:

1. Conform ipotezelor prezentate, raportat la emisiile medii ale CAF-urilor ELCEN care funcționează pe gaz, prin diminuarea necesarului de ET a fost calculată o reducere a emisiilor de CO₂ și NO_x provenite din arderea gazului natural.
2. Al doilea factor de influență rezidă din reducerea de emisii cauzate indirect de durata lungă a identificării și intervenției asupra unei avarii în sistem, care influențează consumatorii să utilizeze alte surse de încălzire pe perioada în care nu este livrată energie termică din SACET. Ipotezele de calcul pentru această cantitate este expusă mai jos:

Reducere consum de energie electrica (consumatori)	U.M.	Valoare
Număr apartamente	Număr	560.000,00



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Consum mediu suplimentar per apartament / zi	KWh	30
Perioada consum suplimentar energie termica	Zile/an	20
Cantitate totala de energie consumata suplimentar	KWh	336.000.000,00
Emisie medie tona CO2 per MWh la nivel național	MWh	0,306
Procent reducere consum suplimentar energie electrica	%	3,50%
Cantitate totala emisie CO2 per an	Tone CO2	3.598,56

Tabel 4-17: Reducere consum de energie electrica (consumatori)

Având în vedere ipotezele expuse mai sus, emisiile pentru scenariul fără proiect, respectiv pentru scenariul cu proiect sunt prezentate mai jos:

	UM	2023	2024	2025	2026	2027
Scenariul fără proiect						
Cantitate energie termica cumpărată	MWh	5.240.149	5.142.100	5.060.897	4.960.821	4.854.029
Cantitate energie termica produsa cvartal	MWh	117.669	117.714	117.759	117.299	116.839
Consum de gaz	MWh	6.697.272	6.574.767	6.473.320	6.347.650	6.213.585
Emisii CO2	tone	1.352.849	1.328.103	1.307.611	1.282.225	1.255.144
NOx	tone	1.239	1.216	1.198	1.174	1.150
Emisii CO2 - energie electrica consumata suplimentar de consumatori	tone	1.284	1.250	1.211	1.174	1.132
Scenariul cu proiect 1						
Cantitate energie termica cumpărată	MWh	5.220.000	5.103.428	5.005.243	4.889.881	4.786.612
Cantitate energie termica produsa cvartal	MWh	117.436	117.249	117.061	116.370	115.911
Consum de gaz	MWh	6.671.795	6.525.846	6.402.880	6.257.814	6.128.153
Emisii CO2	tone	1.347.703	1.318.221	1.293.382	1.264.078	1.237.887
NOx	tone	1.234	1.207	1.185	1.158	1.134

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
4.854.349	4.854.392	4.854.436	4.854.484	4.854.533	4.854.584	4.854.638

AMB



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

116.379	115.919	115.458	114.999	114.538	114.079	113.619
6.213.410	6.212.889	6.212.369	6.211.854	6.211.339	6.210.829	6.210.320
1.255.109	1.255.004	1.254.898	1.254.794	1.254.691	1.254.587	1.254.485
1.149	1.149	1.149	1.149	1.149	1.149	1.149
1.143	1.155	1.166	1.177	1.189	1.200	1.212
4.786.383	4.785.888	4.785.393	4.784.903	4.784.413	4.783.926	4.783.441
115.453	114.994	114.535	114.077	113.618	113.159	112.701
6.127.294	6.126.102	6.124.910	6.123.724	6.122.539	6.121.356	6.120.177
1.237.713	1.237.473	1.237.232	1.236.992	1.236.753	1.236.514	1.236.276
1.134	1.133	1.133	1.133	1.133	1.132	1.132

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
4.854.695	4.854.753	4.854.814	4.854.877	4.854.944	4.855.012	4.855.083	4.855.157
113.159	112.699	112.239	111.778	111.318	110.858	110.398	109.938
6.209.816	6.209.314	6.208.816	6.208.320	6.207.827	6.207.338	6.206.852	6.206.370
1.254.383	1.254.281	1.254.181	1.254.081	1.253.981	1.253.882	1.253.784	1.253.687
1.149	1.149	1.149	1.149	1.148	1.148	1.148	1.148
1.223	1.234	1.246	1.257	1.269	1.280	1.291	1.303
4.782.959	4.782.478	4.782.001	4.781.525	4.781.052	4.780.582	4.780.113	4.779.648
112.242	111.783	111.325	110.866	110.407	109.949	109.490	109.031
6.119.001	6.117.827	6.116.657	6.115.489	6.114.324	6.113.163	6.112.004	6.110.849
1.236.038	1.235.801	1.235.565	1.235.329	1.235.094	1.234.859	1.234.625	1.234.392
1.132	1.132	1.132	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131

Tabel 4-18: Emisiile pentru scenariul fără proiect, respectiv pentru scenariul cu proiect



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Pe baza emisiilor de mai sus, externalitățile și beneficiile aduse de proiect, raportat la scenariul fără proiect sunt după cum urmează:

	UM	2023	2024	2025	2026	2027
Scenariul fără proiect						
Emisii CO2	Lei	1.091.431.366	1.106.021.329	1.122.968.796	1.134.524.736	1.143.211.192
Emisii Nox	Lei	65.874.805	65.746.974	65.811.708	65.609.413	65.294.884
Scenariul cu proiect 1						
Emisii CO2	Lei	1.086.248.295	1.096.759.736	1.109.721.496	1.117.445.349	1.126.477.142
Emisii Nox	Lei	65.624.211	65.257.764	65.095.570	64.680.870	64.397.129
WTP	Lei	-2.071.472	-2.137.907	-2.175.179	-2.198.721	-2.225.183
Flux incremental	Lei	5.433.665	9.750.803	13.963.437	18.007.929	17.631.804

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.175.852.037	1.306.404.617	1.632.883.906	1.763.384.654	1.959.171.879	2.285.533.489	2.415.959.806
66.382.107	67.484.638	68.604.919	69.744.798	70.903.607	72.082.583	72.678.897
1.158.499.732	1.286.971.477	1.608.401.450	1.736.737.253	1.929.334.347	2.250.455.464	2.378.594.417
65.462.069	66.541.952	67.639.094	68.755.307	69.889.930	71.044.173	71.623.952
-2.205.066	-2.185.071	-2.165.074	-2.145.077	-2.125.077	-2.105.077	-2.085.076
18.272.343	20.375.826	25.448.282	27.636.891	30.851.209	36.116.435	38.420.334

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
2.546.368.916	2.937.907.202	3.068.262.839	3.198.600.671	3.263.649.359	3.426.593.115	3.589.515.819	3.719.788.852
73.280.540	73.886.882	74.498.552	75.115.516	75.737.210	76.364.813	76.997.128	76.991.148
2.506.685.531	2.891.774.499	3.019.720.254	3.147.617.523	3.211.243.132	3.371.164.746	3.531.026.972	3.658.736.693

[Handwritten signature]

72.208.850	72.798.244	73.392.752	73.992.337	74.596.447	75.206.235	75.820.525	75.806.203
-2.065.075	-2.045.072	-2.025.067	-2.005.062	-1.985.057	-1.965.049	-1.945.040	-1.925.030
40.755.075	47.221.342	49.648.386	52.106.326	53.546.991	56.586.947	59.665.450	62.237.105

Tabel 4-19: Beneficiile și externalitățile proiectului pe orizontul de timp analizat

4.7.2 Indicatorii de profitabilitate economică

În abordarea incrementală a beneficiilor și externalităților proiectului luând în calcul costurile investiționale defalcate în funcție de graficul de implementare, precum și prin aplicarea ratei de actualizare economică de 5% utilizată în proiect obținem următoarele valori:

	UM	TOTAL	2023	2024	2025	2026	2027
Cost cu investiția/reinvestiri	Lei	-848.712.549	-75.318.925	-176.850.703	-176.850.703	-176.850.703	0
Cost operațional incremental	Lei	674.929.871	8.262.221	14.735.880	21.192.120	27.562.051	27.380.588
Venituri (WTP)	Lei	-41.784.432	-2.071.472	-2.137.907	-2.175.179	-2.198.721	-2.225.183
Beneficii de mediu, din care:	Lei	683.676.577	5.433.665	9.750.803	13.963.437	18.007.929	17.631.804
Reduceri emisii CO2	Lei	664.419.070	5.183.071	9.261.593	13.247.299	17.079.386	16.734.049
Reduceri emisii Nox	Lei	19.257.507	250.594	489.210	716.138	928.543	897.755
TOTAL Beneficii - Costuri	Lei	468.109.467	-63.694.511	-154.501.927	-143.870.324	-133.479.444	42.787.210

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	0	0	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189
28.523.919	29.708.038	30.938.117	32.215.964	33.543.448	34.922.521	36.355.211
-2.205.066	-2.185.071	-2.165.074	-2.145.077	-2.125.077	-2.105.077	-2.085.076
18.272.343	20.375.826	25.448.282	27.636.891	30.851.209	36.116.435	38.420.334
17.352.305	19.433.140	24.482.456	26.647.400	29.837.532	35.078.025	37.365.389
920.038	942.685	965.826	989.490	1.013.677	1.038.410	1.054.945
44.591.196	47.898.793	54.221.325	27.352.589	31.914.390	38.578.690	42.335.279

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
0	0	0	0	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189	-30.355.189
37.843.629	39.389.966	40.996.507	42.665.643	44.399.810	46.201.615	48.073.713	50.018.909



-2.065.075	-2.045.072	-2.025.067	-2.005.062	-1.985.057	-1.965.049	-1.945.040	-1.925.030
40.755.075	47.221.342	49.648.386	52.106.326	53.546.991	56.586.947	59.665.450	62.237.105
39.683.385	46.132.703	48.542.585	50.983.148	52.406.227	55.428.369	58.488.847	61.052.159
1.071.690	1.088.638	1.105.800	1.123.178	1.140.764	1.158.578	1.176.603	1.184.946
76.533.629	84.566.236	88.619.825	92.766.906	65.606.554	70.468.323	75.438.933	79.975.795
VNAE	72.325.255,77						
RIRE	6,66%						

Tabel 4-20: Calculul indicatorilor de profitabilitate economică

După cum se poate observa din analiza indicatorului de profitabilitate VNAE este pozitiv iar RIRE este mai mare decât rata de actualizare de 5%, ceea ce înseamnă că proiectul este benefic din punct de vedere al impactului pe care acesta îl aduce societății din perspectivă socială și de mediu.

În acest sens, proiectul respectă cerințele de profitabilitate atât financiară cât și economică pentru a beneficia de sprijin european în limita costului eligibil al investiției.

4.8 ANALIZA DE SENZITIVITATE

În vederea realizării analizei de senzitivitate au fost luate în considerare principalii factori de influență cu un impact direct în indicatorii de profitabilitate, atât financiari, cât și economici ai proiectului.

Pentru fiecare dintre indicatorii luați în analiză au fost realizate scenarii de variație ale acestora cu +/- 1%, respectiv +/- 5%, precum și identificarea valorii de comutare a fiecărui factor de influență.

Rezultate analizei de senzitivitate sunt după cum urmează:

1. Analiza de senzitivitate a costului investițional;
2. Analiza de senzitivitate a prețului de vânzare a ET din transport și distribuție din PT urbane;
3. Analiza de senzitivitate a prețului de cumpărare a ET;
4. Analiza de senzitivitate a prețului CO₂;
5. Analiza de senzitivitate a prețului de vânzare la populație.

Variație Cost investițional

		Variație (+1)	Variație (-1)	Variație (+5)	Variație (-5)	
	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
FNPV/C	-443.891.088,58	-449.334.316,71	-438.447.860,46	-471.107.229,19	-416.674.947,98	111.787.841,19
FIRR/C	-14,78%	-14,85%	-14,70%	-15,16%	-14,37%	
FNPV/K	-45.093.271,44	-45.646.229,07	-44.540.313,82	-47.858.059,58	-42.328.483,31	111.787.841,19
FIRR/K	-1,79%	-1,84%	-1,74%	-2,03%	-1,53%	





CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

ENPV	72.325.255,77	67.021.186,69	77.629.324,84	45.804.910,40	98.845.601,14	688.486.430,78
EIRR	6,66%	6,52%	6,79%	6,01%	7,36%	

Variație (+1) Variație (-1) Variație (+5) Variație (-5)

Variație preț vânzare ET din transport. și distribuție din PT urbane

	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
FNPV/C	-443.891.088,58	-444.609.686,83	-443.172.490,34	-447.484.079,79	-440.298.097,38	-4.146,40
FIRR/C	-14,78%	-14,86%	-14,70%	-15,19%	-14,38%	
FNPV/K	-45.093.271,44	-45.166.271,21	-45.020.271,68	-45.458.270,27	-44.728.272,62	-4.146,40
FIRR/K	-1,79%	-1,83%	-1,74%	-2,03%	-1,55%	
ENPV	72.325.255,77					
EIRR	6,66%					

Variație (+1) Variație (-1) Variație (+5) Variație (-5)

Variație preț cumpărare ET

	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
FNPV/C	-443.891.088,58	-440.552.290,42	-447.229.886,75	-427.197.097,76	-460.585.079,41	758,20
FIRR/C	-14,78%	-14,37%	-15,21%	-12,94%	-17,33%	
FNPV/K	-45.093.271,44	-44.754.095,16	-45.432.447,73	-43.397.390,00	-46.789.152,89	758,20
FIRR/K	-1,79%	-1,55%	-2,04%	-0,77%	-3,26%	
ENPV	72.325.255,77	75.334.021,16	69.316.490,38	87.369.082,73	57.281.428,80	247,24
EIRR	6,66%	6,72%	6,59%	6,99%	6,32%	

Variație (+1) Variație (-1) Variație (+5) Variație (-5)

Variație preț CO2

	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
FNPV/C	-443.891.088,58					
FIRR/C	-14,78%					
FNPV/K	-45.093.271,44					
FIRR/K	-1,79%					
ENPV	72.325.255,77	74.081.718,30	70.568.793,23	81.107.568,45	63.542.943,09	474,12
EIRR	6,66%	6,70%	6,62%	6,86%	6,46%	

Variație (+1) Variație (-1) Variație (+5) Variație (-5)

Variație preț vânzare la populație

	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
FNPV/C	-443.891.088,58					
FIRR/C	-14,78%					

FNPV/K	-45.093.271,44					
FIRR/K	-1,79%					
ENPV	72.325.255,77	72.062.407,54	72.588.104,00	71.011.014,62	73.639.496,91	1.238,03
EIRR	6,66%	6,65%	6,66%	6,63%	6,69%	

Tabel 4-21: Analiza de senzitivitate

4.9 ANALIZA RISCURILOR

Având în vedere faptul că la punctul precedent s-a realizat analiza senzitivității 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 matricei 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.

Primul pas în realizarea analizei riscurilor, 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 distribuției 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:

1. Riscuri legate de cerere
2. Riscuri legate de proiectare și implementare
3. Riscuri legate de procedurile de achiziții publice
4. Riscuri legate de construcție
5. Riscuri operaționale
6. Riscuri financiare





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

7. Riscuri legate de reglementare și legislative

8. Riscuri tehnologice

9. Alte riscuri

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%).

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.

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.

Tabel 4-22: Clasificarea riscurilor în funcție de severitatea lor

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.

Nivel Risc	Culoare	Severitate / Probabilitate	I	II	III	IV	V
------------	---------	----------------------------	---	----	-----	----	---



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Scăzut		A	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Moderat
Moderat		B	Scăzut	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat
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

Tabel 4-23: Nivelul de risc

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.

Severitate / Probabilitate	I	II	III	IV	V
A	Prevenire sau atenuare		Atenuare		
B					
C					
D	Prevenire		Prevenire și atenuare		
E					

Tabel 4-24: Tipul de acțiuni de remediere necesare

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 evaluat, 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.

Descriere risc	Probabilitate	Severitate	Nivel risc	Măsurile de prevenire / atenuare a riscului	Risc rezidual
	(P)	(S)	(=P*S)		
Riscuri legate de cerere					

AMB



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Scădere semnificativă a cererii din partea populației	B	III	Moderat	Asigurarea funcționării SACET la parametrii stabiliți în cadrul acestui studiu de fezabilitate. Acțiuni de conștientizare a opiniei publice în legătură cu acțiunile de reabilitare și modernizare a sistemului. Implementarea unui nou parc de contoare care să permită utilizarea ușoară a acestora de către administratorii de bloc, pentru oprirea rapidă a agentului termic, în caz de avarii.	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 acestea să fie încorporate în modelul de determinare a cererii.	Scăzut
Modificări ale sistemului tarifar / sistemului de stimulare	C	III	Moderat	Comunicarea periodică între ANRE și Termoelectrica va permite 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.	Moderat
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
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 unei versiuni 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
Riscul de inundații	A	II	Scăzut	Echipamentele prevăzute în cadrul acestui proiect sunt prevăzute cu grad de protecție ridicat (minim IP67).	Scăzut
Riscuri legate de procedurile de achiziții publice					



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

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, acesta 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 efectuării lucrărilor de construcție	C	III	Moderat	Unitatea de Implementare a Proiectului va lucra în strânsă legătură cu proiectantul care va asigura asistența tehnică și cu dirigintele de șantier în vederea respectării termenelor contractuale.	Moderat
Alunecări de sol datorită ploilor abundente	B	II	Scăzut	Noile contoare vor fi instalate în aceleași locații unde există contoare 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
Riscuri operaționale					



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

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
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 responsabilităților neclare	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 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.	Scăzut
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 companiei 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 companiei 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



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Vârsta medie ridicată a angajaților din CMTEB, precum și gradul scăzut de digitalizare a proceselor existente, poate conduce la o reacție de rezistență la schimbare și de utilizare a soft-urilor implementate	C	III	Moderat	Realizarea de sesiuni de instruire și de programe de sensibilizare în rândul angajaților în ceea ce privește managementul schimbării.	Scăzut
Riscuri financiare					
Constatarea faptului că, listele de cantități din documentația atribuită nu reflectă în totalitate toate lucrările ce urmează a fi executate, cu efecte asupra bugetului proiectului.	B	III	Moderat	În cazul în care se constată că unele poziții din listele de cantități sunt supraevaluate sau chiar inutile (neadecvate sau minore) se poate recurge la compensări valorice. În extremis se poate recurge la mărirea cotei de co-finanțare subscrise de către Beneficiar.	Scăzut
Lucrările de investiție din cadrul proiectului nu se realizează conform termenelor validate, iar astfel indicatorii financiari și economici asumați în contractul de finanțare nu sunt îndepliniți.	C	III	Moderat	Monitorizare atentă a lucrărilor din cadrul proiectului și acționare rapidă în cazul unor decalări față de graficul de realizare a investiției. Utilizarea unor contracte care să dispună de termeni și condiții foarte clare în cazul apariției unor decalaje față de termenele agreeate în contract.	Scăzut
Fondurile Autorității Contractante sunt insuficiente în anumite perioade, ceea ce conduce 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



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Riscuri legate de reglementare și legislative					
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
Riscuri tehnologice					
Echipamentele nu sunt în conformitate cu cerințele caietului de sarcini	C	III	Moderat	Stabilirea unor scenarii de testare pentru toate echipamentele ce urmează a fi livrate. Includerea în cadrul Comisiei de recepție și a unor specialiști IT. Includerea unei prevederi contractuale conform căreia, în cazul în care pe parcursul implementării sau a garanției se constată faptul că nu sunt îndeplinite integral cerințele caietului de sarcini, Furnizorul să fie obligat să remedieze problema prin înlocuirea sau upgradarea echipamentelor.	Scăzut
Alte riscuri					
Consultarea defectuoasă a populației afectate de lucrări cu posibilitatea întreprinderii de acțiuni pentru stoparea lucrărilor proiectului	B	II	Scăzut	Se va avea în vedere declanșarea unei campanii de informare și conștientizare a populației din zonele care vor fi afectate. Se vor pregăti în același timp acțiuni de apărare dacă vor exista litigii în justiție.	Scăzut

Tabel 4-25: Analiza calitativă a riscurilor

În concluzie, în urma analizei riscului rezidual, se remarcă următoarele riscuri cu impact moderat și ridicat, care trebuie tratate cu o atenție deosebită:

1. Neatribuirea contractelor de efectuare a lucrărilor de construcții la timp, fapt ce pune în pericol implementarea proiectului la termenele estimate;
2. 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;
3. Depășiri ale costului proiectului și întârzieri ale efectuării lucrărilor de construcție;
4. Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului;
5. Modificări ale sistemului tarifar / sistemului de stimulare.



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Entitățile responsabile pentru gestionare acestor riscuri sunt:

- Termoenergetica prin UIP pentru toate riscurile;
- Constructorul, proiectantul responsabil cu asistența tehnică, dirigintele de șantier pentru riscurile ce țin de executarea construcției.





CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

5 SCENARIUL RECOMANDAT

5.1 COMPARAȚIA SCENARIILOR. ANALIZA VALORII

Pentru a compara cele două scenarii analizate și descrise anterior, respectiv scenariul I și scenariul II, în vederea alegerii celui optim spre a fi recomandat pentru implementare, vom utiliza metoda analizei valorii celor două scenarii, pe baza unui set de criterii, care acoperă toate domeniile de interes și a unor ponderi atribuite acestora.

Ponderile se vor stabili în funcție de importanța considerată pentru capabilitățile, reprezentate de criteriile respective, în ansamblul valorii de întrebuintare a scenariului analizat.

Criteriile și sub-criteriile utilizate pentru compararea celor două scenarii au fost:

1. **Elemente tehnice privind asigurarea monitorizării consumurilor de energie termică (pondere - 30%)**
 - 1.1. Contorizarea cu precizie a consumurilor
 - 1.2. Colectarea datelor
 - 1.3. Analiza datelor și emiterea de rapoarte
2. **Elemente privind reducerea impactului de mediu (pondere - 40%)**
 - 2.1. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră față de soluția de referință
3. **Elemente de natură economică (pondere - 20%)**
 - 3.1. Cheltuieli anuale de funcționare
 - 3.2. Valorile indicatorilor de analiză economică
 - 3.3. Valoarea investiției
4. **Sustenabilitate financiară și risc (pondere - 5%)**
 - 5.1. Sustenabilitate financiară
 - 5.2. Riscuri asociate implementării investiției
5. **Durata de implementare (pondere - 5%)**
 - 5.1. Durata de realizare a investiției

Deci, în contul fiecărui sub-criteriu, fiecărui scenariu i se va atribui o notă, în funcție de caracteristicile tehnice/tehnologice sau economice relevante pe care le prezintă pentru criteriul respectiv. Pentru fiecare sub-criteriu se va acorda o nota de la 1,00 la 5,00.

Nota aferentă fiecărui criteriu se va calcula ca medie aritmetică a sub-criteriilor componente. Ulterior, nota aferentă fiecărui criteriu se va înmulți cu ponderea corespunzătoare fiecărui criteriu. Valoarea



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

totală rezultată va reprezenta măsura integrală a valorii de întrebuințare a soluției tehnologice respective, adică a scenariului analizat (de bază sau alternativ).

5.2 SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM

În conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, au fost propuse și prezentate două soluții tehnice pentru realizarea obiectivului de investiții.

În Tabel 5-1 de mai jos este prezentată analiza valorii de întrebuințare a celor două scenarii propuse, scenariul I și scenariul II.

CRITERIU	Punctaj preliminar		Pondere	Punctaj final	
	Sc.I	Sc.II		Sc.I	Sc.II
1. Elemente tehnice privind asigurarea monitorizării consumurilor de energie termică	5,00	5,00	30%	1,50	1,50
1.1 Contorizarea cu precizie a consumurilor	5	5			
1.2 Colectarea datelor	5	5			
1.3 Analiza datelor și emiterea de rapoarte	5	5			
2. Elemente privind reducerea impactului de mediu	5	4,5	40%	2,00	1,80
2.1. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră față de soluția de referință	5	4,5			
3. Elemente de natură economică	4,67	3,83	20%	0,93	0,77
3.1 Cheltuieli anuale de funcționare	5	4,5			
3.2 Valorile indicatorilor de analiză economică	5	4			
3.3 Valoarea investiției	4	3			
4. Sustenabilitate financiară și risc	4,50	4,50	5%	0,23	0,23
4.1 Sustenabilitate financiară	5	5			
4.2 Riscuri asociate implementării investiției	4	4			
5. Durata de implementare	4	4	5%	0,20	0,20
5.1 Durata de realizare a investiției	4	4			
Total punctaj	23,17	21,83	ponderat	4,86	4,49

Tabel 5-1: Compararea scenariilor: Tabel analiza valorii

Din punct de vedere al asigurării monitorizării consumurilor de energie termică, cele două scenarii sunt similare, oferind un grad maxim de precizie a consumurilor, de colectare și de analiză a datelor, oferind capabilități multiple de raportare.

Prin comparație reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră este aproximativ similară în cadrul celor două scenarii, valorile acestora în scenariul II fiind ușor mai mari din cauza necesității utilizării unor mașini dedicate pentru activitatea de mentenanță.

Referitor la cel de-al treilea criteriu, pe baza analizei economice, indicatorii economici în scenariul unu sunt superiori scenariului II, după cum se poate observa mai jos:



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Scenariul I

- Analiză financiară: VNAF (-443.891.088,58), IRR (-14,78%)
- Analiză economică: VNAE (72.325.255,77), IRR (6,68%)

Scenariul II

- Analiză financiară: VNAF (-497.843.867,61), IRR (-16,64%)
- Analiză economică: VNAE (20.686.361,54), IRR (5,45%)

Din punct de vedere al cheltuielilor de funcționare, scenariul II prezintă cheltuieli suplimentare față de scenariul I din cauza protocolului de comunicație Wireless M-Bus.

Analizând sustenabilitatea și riscurile asociate celor două scenarii, nu s-au identificat diferențe, pentru fiecare scenariu existând o serie de riscuri ce au fost prezentate în capitolul 4.9.

Durata de implementare a proiectului este de patru (4) ani pentru fiecare scenariu, durata ce nu are impact asupra calendarului de rambursare a costurilor cu investiția.

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesare a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția. Analiza comparativă a opțiunilor arată un punctaj apropiat a celor două Scenarii, cu un avantaj pentru Scenariul I.

În urma analizei efectuate în cadrul subcapitolului 5.2. rezultă ca scenariul I este mai avantajos ca scenariul II, astfel încât proiectantul recomandă implementarea scenariului I - **Modernizarea sistemelor de măsurare a energie termice și colectarea datelor folosind protocolul de comunicație NB-IoT**

5.3 DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

a) obținerea și amenajarea terenului

Conform Certificatului de Urbanism care va fi emis.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Conform subcap. 4.3.

c) 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

Conform subcap. 3.2.

d) probe tehnologice și teste



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Conform legislației în vigoare, respectiv conform Programelor privind controlul de calitate pe șantierele lucrărilor de construcții-montaj întocmite de proiectanții de specialitate (structură, arhitectură, instalații tehnologice).

5.4 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

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**

- Investiție totală (fără TVA): 605.871.033,37 lei; 116.513.660,26 euro
 - Din care C+M: 168.233.099,22 lei; 32.352.519,08 euro
- Investiție totală (cu TVA): 720.986.529,71 lei; 138.651.255,71 euro
 - Din care C+M: 200.197.388,07 lei; 38.499.497,71 euro

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**

- *Eșalonarea investitei* (valorile conțin TVA):
anul 1 = 79.086.839,41 lei, anul 2 = 213.966.563,43 lei
anul 3 = 213.966.563,43 lei, anul 4 = 213.966.563,43 lei
- *Capacități fizice:* conform cap. 3.2. scenariul I
- *Indicatori de mediu:* Reduceri ale emisiilor de gaze cu efect seră pe durata recuperării investiției = 21.870 tone_{CO2echiv}/an (2023)
- c) **indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții**
 - *Indicatori specifici prioritate de investiție:*

Grupul țintă:

- Populația Municipiului București;

Beneficiari direcți:

- Locuitorii Municipiului București, clienți ai Companiei Municipale Termoelectrica București S.A.

d) **durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni**

- *Durata de realizare: 48 luni.*

5.5 CONFORMITATEA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Proiectul va fi elaborat în conformitate cu legislația românească specifică (standarde, coduri, prescripții tehnice, legi, ș.a.) în vigoare la data semnării contractului.

Prescripțiile tehnice, standardele și reglementările aplicabile în domeniu se vor respecta de către toți factorii ce concură la realizarea investiției.

De asemenea, se vor respecta cerințele naționale privind securitatea și sănătatea în muncă, privind protecția mediului și protecția muncii, privind apărarea împotriva incendiilor și social și al relațiilor de muncă.

Legile și normativele menționate în continuare nu sunt limitative.

Documente strategice:

- Strategia integrată de dezvoltare urbană a Municipiului București – transmisă în martie 2021;
- Strategia de alimentare cu căldură în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul București;

Achiziții publice:

- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;
- HG nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică / acordului cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;

Documente de referință:

- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Legislație referitoare la apărarea împotriva incendiilor

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul MAI nr. 129/2016 – pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
- P 118/1-2016 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
- PE 009 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;

Legislație referitoare la securitatea și sănătatea în muncă

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare;

- HG nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG nr. 1051/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători;
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile și completările aduse prin HG nr. 601/2007;
- Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993 - Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;

Cerințe tehnice (proiectare, procurare, montaj, recepție:)

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 50/1991, privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul M.D.R.L. nr. 839/2009, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 1072/2003, privind avizarea de către Inspectoratul de Stat în Construcții a documentațiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- SR 1907-1:2014 -Instalații de încălzire, Necesarul de căldură de calcul, Metodă de calcul;
- HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare, în special HG nr. 343/2017

Pe durata **execuției lucrărilor**, se vor respecta Programele privind controlul de calitate pe șantierele lucrărilor de construcții-montaj întocmite de proiectanții de specialitate (structură, arhitectură, instalații aferente construcțiilor, instalații tehnologice).

Procese verbale de lucrări ascunse și Procesele verbale de recepție a lucrărilor vor fi atașate la Cartea Construcției/Instalației prin grija Beneficiarului.

De asemenea se vor atașa la Cartea Construcției / Instalației și Certificatele de calitate a materialelor.

Urmărirea comportării în timp a construcției se va efectua conform Programelor de urmărire întocmite de proiectanții de specialitate.

5.6 NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE





Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau din:

- fonduri proprii ale beneficiarului;
- fonduri nerambursabile atrase (Fondul de Modernizare);
- alte surse legal constituite.

Proiectul de investiții va fi depus pentru obținerea finanțării nerambursabile prin Fondul de Modernizare, program-cheie 5, „Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare” perioada 2021-2030.

6 URBANISM. ACORDURI ȘI AVIZE

6.1 CERTIFICAT URBANISM

Beneficiarul va obține Certificatul de Urbanism.

6.2 EXTRAS CARTE FUNCİARĂ

Conform certificatului de Urbanism.

6.3 AVIZE CONFORME DE ASIGURARE UTILITĂȚI

Se vor respecta solicitările din Certificatul de Urbanism.

6.4 STUDIU TOPO VIZAT OCPI

Conform solicitărilor din Certificatul de Urbanism

6.5 AVIZE, ACORDURI SPECIFICE

Se vor respecta solicitările din Certificatul de Urbanism.





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.;

Sediul: Municipiul București, Str. Constantin Rădulescu Motru nr. 18, camerele 1 și 2, sector 4;

Adresa de corespondență: str. Cavafii Vechi nr. 15, sector 3;

Site: www.cmteb.ro;

Telefon: 0372.148.000

7.2 STRATEGIA DE ACHIZIȚII ȘI IMPLEMENTARE

Durata de realizare: 48 luni;

Graficul orientativ de implementare a investiției este prezentat la cap.3.5;

Eșalonarea investiției (INV/C+M) (valorile conțin TVA):

- anul 1 = 79.086.839,41/ 20.019.738,81 lei
- anul 2 = 213.966.563,43/ 60.059.216,42 lei
- anul 3 = 213.966.563,43 / 60.059.216,42 lei
- anul 4 = 213.966.563,43 / 60.059.216,42 lei

Beneficiarul are obligația de a asigura cadrul instituțional și mobilizarea tuturor resurselor de care dispune, în vederea implementării proiectului de investiții.

7.3 STRATEGIA DE EXPLOATARE: IMPACTUL ASUPRA UNOR ACTIVITĂȚI OPERAȚIONALE ESENȚIALE PENTRU MANAGEMENTUL REȚELEI

Operarea/exploatarea sistemelor de măsurare se va efectua de către personalul deja angajat pentru întreținere.

Furnizorul echipamentelor sistemelor de măsurare care se vor monta, va livra, odată cu produsele, următoarele documente:

- cartea tehnică a produsului;
- manualul /planul de întreținere / inspecții și reparații;
- instrucțiunile de exploatare / operare;
- lista pieselor de schimb pentru doi ani de funcționare



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

Furnizorul poate acorda asistență tehnică și service (inclusiv piese de schimb) pe toată durata de viață a echipamentului, în baza unui contract de service.

În ceea ce privește furnizorul părții de software și hardware al platformei MDM, acesta are obligația de a instrui personalul și de a încheia un contract de mentenanță în care se obligă să ofere update-uri și consultanță.

Furnizorul de cartele are obligația de a asigura un serviciu de conectivitate în parametrii minim garantați.

7.4 ANALIZA INSTITUȚIONALĂ. IMPACTUL ASUPRA ORGANIZAȚIEI

Ordonatorul de credite responsabil cu implementarea, va face aranjamentele corespunzătoare pentru a asigura implementarea eficientă a proiectului de investiții.

Echipa de proiect va fi constituită la nivelul CMTEB.

Numărul membrilor echipei de proiect se va stabili în funcție de disponibilitatea personalului CMTEB, dar nu va avea mai puțin de 2 persoane: manager de proiect și responsabil cu achizițiile publice.

Persoana desemnată pentru funcția de Manager de Proiect trebuie să ocupe o poziție suficient de înaltă, pentru a avea autoritatea necesară îndeplinirii sarcinilor specificate.



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

8.1 SCENARIUL RECOMANDAT

În conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, au fost propuse și prezentate două scenarii tehnice pentru realizarea obiectivului de investiții *„Modernizare a sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reguletoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire”*.

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesar a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția.

În urma analizei efectuate, proiectantul recomandă implementarea scenariului I.

8.2 STRATEGIA DE ACHIZIȚII ȘI IMPLEMENTARE RECOMANDATĂ

Durata de realizare a investiției incluzând și perioada de pregătire și depunere a documentației de finanțare este de 48 luni, respectând principiul privind *„demararea lucrărilor”*.

Un grafic de execuție pentru principalele activități ale contractului la cheie va fi asigurat în cadrul ofertei angajante, iar o actualizare a acestuia va fi efectuată înainte de începerea efectivă a contractului, respectiv a fazei de execuție propriu-zise.

Pentru implementarea proiectului se vor folosi resurse umane și tehnice angajate și / sau subcontractate. Personalul cheie va avea experiență în proiecte similare și educația necesară, certificarea și abilități instruite.

Mai multe detalii vor fi furnizate de potențialii Antreprenori Generali, la cerere, în faza ofertei angajante, respectiv în faza de furnizare a echipamentelor.

După finalizarea tuturor testelor pentru punerea în funcțiune a echipamentelor, se va efectua recepția punerii în funcțiune (RPIF) și un certificat va fi eliberat de către furnizor.

După efectuarea cu succes a testului de performanță, beneficiarul va emite un certificat de acceptare definitivă (RD).

8.3 DEZVOLTAREA (CONTINUAREA) RECOMANDATĂ

Pe baza tuturor celor prezentate în această lucrare, **se recomandă derularea în continuare a proiectului și implementarea acestuia**. Se vor accesa fondurile din Fondul de Modernizare destinate acestui tip de proiecte.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

8.4 LISTA ACRONIMELOR ȘI ABREVIERILOR

AIPE	Acțiune de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice
AFN	Absorbția Fondurilor Nerambursabile
ANRSC	Agencia Națională de Reglementare a Serviciilor Publice de Gospodărie Comunală
CT	Centrală Termică
CTE	Centrală Termoelectrică
BEI	Banca Europeană pentru Investiții
BERD	Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare
CMTEB	Compania Municipală Termoenergetica București
DN	Diametru Nominal
ELCEN	Electrocentrale București SA
ESCO	Companie de Servicii Energetice
FIFO	First in – First Out
GES	Gaze cu Efect de Seră
GA	Generator de Abur
JT	Joasă Tensiune
JP	Joasă Presiune
LCOE+H	Costul total actualizat al energiei electrice și termice
LEA	Linie Electrică Aeriană
MT	Medie Tensiune
MT	Modul Termic
MP	Medie Presiune
P	Putere Activă
PT	Punct Termic
PC	Punct de Conexiune
PR	Producția Realizată
SACET	Sistemul de Alimentare Centralizată cu Energie Termică



Ciga Energy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

SC	Stație de Conexiuni
SCADA	Supervisory Control and Data Aquisition (Sistem achiziție date, comandă, control)
SCC	Scurtcircuit
SEN	Sistemul Electroenergetic Național
SM	State Membre
U_n	Tensiune nominală
ACC	Apa caldă de consum
AFN	Absorbția Fondurilor Nerambursabile
AIPE	Acțiune de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice
ANRE	Asociația Națională de Reglementare a Energiei
ANRSC	Agenția Națională de Reglementare a Serviciilor Publice de Gospodărie Comunală
BAU	Business as usual
BEI	Banca Europeană pentru Investiții
BERD	Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare
CAF	Cazan apa fierbinte
CCONUSC	Secretariatului Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice
CMTEB	Compania Municipală Termoenergetica București
CT	Centrală Termică
CTE	Centrala termoelectrica
CTZ	Centrala termica zona
DMA	Analiza mecanică dinamică
DN	Diametru nominal
ELCEN	Electrocentrale București SA
ESCO	Companie de Servicii Energetice
FIFO	First in – First Out
GA	Generator de Abur
GES	Gaze cu Efect de Seră
INC	Încălzire



CigaEnergy.

București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 1417

JP	Joasă Presiune
JT	Joasă Tensiune
KPI	Indicatori de performanță
LCOE+H	Costul total actualizat al energiei electrice și termice
LEA	Linie Electrică Aeriană
MDM	Meter Data Management
MP	Medie Presiune
MT	Modul Termic
P	Putere Activă
PC	Punct de Conexiune
PN	Presiune nominala
PNIESC	Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice
POIM	Programul Operational Infrastructura Mare
PR	Producția Realizată
PT	Punct Termic
RPIF	Recepția punerii în funcțiune
RTP	Retea termica primara
RTS	Retea termica secundara
SACET	Sistemul de Alimentare Centralizată cu Energie Termică
SC	Stație de Conexiuni
SCADA	Supervisory Control and Data Aquisition (Sistem achiziție date, comandă, control)
SCC	Scurtcircuit
SEN	Sistemul Electroenergetic Național
SM	State Membre
SRE	Surse regenerabile de energie
U_n	Tensiune nominală

B. PIESE DESENATE

INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI – FAZA S.F.
aferenți obiectivului de investiții
„Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice”

1. Valoare totală a devizului general: **720.986.529,71** lei, inclusiv TVA
605.871.033,37 lei, exclusiv TVA

2. Din care C+M: 200.197.388,07 lei, inclusiv TVA
168.233.099,22 lei, exclusiv TVA

Durata de realizare a obiectivului de investiții 48 luni

Eșalonarea investiției:

Anul I: 79.086.839,41 lei (inclusiv TVA)

Anul II: 213.966.563,43 lei (inclusiv TVA)

Anul III: 213.966.563,43 lei (inclusiv TVA)

Anul IV: 213.966.563,43 lei (inclusiv TVA)



PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Primar General

Nr. 149391 / 25.10.2023

REFERAT DE APROBARE

privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico – economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice”

Conform prevederilor art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare: *„Documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale, precum și ale celor finanțate din împrumuturi interne și externe, contractate direct sau garantate de autoritățile administrației publice locale, se aprobă de către autoritățile deliberative”.*

Obiectivul general al proiectului îl constituie modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reguletoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire

Compania Municipală Termoenergetica București S.A. a recepționat studiul de fezabilitate elaborat de proiectantul Ciga Energy S.A, încheind în acest sens Procesul verbal de recepție finală nr. 114624/06.12.2022, în prealabil aprobând documentația în cadrul CTE-CMTEB prin Avizul nr. 17/24.11.2022, iar prin adresa nr. 89167/11.10.2023 l-a transmis Primăriei Municipiului București, în vederea avizării acestuia și a indicatorilor săi tehnico-economici în cadrul Consiliului Tehnico Economic PMB.

În temeiul prevederilor art. 129 alin (2) lit. d), alin. (7) lit. n), art. 139 alin. (1) din Ordonanța de Urgență a Guvernului, nr. 57 din 3 iulie 2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

În baza Raportului de specialitate al Direcției Servicii Integrate, propun spre dezbatere și aprobare Consiliului General al Municipiului București, proiectul de hotărâre **privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico – economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice”.**

PRIMAR GENERAL
Nicușor DAN



AVIZAT
Direcția Juridic
Director Executiv
Adrian IORDACHE



Întocmit:
Cătălina Gușavan, Șef Serviciu Termoenergetic





PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Direcția Generală Servicii Publice

Direcția Servicii Integrate

Serviciul Termoelectric

Nr. AS/ 147651 / 23.10.2023

RAPORT DE SPECIALITATE

***privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico – economici
faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Modernizarea sistemelor de măsurare a
energiei termice”***

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.

Sistemul de contorizare a energiei termice livrate la consumatori este format din sisteme de măsurare a energiei termice având în cea mai mare parte o vechime de peste 15 ani, cu un grad avansat de uzură. Verificarea metrologică și repararea acestora se realizează cu costuri mari motivat de lipsa subansamblelor componente noi ce fac obiectul aprobărilor de model, precum și a pieselor de schimb noi ce nu se mai produc.

De asemenea, citirea acestora în vederea facturării se realizează lunar, greoi, printr-un sistem portabil de achiziție și preluare date în sectoarele 1, 2, 3, 4, 5 și un sistem de transmisie date la distanță în sectorul 6. Totodată este necesară cunoașterea și gestionarea eficientă a consumurilor de energie termică la nivel de bransament, precum și realizarea bilanțurilor de producție la nivel de punct termic. Reglajul hidraulic se realizează manual.

Proiectul de Modernizare a sistemelor de măsurare a energiei termice reprezintă o soluție viabilă pentru îmbunătățirea calității serviciilor de livrare de energie termică, prin implementarea unui sistem integrat de măsurare a consumurilor, de echilibrare hidraulică a instalațiilor, de citire a datelor de la contoare, utilizând o infrastructură de colectare și transmisie date în rețea fixă și de analiză/raportare a datelor cu ajutorul unei platforme informatice dedicate, de tip MDM (Meter Data Management), înlocuind astfel echipamentele uzate moral și integrând totodată tehnologii noi în sistemul de termoficare, în scopul eficientizării sistemelor energetice și îmbunătățirea eficienței energetice.

Obiectivul general al proiectului îl constituie modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reguletoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire, urmărind atingerea următoarelor rezultate:

- Reducerea pierderilor de energie termică în sistemele de transport și distribuție a căldurii;
- Cunoașterea cât mai exactă a cantităților de energie termică tranzacționate anual;
- Creșterea eficienței operaționale;
- Creșterea satisfacției clienților;
- Îndeplinirea obiectivelor fixate pentru anul 2030 privind clima și energia;
- Creșterea securității energetice prin siguranța aprovizionării consumatorilor și reducerea pierderilor de energie termică;
- Asigurarea unei dezvoltări durabile a Companiei Municipale Termoenergetica București S.A.;
- Îmbunătățirea calității serviciilor publice furnizate;
- Eficientizare energetică.

Direcția Generală Servicii Publice a parcurs prin aprobarea Notei conceptuale nr. DSI 75366/07.06.2022, respectiv a Temei de proiectare, conform HG nr. 907/2016 etapele premergătoare în vederea demarării, de către operatorul serviciului – CMTEB, a obiectivului de investiții „**Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice**”.

În acest sens Compania Municipală Termoenergetica București S.A. a comandat și ulterior recepționat studiul de fezabilitate elaborat de proiectantul Ciga Energy S.A., încheind în acest sens Procesul verbal de recepție finală nr. 114624/06.12.2022, în prealabil aprobând documentația în cadrul CTE-CMTEB obținând Avizul nr. 17/24.11.2022.

Prin adresa nr. 89167/11.10.2023, înregistrată la DSI cu nr. 170171/12.10.2023, beneficiarul CMTEB, a transmis Primăriei Municipiului București Direcției Servicii Integrate, în vederea supunerii spre avizare în cadrul Consiliului Tehnico Economic

PMB, precum și în vederea supunerii aprobării Consiliului General al Municipiului București, studiul de fezabilitate privind „**Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice**”.

Prin adresa nr. 170171/170169 din 20.10.2023 DSI a transmis către DGI documentația aferentă Studiului de fezabilitate însoțită de devizul general faza SF în vederea aprobării comisiei CTE – PMB.

Având în vedere cele menționate, s-a întocmit prezentul proiect de hotărâre **privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico – economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice”**.

Director Executiv,
Roxana Ionescu



Șef Serviciu,
Cătălina Gușavan

Expert,
Beatrice Ghețu

DEVIZ GENERAL CENTRALIZATOR - SCENARIU ALTERNATIV

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	1 EURO =				
		scenariul II				
		VALOARE (fără TVA)		TVA (19%)	VALOARE (cu TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
0	1	2	3	4	5	6
1	CAPITOLUL 1. CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	CAPITOLUL 2. CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Total capitol 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	CAPITOLUL 3. CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ					
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	4.968.376,48	955.457,01	943.991,53	5.912.368,01	1.136.993,85
	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	806.000,00	155.000,00	153.140,00	959.140,00	184.450,00
	3.5.6 Proiect tehnic și a detaliilor de execuție	3.642.376,48	700.457,01	692.051,53	4.334.428,01	833.543,85
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
3.7	Consultanță	2.340.000,00	450.000,00	444.600,00	2.784.600,00	535.500,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1.300.000,00	250.000,00	247.000,00	1.547.000,00	297.500,00
	3.7.1.1 Servicii de consultanță pentru elaborarea ofertei și a documentelor anexe	780.000,00	150.000,00	148.200,00	928.200,00	178.500,00
	3.7.1.2 Management de proiect - asistență la implementare	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
	3.7.2 Auditul financiar	1.040.000,00	200.000,00	197.600,00	1.237.600,00	238.000,00
3.8	Asistență tehnică	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului:	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 3	7.958.376,48	1.530.457,01	1.512.091,53	9.470.468,01	1.821.243,85
4	CAPITOLUL 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ					
4.1	Construcții și instalații	137.097.296,39	26.364.864,69	26.048.486,31	163.145.782,71	31.374.188,98
	4.1.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	105.580.755,25	20.303.991,39	20.060.343,50	125.641.098,75	24.161.749,76
	4.1.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	25.868.141,14	4.974.642,53	4.914.946,82	30.783.087,96	5.919.824,61
	4.1.3. Obiect 3 - Platforma MDM	100.000,00	19.230,77	19.000,00	119.000,00	22.884,62
	4.1.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4.1.5. Obiect 5 - Infrastructură rețea fixă Wmbus	5.548.400,00	1.067.000,00	1.054.196,00	6.602.596,00	1.269.730,00
4.2	Montaj utilaje tehnologice și funcționale	45.021.527,43	8.657.986,04	8.554.090,21	53.575.617,64	10.303.003,39
	4.2.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	30.876.439,36	5.937.776,80	5.866.523,48	36.742.962,83	7.065.954,39
	4.2.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	5.697.763,47	1.095.723,74	1.082.575,06	6.780.338,53	1.303.911,26
	4.2.3. Obiect 3 - Platforma MDM	110.000,00	21.153,85	20.900,00	130.900,00	25.173,08
	4.2.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4.2.5. Obiect 5 - Infrastructură rețea fixă Wmbus	8.337.324,60	1.603.331,65	1.584.091,67	9.921.416,27	1.907.964,67
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	428.233.240,19	82.352.546,19	81.364.315,64	509.597.555,83	97.999.529,97
	4.3.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	293.008.965,27	56.347.877,94	55.671.703,40	348.680.668,67	67.053.974,74
	4.3.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	72.595.596,24	13.960.691,58	13.793.163,28	86.388.759,52	16.613.222,98
	4.3.3. Obiect 3 - Platforma MDM	5.775.000,00	1.110.576,92	1.097.250,00	6.872.250,00	1.321.586,54
	4.3.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	24.365.756,69	4.685.722,44	4.629.493,77	28.995.250,46	5.576.009,70
	4.3.5. Obiect 5 - Infrastructură rețea fixă Wmbus	32.487.922,00	6.247.677,31	6.172.705,18	38.660.627,18	7.434.736,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	5.200.000,00	1.000.000,00	988.000,00	6.188.000,00	1.190.000,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4	615.552.064,01	118.375.396,93	116.954.892,16	732.506.956,17	140.866.722,34

				1 EURO =	5,2	lei
5	CAPITOLUL 5. ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1 Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții 0,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții 0,1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli Diverse și Neprevăzute (5%*(1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4))	31.032.522,02	5.967.792,70	5.896.179,18	36.928.701,21	7.101.673,31
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	52.000,00	10.000,00	9.880,00	61.880,00	11.900,00
	Total capitol 5	31.084.522,02	5.977.792,70	5.906.059,18	36.990.581,21	7.113.573,31
6	CAPITOLUL 6. CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
6.2	Probe tehnologice și teste	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	Total capitol 6	260.000,00	50.000,00	49.400,00	309.400,00	59.500,00
	TOTAL	654.854.962,51	125.933.646,64	124.422.442,88	779.277.405,39	149.861.039,50
	din care C + M	182.118.823,82	35.022.850,73	34.602.576,53	216.721.400,35	41.677.192,37

Bibic



Conform cu originalul
guz

DEVIZ OBIECT 1

OBIECTIV: Contoare instalate la bransamente

**CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

1 EURO = 5,2 lei

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	105.580.755,25
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Contoare instalate la bransamente	105.580.755,25
	TOTAL I	105.580.755,25
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	30.876.439,36
	TOTAL II	30.876.439,36
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	293.008.965,27
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	293.008.965,27
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		429.466.159,88
TVA 19%:		81.598.570,38
TOTAL VALOARE:		511.064.730,25

DEVIZ OBIECT 2

OBIECTIV: Contoare instalate in PT/MT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

1 EURO = 5,2 lei

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	25.868.141,14
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Contoare instalate in PT/MT	25.868.141,14
	TOTAL I	25.868.141,14
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	5.697.763,47
	TOTAL II	5.697.763,47
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	72.595.596,24
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	72.595.596,24
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		104.161.500,85
TVA 19%:		19.790.685,16
TOTAL VALOARE:		123.952.186,01

DEVIZ OBIECT 3

OBIECTIV: Platforma MDM

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

1 EURO = 5,2 lei

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	100.000,00
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Platforma MDM	100.000,00
	TOTAL I	100.000,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	110.000,00
	TOTAL II	110.000,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	5.775.000,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	5.775.000,00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		5.985.000,00
TVA 19%:		1.137.150,00
TOTAL VALOARE:		7.122.150,00

DEVIZ OBIECT 4**OBIECTIV:** Contoare ET stoc de rulaj**CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari****1 EURO = 5,2 lei**

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	0,00
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Contoare instalate in PT/MT	0,00
	TOTAL I	0,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00
	TOTAL II	0,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	24.365.756,69
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	24.365.756,69
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		24.365.756,69
TVA 19%:		4.629.493,77
TOTAL VALOARE:		28.995.250,46

DEVIZ OBIECT 5

OBIECTIV: **Infrastructură rețea fixă Wmbus**

**CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

1 EURO = 5,2 lei

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	5.548.400,00
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Infrastructură rețea fixă Wmbus	5.548.400,00
	TOTAL I	5.548.400,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	8.337.324,60
	TOTAL II	8.337.324,60
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	32.487.922,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	32.487.922,00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		46.373.646,60
TVA 19%:		8.810.992,85
TOTAL VALOARE:		55.184.639,45

DEVIZ GENERAL CENTRALIZATOR - SCENARIU DE BAZĂ

		1 EURO = 5,2 lei				
		scenariul I				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)		TVA (19%)	VALOARE (cu TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
0	1	2	3	4	5	6
1	CAPITOLUL 1. CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	CAPITOLUL 2. CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
	Total capitol 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	CAPITOLUL 3. CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ					
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	4.690.661,98	902.050,38	891.225,78	5.581.887,76	1.073.439,95
	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	806.000,00	155.000,00	153.140,00	959.140,00	184.450,00
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	3.364.661,98	647.050,38	639.285,78	4.003.947,76	769.989,95
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
3.7	Consultanță	2.340.000,00	450.000,00	444.600,00	2.784.600,00	535.500,00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1.300.000,00	250.000,00	247.000,00	1.547.000,00	297.500,00
	3.7.1.1 Servicii de consultanță pentru elaborarea ofertei și a documentelor anexe	780.000,00	150.000,00	148.200,00	928.200,00	178.500,00
	3.7.1.2 Management de proiect - asistență la implementare	520.000,00	100.000,00	98.800,00	618.800,00	119.000,00
	3.7.2 Auditul financiar	1.040.000,00	200.000,00	197.600,00	1.237.600,00	238.000,00
3.8	Asistență tehnică	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului:	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 3	7.680.661,98	1.477.050,38	1.459.325,78	9.139.987,76	1.757.689,95
4	CAPITOLUL 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ					
4.1	Construcții și instalații	131.548.896,39	25.297.864,69	24.994.290,31	156.543.186,71	30.104.458,98
	4.1.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	105.580.755,25	20.303.991,39	20.060.343,50	125.641.098,75	24.161.749,76
	4.1.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	25.868.141,14	4.974.642,53	4.914.946,82	30.783.087,96	5.919.824,61
	4.1.3. Obiect 3 - Platforma MDM	100.000,00	19.230,77	19.000,00	119.000,00	22.884,62
	4.1.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje tehnologice și funcționale	36.684.202,83	7.054.654,39	6.969.998,54	43.654.201,36	8.395.038,72
	4.2.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	30.876.439,36	5.937.776,80	5.866.523,48	36.742.962,83	7.065.954,39
	4.2.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	5.697.763,47	1.095.723,74	1.082.575,06	6.780.338,53	1.303.911,26
	4.2.3. Obiect 3 - Platforma MDM	110.000,00	21.153,85	20.900,00	130.900,00	25.173,08
	4.2.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	395.745.318,19	76.104.868,88	75.191.610,46	470.936.928,65	90.564.793,97
	4.3.1. Obiect 1 - Contoare la bransamente (INC și ACM)	293.008.965,27	56.347.877,94	55.671.703,40	348.680.668,67	67.053.974,74
	4.3.2. Obiect 2 - Contoare instalate în PT/MT	72.595.596,24	13.960.691,58	13.793.163,28	86.388.759,52	16.613.222,98
	4.3.3. Obiect 3 - Platforma MDM	5.775.000,00	1.110.576,92	1.097.250,00	6.872.250,00	1.321.586,54
	4.3.4. Obiect 4 - Contoare ET stoc rulaj	24.365.756,69	4.685.722,44	4.629.493,77	28.995.250,46	5.576.009,70

				1 EURO =	5,2	lei
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	5.200.000,00	1.000.000,00	988.000,00	6.188.000,00	1.190.000,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4	569.178.417,41	109.457.387,96	108.143.899,31	677.322.316,72	130.254.291,68
5	CAPITOLUL 5. ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1 Comisioanele și dobanzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții 0,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3 Coșa aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții 0,1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli Diverse și Neprevăzute (5%*(1 2+1 3+1 4+2+3 5+3 8+4))	28.699.953,97	5.519.221,92	5.452.991,25	34.152.945,22	6.567.874,08
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	52.000,00	10.000,00	9.880,00	61.880,00	11.900,00
	Total capitol 5	28.751.953,97	5.529.221,92	5.462.871,25	34.214.825,22	6.579.774,08
6	CAPITOLUL 6. CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
6.2	Probe tehnologice și teste	130.000,00	25.000,00	24.700,00	154.700,00	29.750,00
	Total capitol 6	260.000,00	50.000,00	49.400,00	309.400,00	59.500,00
	TOTAL	605.871.033,37	116.513.660,26	115.115.496,34	720.986.529,71	138.651.255,71
	din care C + M	168.233.099,22	32.352.519,08	31.964.288,85	200.197.388,07	38.499.497,71

Biserica



cf. ce originalului
gpr

OBIECTIV:

Contoare instalate la bransamente

DEVIZ OBIECT 1

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	1 EURO = 5,2 LEI
		Valoare (exclusiv TVA)
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Contoare instalate la bransamente	105.580.755,25
	TOTAL I	105.580.755,25
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	105.580.755,25
	TOTAL II	30.876.439,36
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	30.876.439,36
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	293.008.965,27
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	0,00
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	293.008.965,27
	TOTAL IV	0,00
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):	0,00
	TVA 19%:	429.466.159,88
	TOTAL VALOARE:	81.598.570,38
		511.064.730,25

DEVIZ OBIECT 2**OBIECTIV:** Contoare instalate in PT/MT**CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari****1 EURO = 5,2 lei**

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	25.868.141,14
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Contoare instalate in PT/MT	25.868.141,14
	TOTAL I	25.868.141,14
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	5.697.763,47
	TOTAL II	5.697.763,47
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	72.595.596,24
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	72.595.596,24
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		104.161.500,85
TVA 19%:		19.790.685,16
TOTAL VALOARE:		123.952.186,01

DEVIZ OBIECT 3**OBIECTIV:** Platforma MDM**CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari****1 EURO = 5,2 lei**

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	100.000,00
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Platforma MDM	100.000,00
	TOTAL I	100.000,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	110.000,00
	TOTAL II	110.000,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	5.775.000,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	5.775.000,00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		5.985.000,00
TVA 19%:		1.137.150,00
TOTAL VALOARE:		7.122.150,00

DEVIZ OBIECT 4**OBIECTIV:** Contoare ET stoc de rulaj**CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari****1 EURO = 5,2 lei**

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	0,00
4.1.1	[0015.1] Lucrări de constructii aferente Contoare instalate in PT/MT	0,00
	TOTAL I	0,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00
	TOTAL II	0,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	24.365.756,69
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	24.365.756,69
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		24.365.756,69
TVA 19%:		4.629.493,77
TOTAL VALOARE:		28.995.250,46

Nr. 89167
Destinatar: Primăria Municipiului București - Direcția Servicii Integrate
Adresa: Bdul. Regina Elisabeta nr.47, sector 5
În atenția: D-nei Roxana Ionescu – Director Executiv
SUBIECT: Studiu de fezabilitate privind „Modernizarea sistemelor de masurare a energiei termice”
Nr. Pagini: 1

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
DIRECȚIA GENERALĂ SERVICII PUBLICE

12. OCT. 2023

INTRARE NR. 170171
IESIRE

16912

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
DIRECȚIA GENERALĂ SERVICII PUBLICE
DIRECȚIA SERVICII INTEGRATE

12. OCT. 2023

INTRARE NR. 170171
IESIRE

Stimată Doamnă,

Va transmitem atasat studiul de fezabilitate aferent proiectului „Modernizarea sistemelor de masurare a energiei termice”.

S.T.
Rep. Introducere în
COMB și schimbare!
Jilly
12.10.2023

Cu stima,

Director General Adj.,

Adrian Ionițoaie

Sef Serviciu Proiecte si Atragere Fonduri

Baicu Andrei

DIRECȚIA TEHNICĂ-DEZVOLTARE/Serviciul Proiecte si Atragere Fonduri
ÎNTOCMIT Andrei Baicu
FUNCȚIA Sef Serviciu Proiecte si Atragere Fonduri
DATA 11.10.2023
TELEFON 0372.148.040

Bea și Ghita
rep. prefatură
specializat
cu CG
12.10.2023

118382 / 15.12.2022

C.T.E. – Compania Municipală Termoenergetica București S.A. (C.M.T.E.B - S.A.)

Aviz nr. 17 din data 24.11.2022

Eliberat în baza Procesului Verbal nr. 37 al ședinței C.I.E.- Compania Municipală Termoenergetica
București S.A. (C.M.T.E.B S.A.) din data 24.11.2022

Denumirea Documentației: Studiu de fezabilitate pentru Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice
Număr proiect: editia 1
Faza de proiectare: SF
Elaboratorul Documentației: SC CIGA ENERGY SA, BUCUREȘTI
Beneficiar: COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.

1. Situația existentă:

Compania Municipală Termoenergetica București S.A. își propune să înlocuiască contoarele de energie termică existente cu unele de ultimă generație, să implementeze un sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și să modernizeze/înlocuiască armăturile, zona de liniștire aferentă fiecărei bucle de contorizare și a reglatoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire. Sistemele existente au durată de viață depășită, sunt defecte și nu mai pot fi reparate datorită lipsei subansamblelor componente noi ce fac obiectul aprobarilor de model, precum și a pieselor de schimb ce nu se mai produc.

Studiul de Fezabilitate a fost întocmit de SC CIGA ENERGY SA la solicitarea COMPANIEI MUNICIPALE TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.

2. Situația proiectată

Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice, implementarea unui sistem informatic în vederea citirii de la distanță a mijloacelor de măsurare a energiei termice și modernizarea/înlocuirea armăturilor, zonei de liniștire aferente fiecărei bucle de contorizare și a reglatoarelor de presiune diferențială, necesare în echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire.

În ceea ce privește amplasamentul investiției ce face obiectul actualului studiu de fezabilitate, localizarea geografică a acestuia se află pe teritoriul municipiului București, în locațiile în care sunt deja instalate cele 35.781 de contoare de energie termică, respectiv la branșamente, în PT-uri/CT-uri și module termice. De asemenea, se vor monta contoare noi și pe ramurile care pleacă din PT-uri. Locațiile sunt împărțite în cadrul a 6 sectoare, stabilite la nivel intern de către CMTEB, dar care nu corespund sectoarelor administrative.

Documentația prezintă 2 scenarii:

Scenariul 1 Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice și colectarea datelor folosind protocolul de comunicație NB-IoT.

Scenariul 2 Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice și colectarea datelor folosind protocolul de comunicație Wireless M-Bus (wMBus).

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesare a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția.

În urma analizei efectuate, proiectantul recomandă implementarea scenariului I.

Concluziile C.T.E. – Compania Municipală Termoenergetica București S.A.

Având în vedere cele prezentate mai sus se emite **avizul favorabil** pentru documentația Studiu de fezabilitate pentru Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice, cu următoarele observații:

- Devizul general centralizator la cap. 4.5 Dotari, conform HG 907/2016 aceasta trebuie să cuprindă cheltuieli pentru procurarea de bunuri care intră în categoria mijloacelor fixe sau obiectelor de inventar precum: mobilier, dotari cu mijloace de apărare contra incendiilor, dotări de uz gospodăresc, dotări pentru protecția muncii;
- Devizul general centralizator la cap. 6 2 Probe tehnologice și teste – Detalierea acestor cheltuieli

PREȘEDINTE C.T.E.

C. M. Termoenergetica București S.A.
DIRECTOR GENERAL,
Claudiu CRETU



SECRETARIAT C.T.E.

C.M. Termoenergetica București S.A.

Monica CHIALDA

Silvia Andreea OANA

Dirrecția Tehnică – Dezvoltare
Serviciul Tehnic și Mentenanța

Proces verbal Nr. 37

al Ședinței C.T.E – C.M.T.E.B din data de 24.11.2022

Sedința C.T.E. C.M.T.E.B. - S.A. a avut loc online pe zoom.

Sedința a fost condusă de Adrian IONIȚOAEI Director General Adjunct

Membri C.T.E. prezenți:

1	Adrian IONIȚOAEI	Director General Adjunct (tehnic - operațional)
2	Cristina Gabriela MOLDOVEANU	Director Direcția Comercială
3	George - Adrian UNTEA	Director Direcția Mecano - Energetică
4	Carmen Daniela VITCOVSCHI	Director Direcția Tehnică – Dezvoltare
5	Cristian Vasile VITCOVSCHI	Șef Serviciu Proiectare
6	Mihnea GHERGHINA	Șef Serviciu Sisteme Informatică
7	Viorica PETRICICA	Șef Serviciu Investiții
8	Virgil UNTEA	Inginer Șef Divizia Distribuție
9	Florin CRISTEA	Șef Secția de Distribuție S6
10	Daniel MORARU	Inginer Șef Secția Centrale Termice

Membri C.T.E. absenți sau reprezentați de înlocuitori:

- Ion VOICU - Director Direcția Termoeenergetică – înlocuit de Bianca BRATU Șef Serviciu Termoeenergetic;
- Monica TOMA – MIHAI - Șef Serviciu Achiziții - înlocuită de Gabriel PIȘCĂRAC Expert Achiziții Publice Serviciu Achiziții;
- Sorin Voican - Șef Serviciu Automatizări și SCADA - înlocuit de George Tănase
- Maria MITRAN - Director Direcția Economică – absent;
- Adrian Mircea Teodorescu - Director Direcția Juridică – absent;
- Adela CIUDOESCU Inginer Șef Divizia Retea Primara absent;

Referenți: Dana BULIGA, Alin ARVATU, Valentin MANAC, Andrei Iulian MARINEL, Gabriela DAN, Sorin DRAGOI

Invitați: Dan CHIRIAC și Rares SINCA - GICA ENERGY SA București

Secretariatul a fost asigurat de Silvia Andreea OANA – Birou Avize;

Ca urmare discuțiilor purtate în cadrul ședinței s-au concluzionat următoarele:

- Poz. 1 – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de SC GICA ENERGY SA București – Faza Studiu de fezabilitate – cu denumire proiect: "Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice" editia 1, versiunea 2.0, cu următoarele observații:
- Carmen Daniela VITCOVSCHI – a solicitat clarificări cu privire la Devizul general centralizator la cap. 4.5 Dotari – considerand ca suma de bani prevazuta este foarte mare, si conform HG 907/2016 aceasta

trebuie sa cuprinda cheltuieli pentru procurarea de bunuri care intra in categoria mijloacelor fixe sau obiectelor de inventar precum: mobilier, dotari cu mijloace de aparare contra incendiilor, dotari de uz gospodaresc, dotari pentru protectia muncii;

-Bianca BRATU- a solicitat clarificari cu privire la Devizul general centralizator la cap. 6.2 Probe tehnologice si teste – Detalierea acestor cheltuieli;

Reprezentantii GICA ENERGY S.A. București au raspuns solicitarilor reprezentantilor C.M.T.E.B. S.A. si vor completa documentatia cu cele mentionate mai sus.

- **Poz. 2** – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită și refăcută cu completări referitoare la criteriile de evaluare de Secția Întreținere Reparații Transport - Faza CS - Caiet de sarcini privind achiziția serviciilor leasing operational autovehicule și autoutilitare cu următoarele observații făcute de:

- Gabriel PIȘCĂRAC - cu privire la eliminare "Achizitorul " și să rămână numai "Entitate contractantă". (Secția Întreținere Reparații Transport și-a asumat observațiile.

- **Poz. 3** – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de Serviciul „Proiectare – Faza Pth+CS - înlocuirea contoarelor de energie termică, circuit secundar încălzire și apă caldă de consum la blocul ASPROCON-1, din Bd. Constructorilor nr. 1, Sector 6. fara observatii.

- **Poz. 4** - Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de Serviciul Proiectare – Faza CS – Pr. Nr. 73 – Caiet de sarcini privind achiziția de echipamente de câmp- senzori pentru măsurarea presiunilor și temperaturilor în instalațiile de automatizare din puncte/module/centrale termice

LOT 1 – senzori pentru măsurarea presiunilor în instalațiile de automatizare din punctele termice

LOT 3 – senzori pentru măsurarea presiunilor în instalațiile de automatizare din modulele termice

LOT 4 – Senzori pentru măsurarea temperaturilor în instalațiile de automatizare din modulele termice

LOT 5 – Senzori pentru măsurarea presiunilor și temperaturilor în instalațiile de automatizare din centrale termice, cu următoarele observații făcute de:

- Gabriel PIȘCĂRAC cu privire la cap. 2.2 Produse solicitate –se elimina " pct.b) Fisa tehnică a produsului emisă de către producător. Aceasta va conține antetul și stampila producătorului și un exemplar al fișei tehnice tradusă în limba română." Se va înlocui cu pct.b) Fisa tehnică a produsului.

- durata de viață se elimină

- la pct 5.2 – Declarația de conformitate conform HG123/2015

- corelare între contractant și ofertant

- Bianca BRATU – la punctul 1.3 Beneficiile anticipate – se elimină cerințele din Legea nr. 10/95 (act. 2015 prin legea nr. 177/2015), art. 5 și se înlocuiește cu optimizare consum energie electric.

- în tabelul prezentat la cap. 2.2 Produse solicitate se elimină coloana "Observații"

- la punctul 2.2.2.1 Parametrii de lucru ai agentului termic primar sunt prevăzute 3 tipuri de temperaturi. Se elimină cele 3 tipuri de parametri și se menționează următorii parametri: pentru Centrale Termice T=150°C, p=16bar, Module Termice T=110 °C p=10 bar, Puncte termice T=110°C, p=10 bar;

- Cristina MOLDOVEANU – observații transmise pe mail în data de 24.11.2022

- Adrian IOANITOAEI - Se elimină cap. 2.8 Depozitare

- reformularea ultimei fraze de la punctul 7. Alte precizări astfel: "Pentru întocmirea ofertelor, ofertantul va avea în vedere concordanța între cerințele Entității Contractante și asigurarea compatibilității dintre echipamentele existente menționate în Anexa 3 cu cele care se vor oferta"

- se vor efectua modificări pentru toate cele 4 loturi menționate mai sus;

Serviciul Proiectare și-a asumat observațiile.

- Poz. 5 – Se avizează, cu 12 voturi pentru și o abținere (Bianca BRATU - motivând faptul că nu este de acordul cu recepția convertizoarelor în Depozitul central (minim 15/lună) pentru a fi ulterior predate către reprezentanții ai Secțiilor de Distribuție care să le predea către Contractant pentru montaj și apoi să se facă recepția la punerea în funcțiune), documentația întocmită de Serviciul Proiectare - Faza CS – Pr nr.105 - Caiet de sarcini privind achiziția de convertizoare de frecvență pentru electropompele (de circulație existente pe circuitul de încălzire și respectiv pentru electropompele de ridicare a presiunii existente pe circuitul de apă caldă de consum) montate în punctele/modulele/centralele termice. Lot 1 – Caiet de sarcini privind achiziția de convertizoare de frecvență precum și lucrările de montaj ale acestora, pentru electropompele de circulație pe circuitul de încălzire și electropompele ridicarea presiunii pe circuitul de încălzire și electropompele ridicarea presiunii pe circuitul de apă caldă de consum din punctele termice BERD, cu următoarele observații făcute de:

- Bianca BRATU - reformulare pct 1.3 Beneficiile anticipate – se elimină cerințele din Legea nr. 10/95 (act. 2015 prin legea nr. 177/2015), art. 5 și se înlocuiește cu optimizare consum energie electric
- la punctul 2.2. înlocuirea termenului "licitație" cu "procedura de achiziție organizată"
- în tabelul prezentat la cap. 2.2 Produse solicitate se elimină coloana "Observații"
- Gabriel PIȘCĂRAC - Corelare între ofertant și contractant
- la cap. 2.2 Produse solicitate –se va elimina "pct.b) Fișa tehnică a produsului emisă de către producător. Aceasta va conține antetul și stampila producătorului și un exemplar al fișei tehnice tradusă în limba română." și se va înlocui cu pct.b) Fișa tehnică a produsului emisă de către producător.

- pct c) se elimină certificat de garanție
 - 2.4.7 Condiții specifice - se elimină Durata de viață estimată; Service autorizat și certificat de către producător – se înlocuiește cu Declarație pe propria răspundere că deține service
 - la pct 5.2 – Declarația de conformitate conform HG123/2015
 - Bianca BRATU - reformulare pct 1.3 Beneficiile anticipate – se elimină cerințele din Legea nr. 10/95 (act. 2015 prin legea nr. 177/2015), art. 5 și se înlocuiește cu optimizare consum energie electric
 - Recepția calitativă se va efectua conform documentelor de însoțire.
 - la cap . 4 Recepția, la punctul 4.8 se face referire la punctul 4.6 și nu 8.6. (armonizare)
 - Reformularea ultimei fraze de la punctul 7. Alte precizări astfel: "Pentru întocmirea ofertelor, ofertantul va avea în vedere concordanța între cerințele Entității Contractante și asigurarea compatibilității dintre echipamentele existente menționate în Anexa 3 cu cele care se vor oferta"
 - Cristina MOLDOVEANU – observații transmise pe mail în data de 24.11.2022
- Serviciul Proiectare și-a asumat observațiile.

- Poz. 6 – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de Serviciul Proiectare - Faza CS -Proiect Nr. 118 Caiet de caiet de sarcini privind achiziția de aerisitoare automate și manuale de capacitate mare DN 25 (1") – și componente, LOT 1 – Aerisitoare automate și manual de capacitate mare; LOT 2 – Componente DN 25 (1") cu următoarele observații:

- Cristina Moldoveanu - Modificare titlu loturi – CS Aerisitoare automate de mare capacitate Dn25 LOT 1; CS Componente pentru aerisitoare automate de mare capacitate DN 25 – LOT 2
- la introducerea - reasezare în pagină ;
- Gabriel PIȘCĂRAC - la cap 2.2. se elimină fraza, deoarece aceasta se repetă;
- Cap 2.2 a) rămâne doar fișa tehnică a produsului;
- Cap 2.2 b) copie certificat de conformitate se înlocuiește cu se înlocuiește cu Declarația de conformitate (sau document similar) întocmită conform prevederilor HG nr. 123/2015/ Directiva 2014/68/UE; SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 ;

- Bianca BRATU – la cap. 2.4. Caracteristici de funcționare se elimină, se înlocuiește cu 2.4.1 caracteristicile mediului de montare și devine 2.4.
- La cap. 2.5 Garanție - la paragraful se adaugă „cu ridicare cu sediul CMTEB”. Al doilea paragraf se elimină
- La cap 2.6 se elimină fraza “Un produs este considerat livrat când toate activitățile în cadrul contractului au fost realizate și produsul este instalat, funcționează la parametrii agreeți și este acceptat de Entitatea Contractantă.”
- La Anexa 1 – se elimină pct. 3 Presiune de descărcare: 6 bar ;
- Pentru Lotul 2 – Anexa 1- Specificația tehnică nr. 2 – se elimină la pct. 4 Tipul acționării vanelor: „acționare manuală cu levier” se elimină formularea „cu levier”.
- Anexa 1 – Specificația tehnică nr.3 – se modifică din tabel în lista .
- Serviciul Proiectare și-a asumat observațiile.

NOTA: Se anexează prezentului proces verbal punctele de vedere transmise pe e-mail privind observațiile, avizarea/respingerea documentațiilor.

COMISIA DE AVIZARE:

Numele și prenumele	Funcția	Semnătura
Adrian IONIȚOAEI	Director General Adjunct (tehnic-operational)	
Cristina Gabriela MOLDOVEANU	Director Direcția Comercială	
Adrian – George UNTEA	Director Direcția Mecano – Energetică	
Ion VOICU	Director Direcția Termoeenergetică	
Daniel MORARU	Inginer Șef – Secția Centrale Termice	
Virgil UNTEA	Inginer Șef – Divizia Distribuție	
Carmen Daniela VITCOVSCHI	Director Direcția Tehnică – Dezvoltare	
Monica TOMA MIHAI	Șef Serviciu Achiziții	
Cristian Vasile VITCOVSCHI	Șef Serviciu Proiectare	
Viorica PETRICĂ	Șef Serviciu Investiții	
Sorin VOICAN	Șef Serviciu Automatizare și SCADA	
Mihnea GHERGHINA	Șef Serviciu Sisteme Informatic	
Florin CRISTEA	Șef Secția de Distribuție S6	

Președinte C.T.E. – C.M.T.E.B. S.A.,
Director General
Claudiu CRETU



Secretar C.T.E. – C.M.T.E.B. S.A.,
Silvia Andreea OANA

Nr.114624/06.12.2022

PROCES- VERBAL RECEPȚIE FINALĂ

PROIECT: Studiu de fezabilitate pentru Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice-Lot 2

Cod CPV: 79314000-8

Sursa de finanțare: Fonduri proprii CMTEB – Program de investiții pe anul 2022, cu fonduri proprii nr. 87681/26.09.2022 aprobat prin Hotărârile AGA nr. 8/24.10.2022.

Pozitia din buget investitii: Cap.III " Cheltuieli cu studii, fonduri proprii – fond de dezvoltare "

Privind execuția lucrărilor " Studiu de fezabilitate pentru Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice", lucrări executate în cadrul Contractului nr. 521 din 08.08.2022 încheiat între : CMTE București și CIGA ENERGY SA.

1. Obiectivul investiției: " Modernizarea sistemelor de măsurare a energiei termice"
2. Lucrările au fost supuse recepției la terminarea lucrărilor prin Procesul-verbal nr. 114624/06.12.2022.
3. Comisia de recepție finală CMTEB și-a desfășurat activitatea în data de 06.12.2022, formată din:

Presedinte:

-Ing. Daniela BULIGA

Membrii:

- Ing. Ovidiu GARDUS
- Ing. Elena VLADUTIU
- Sing. Elena ZBIRNEA

4. În urma examinării lucrării și a documentelor cuprinse, comisia de recepție finală a constatat următoarele:

- 4.1. Lucrările au fost complet terminate la data de 28.11.2022.
- 4.2 Studiul de fezabilitate a fost predat în 3 exemplare, pe suport de hârtie și un exemplar pe suport digital în limba română.

5. În urma constatărilor făcute, comisia de recepție decide:

- admiterea recepției

6. Prezentul Proces verbal, conținând un nr. 1 filă, a fost încheiat astăzi 06.12.2022 la sediul CMTEB în 2 exemplare.

Comisia de recepție CMTEB

Presedinte:

Ing. Daniela BULIGA

Membrii:

Ing. Ovidiu GARDUS
Ing. Elena VLADUTIU,
Sing. Elena ZBIRNEA

Executant:

CIGA ENERGY S.A.

Ing. Rareș SINCA