

HOTĂRÂREA NR. _____

privind aprobarea bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. și a pierderilor tehnologice pentru punctele termice și centrale termice, pentru anul 2024

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în ședința ordinară din data de 27.11.2025;

Având în vedere referatul de aprobare nr.376886/2025, raportul nr.382294/2025 întocmit de Direcția Servicii Publice și raportul de avizare nr.383947/2025 întocmit de Direcția Juridică, Asistență de Specialitate și Contencios Administrativ prin care se propune aprobarea bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. și a pierderilor tehnologice pentru punctele termice și centrale termice, pentru anul 2024;

În conformitate cu prevederile art.1 alin.2 lit.d din Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr.51/2006, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Legii nr.325/2006 privind serviciul de alimentare cu energie termică, cu modificările și completările ulterioare, Ordonanței Guvernului nr.36/2006 privind unele măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației, cu modificările și completările ulterioare, Ordinul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr.71/2024 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire, ajustare și modificare a prețurilor și tarifelor aferente activităților de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice din cadrul serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepția producerii energiei termice în centrale de cogenerare și Ordinului A.N.R.E. nr.113/2022;

Potrivit Avizului A.N.R.E. nr.47/04.11.2025;

În temeiul art. 129 alin.2 lit. d, coroborat cu alin.7 lit. n, art.139, alin.3 lit.h, art.154 alin.1 și art.196 alin.1 lit.a din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

- Art.1.** Se aprobă Bilanțul energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al Municipiului Craiova pentru anul 2024, prevăzut în anexa care face parte integrantă din prezenta hotărâre.
- Art.2.** Se aprobă pierderile tehnologice de energie termică în cuantum de 30,10% pentru rețeaua de distribuție racordată la punctele termice și de 29,48% pentru rețeaua de distribuție racordată la centralele termice (producere și distribuție), pentru anul 2024.
- Art.3.** Se aprobă pierderile induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat în cuantum de 5,08% pentru rețeaua de distribuție racordată la punctele termice și de 1,93% pentru rețeaua de distribuție racordată la centralele termice (producere și distribuție), pentru anul 2024.
- Art.4.** Primarul Municipiului Craiova, prin aparatul de specialitate: Serviciul Administrație Publică Locală și Relații cu Consiliul Local, Direcția Servicii Publice și S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

INIȚIATOR,
PRIMAR,
Lia-Olguța VASILESCU

AVIZAT,
SECRETAR GENERAL,
Nicoleta MIULESCU

MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
DIRECȚIA SERVICII PUBLICE
Serviciul Administrarea și Monitorizarea
Serviciilor de Utilitate Publică
Nr. 376886/07.11 .2025

Referat de aprobare

privind aprobarea bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. și a pierderilor tehnologice pentru punctele termice și centrale termice, pentru anul 2024

S.C. Termo Urban Craiova SRL prin adresa nr. 10937/.2025 înregistrată la Primaria Municipiului Craiova sub nr. 376224/07.11.2025, solicită aprobarea Bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al Municipiului Craiova pentru anul 2024, elaborat de auditorul energetic S.C. DANFER S.R.L., precum și a documentației privind pierderile tehnologice.

În conformitate cu prevederile art. 1, alin. 2, lit. d, din Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, republicată cu modificările și completările ulterioare, serviciul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat este un serviciu de utilitate publică.

Potrivit prevederilor art. 23 din același act normativ, gestiunea serviciilor de utilități publice se organizează și se realizează ca gestiune directă sau gestiune delegată, modalitatea de gestiune fiind stabilită prin hotărâre a consiliului local

Prin H.C.L. nr. 114/2021, Consiliul Local al Municipiului Craiova, a aprobat Studiul de oportunitate privind alegerea modalității de atribuire a serviciului de alimentare cu energie termică în municipiul Craiova, alegerea gestiunii directe, ca modalitate de gestiune pentru serviciul de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, în municipiul Craiova și mandatarea Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Termis Dolj să atribuie în numele și pe seama unităților administrative membre, contractul de delegare al serviciului de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, prin gestiune directă, către operatorul regional S.C. Termo Urban S.R.L.

Între obligațiile operatorului local încredințat cu prestarea serviciului de alimentare cu energie termică, se regăsește și aceea de a asigura întocmirea, de către o persoană juridică autorizată de autoritatea de reglementare în domeniu, respectiv A.N.R.E., a bilanțului energiei termice, aferent fiecărei activități prevăzute în licență, bilanț care se avizează de A.N.R.E. și se aprobă mai apoi de autoritatea administrației publice locale (conform art. 38, alin. (1), lit.f) din Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică).

Documentația de bilanț energetic a fost avizată de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (A.N.R.E.) prin avizul nr.47/04.11.2025, pentru anul 2024.

În conformitate cu prevederile O.G 36/2006, privind unele măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației, cu modificările și completările ulterioare, pierderile induse de prestarea serviciilor publice de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorii economici din subordinea autorităților administrației publice locale, pot fi acoperite din bugetele locale ale unităților administrativ-teritoriale.

Având în vedere cele de mai sus, fiind îndeplinite condițiile de legalitate și oportunitate, supunem spre aprobare Consiliului Local al Municipiului Craiova următoarele:

- aprobarea Bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al Municipiului Craiova pentru anul 2024;
- aprobarea pierderilor tehnologice de energie termică în cuantum de 30,1% pentru punctele termice și de 29,48% pentru centralele termice (producere și distribuție) pentru anul 2024;
- aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat în cuantum de 5,08% pentru rețeaua de distribuție racordată la punctele termice și de 1,93% pentru rețeaua de distribuție racordată la centralele termice (producere și distribuție) pentru anul 2024.

PRIMAR,
Lia-Olguța VASILESCU

Director Executiv,
Delia Ciucă

*Îmi asum responsabilitatea pentru fundamentarea
realitatea și legalitatea întocmirii acestui act oficial*

Data: 11.2025

Semnătura:

Director Executiv Adj.,
Alin Glăvan

*Îmi asum responsabilitatea pentru fundamentarea
realitatea și legalitatea întocmirii acestui act oficial*

Data: 11.2025

Semnătura:

MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
DIRECȚIA SERVICII PUBLICE
Serviciul Administrarea și Monitorizarea
Serviciilor de Utilitate Publică
Nr.382294/12 .11 .2025

Raport de specialitate

privind aprobarea bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. și a pierderilor tehnologice pentru punctele termice și centrale termice, pentru anul 2024

În conformitate cu prevederile art. 1, alin. 2, lit. d, din Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, republicată cu modificările și completările ulterioare, serviciul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat este un serviciu de utilitate publică.

Potrivit prevederilor Legii nr. 325/2006 - 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, controlul și responsabilitatea autorităților administrației publice locale, în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici.

Între obligațiile operatorului local încredințat cu prestarea serviciului de alimentare cu energie termică, se regăsește și aceea de a asigura întocmirea, de către o persoană juridică autorizată de autoritatea de reglementare în domeniu, respectiv A.N.R.E., a bilanțului energiei termice, aferent fiecărei activități prevăzute în licență, bilanț care se avizează de A.N.R.E. și se aprobă mai apoi de autoritatea administrației publice locale (conform art. 38, alin. (1), lit.f) din Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică).

Prin H.C.L. nr. 114/2021, Consiliul Local al Municipiului Craiova, a aprobat Studiul de oportunitate privind alegerea modalității de atribuire a serviciului de alimentare cu energie termică în municipiul Craiova, a aprobat alegerea gestiunii directe, ca modalitate de gestiune pentru serviciul de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, în municipiul Craiova și a aprobat mandatarea Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Termis Dolj să atribuiască în numele și pe seama unităților administrative membre, contractul de delegare al serviciului de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, prin gestiune directă, către operatorul regional S.C. Termo Urban Craiova S.R.L.

Necesitatea elaborării bilanțului energetic și stabilirea pierderilor tehnologice provine din obligativitatea aplicării prevederilor Ordinului nr. 71/2024 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire, ajustare și modificare a prețurilor și tarifelor aferente activităților de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice din cadrul serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepția producerii energiei termice în centrale de cogenerare. Pierderile tehnologice stau la baza calculului prețurilor și tarifelor locale a serviciului public de alimentare cu energie termică produsă centralizat.

În îndeplinirea acestei obligații, operatorul S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. a realizat serviciile de audit energetic - Bilanț termoelectric, lucrare elaborată de către societatea S.C. DANFER S.R.L., - auditor energetic, clasa a-II-a complex, având autorizația 56/2024 emisă de Ministerul Energiei.

S.C. Termo Urban Craiova SRL prin adresa nr. 10937/2025 înregistrată la Primăria Municipiului Craiova sub nr. 376224/07.11.2025, solicită aprobarea Bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al Municipiului Craiova pentru anul 2024,

elaborat de auditorul energetic S.C. DANFER S.R.L., precum și a documentației privind Pierderile tehnologice pe conturul SACET.

În conformitate cu dispozițiile Ordinului nr. 113/2022 emis de A.N.R.E., operatorul S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. a depus cererea de avizare, însoțită de documentația tehnico – economică supusă avizării (Documentația privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor de energie termică), împreună cu lucrarea de bilanț energetic în SACET.

Documentația de bilanț energetic pentru anul 2024 a fost analizată de către A.N.R.E. și avizată prin Avizul nr. 47/04.11.2025, conform Procedurii de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmită pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, cu observația că la nivelul anului 2024 au fost stabilite următoarele ponderi ale pierderilor de energie termică:

- pentru rețeaua de distribuție racordată la punctele termice pierdere reală de 35,18% și pierdere tehnologică de 30,10%;
- pentru rețeaua de distribuție racordată la centralele termice de cvartal pierdere reală de 31,41% și pierdere tehnologică de 29,48%;

În conformitate cu prevederile O.G 36/2006, privind unele măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației, cu modificările și completările ulterioare, pierderile induse de prestarea serviciilor publice de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorii economici din subordinea autorităților administrației publice locale, pot fi acoperite din bugetele locale ale unităților administrativ-teritoriale.

Având în vedere cele de mai sus, fiind îndeplinite condițiile de legalitate și oportunitate, supunem spre aprobare Consiliului Local al Municipiului Craiova următoarele:

- aprobarea Bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al Municipiului Craiova pentru anul 2024, potrivit anexei nr.1 la prezentul raport ;
- aprobarea pierderilor tehnologice de energie termică în cuantum de 30,10% pentru rețeaua de distribuție racordată la punctele termice și de 29,48% pentru rețeaua de distribuție racordată la centralele termice (producere și distribuție) pentru anul 2024;
- aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat în cuantum de 5,08% pentru rețeaua de distribuție racordată la punctele termice și de 1,93% pentru rețeaua de distribuție racordată la centralele termice (producere și distribuție) pentru anul 2024

Administrator Public,
Răzvan Cristian Diaconu

Director Executiv,
Delia Ciucă

*Îmi asum responsabilitatea privind realitatea și legalitatea
în solidar cu întocmitorul înscrisului*

Data: 11.2025

Semnătura:

Director Executiv Adj.,
Alin Glăvan

*Îmi asum responsabilitatea privind realitatea și legalitatea
în solidar cu întocmitorul înscrisului*

Data: 11.2025

Semnătura:

Șef Serviciu,
Andreea-Elena Coandă

*Îmi asum responsabilitatea privind realitatea
și legalitatea în solidar cu întocmitorul înscrisului*

Data: 11.2025

Semnătura:

Întocmit,
insp. Mihaela Sorică

*Îmi asum responsabilitatea pentru fundamentarea,
realitatea și legalitatea întocmirii acestui act oficial*

Data: 11.2025

Semnătura:

Nr. 10937/06.11.2025

SP
10.11.2025
bonica
11.11.2025

Către,

Primăria Municipiului Craiova
Str. A. I. Cuza, nr. 7, Craiova, județul

Direcția de Servicii Publice

Fax: +40251/412975



NR: 376224

DATA: 07/11/2025

COD: 17327A

PRIMĂRIA MUN. CRAIOVA

În conformitate cu dispozițiile Legii nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, autoritățile administrației publice locale au drepturi și responsabilități specifice în cea ce privește modul de organizare/gestionare și furnizare a serviciilor comunitare de utilități publice - prestate la nivel local.

Potrivit prevederilor Legii nr. 325/2006 - 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, controlul și responsabilitatea autorităților administrației publice locale, în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici.

Conform dispozițiilor art. 13, alin. (4) din Legea nr. 51/2006 cu modificările și completările ulterioare, activitatea de producere, distribuție și furnizare a energiei termice, este supusă licențierii, reglementării și controlului A.N.R.E.

Între obligațiile operatorului de servicii publice desemnat să presteze serviciul de alimentare cu energie termică, se regăsește și aceea de a asigura întocmirea, de către o persoană fizică/juridică autorizată de autoritatea de reglementare în domeniu, respectiv A.N.R.E., a bilanțului energiei termice, aferent fiecărei activități prevăzute în licență, bilanț care se avizează de A.N.R.E. și se aprobă mai apoi de autoritatea administrației publice locale - conform art. 38, alin. (1), lit. f) din Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică.

În îndeplinirea acestei obligații, operatorul S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. a realizat serviciile de audit energetic - Bilanț energetic, lucrare elaborată de către societatea S.C. DANFER S.R.L., - auditor energetic de tip industrial, Clasa a-II-a complex, având autorizația 56/2024 emisă de Ministerul Energiei.

Documentația de bilanț energetic a fost avizată de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (A.N.R.E.) prin avizul nr. 47/04.11.2025 (atașat).

Necesitatea elaborării bilanțului energetic și stabilirea pierderilor tehnologice provine din obligativitatea aplicării prevederilor Ordinului A.N.R.E. nr. 385/2025 privind aprobarea Metodologiei de stabilire, ajustare sau modificare a prețurilor și tarifelor locale pentru serviciile publice de alimentare cu energie termică produsă centralizat, exclusiv energia termică produsă în cogenerare. Pierderile tehnologice stau la baza calcului prețurilor și tarifelor locale a serviciului public de alimentare cu energie termică produsă centralizat.

În conformitate cu dispozițiile Ordinului nr. 113/2022 emis de A.N.R.E., operatorul S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. a depus cererea de avizare nr.

8204/26.08.2025, împreună de documentația tehnico – economică supusă avizării (Documentația privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor de energie termică), însoțită de lucrarea de bilanț energetic în S.A.C.E.T., în baza căreia a fost întocmită această documentație, precum și de procesul verbal de recepție a lucrării de bilanț.

Documentația depusă și înregistrată la autoritatea de reglementare în domeniu a fost analizată de către A.N.R.E., în baza Procedurii de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmită pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică și avizată prin Avizul nr. 47/04.11.2025, anexat la prezenta.

Ca atare, vă rugăm să aprobați Bilanțul energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al municipiului Craiova pentru anul 2024, elaborat de auditorul energetic S.C. DANFER S.R.L., Cluj Napoca., precum și documentația privind Pierderile tehnologice pe conturul SACET din municipiul Craiova, întocmită de societatea S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. pe baza Bilanțului energetic pentru Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al municipiului Craiova pentru anul 2024, anexată la prezenta.

Denumire subcontur de cuprindere SACET	Pierderi reale %	Pierderi tehnologice %
Puncte termice PT, inclusiv rețele de distribuție	35,18 %	30,10 %
Centrale termice de cvartal CTC, producere	8,06 %	8,00 %
Centrale termice de cvartal CTC, rețele de distribuție	31,41 %	29,48 %
Centrale termice de imobil/scară CTi/s	38,78 %	12,49 %

Prezentăm în continuare Tabelul sintetic cu datele și rezultatele din bilanțul energetic pentru anul 2024:

Tabelul sintetic cu datele și rezultatele din bilanțul energetic pentru anul 2024

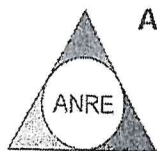
1. Producere: CET, CT, CTZ racordate la RT				
Parametru	UM	Determinare	Bilanț energetic real	Bilanț energetic tehnologic
-	-	-	-	-
2. Transport RT				
-	-	-	-	-
3. Distribuție: RD racordată la PT				
Energie intrată	MWh/an	(17) = (19) + (21) [= (15)]	293.451,15	272.136,54
	%	(18) = 100 %	100,00 %	100,00 %
Pierderi în RD (inclusiv PT/ST)	MWh/an	(19) = Real-cap. 11,1 (tab.13) pag. 46 / Tehn, tab. 26, pag. 75	103.231,75	81.917,14
	%	(20) = (19) / (17) x 100	35,18 %	30,10 %
- din care, pierderi prin radiație/ convecție	MWh/an	(19.1) = Real-cap.11,1 (tab. 13) pag. 46 / Tehn, tab. 26, pag. 75	82.253,30	76.234,77
	%	(20.1) = (19.1) / (17) x 100	28,03 %	28,01 %
Energie termică vândută la consumatori din RD	MWh/an	(21) = Real-cap. 9, (tab. 10) pag. 38 / Tehn-cap. 9 (tab. 10) pag. 38	190.219,40	190.219,40
	%	(22) = (21) / (17) x 100	64,82 %	69,90 %

4. Producere: CTC				
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	$(23) = (25) + (27) + (29)$	11.120,62	10.809,57
	%	$(24) = 100 \%$	100,00 %	100,00 %
Pierderi de producere	MWh/an	$(25) = \text{Real-cap. 11.2, pag. 55 / Tehn, pag. 74}$	896,52	865,00
	%	$(26) = (25) / (23) \times 100$	8,06 %	8,00 %
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	$(25.1) = \text{Real-cap. 11.2, (tab. 18), pag. 55 / Tehn, pag. 74}$	803,00	766,00
	%	$(26.1) = (25.1) / (23) \times 100$	7,22 %	7,09 %
Energie termică vândută la consumatori de la gardul centralelor	MWh/an	$(27) = \text{Real / Tehn}$	0,00	0,00
	%	$(28) = (27) / (23) \times 100$	0,00 %	0,00 %
Energie termică livrată în rețele	MWh/an	$(29) = (23) - (25)$	10.224,10	9.944,57
	%	$(30) = (29) / (23) \times 100$	91,94 %	92,00 %
5. Distribuție: rețele CTC				
Energie intrată	MWh/an	$(31) = (33) + (35) [= (29)]$	10.224,10	9.944,57
	%	$(32) = 100 \%$	100,00 %	100,00 %
Pierderi în rețele	MWh/an	$(33) = \text{Real-cap. 11.3, (tab. 19) pag. 57 / Tehn, tab. 26, pag. 75}$	3.211,68	2.932,15
	%	$(34) = (33) / (31) \times 100$	31,41 %	29,48 %
- din care, pierderi prin radiație/ convecție	MWh/an	$(33.1) = \text{Real-cap. 11.3, (tab. 19) pag. 57 / Tehn, tab. 26, pag. 75}$	3.025,59	2.734,55
	%	$(34.1) = (33.1) / (31) \times 100$	29,59 %	27,50 %
Energie termică vândută la consumatori din rețele	MWh/an	$(35) = \text{Real-cap. 9, tab. 8, pag. 36 / Tehn-cap. 9, tab. 8, pag. 36}$	7.012,42	7.012,42
	%	$(36) = (35) / (31) \times 100$	68,59 %	70,52 %
6. Producere: CTi/s				
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	$(37) = (39) + (41)$	2.850,27	1.993,90
	%	$(38) = 100 \%$	100,00 %	100,00 %
Pierderi de producere	MWh/an	$(39) = \text{Real-cap. 11.4, (tab. 22), pag. 61 / Tehn, pag. 74}$	1.105,37	249,00
	%	$(40) = (39) / (37) \times 100$	38,78 %	12,49 %
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	$(39.1) = \text{Real-cap. 11.4, (tab. 22), pag. 61 / Tehn, pag. 74}$	303,56	174,00
	%	$(40.1) = (39.1) / (37) \times 100$	10,65 %	8,73 %
Energie termică vândută la consumatori	MWh/an	$(41) = \text{Real, cap. 9, (tab. 11), pag. 39 / Tehn, cap. 9, (tab. 11), pag. 39}$	1.744,90	1.744,90
	%	$(42) = (41) / (37) \times 100$	61,22 %	87,51 %

Administrator,
Medeleț Constantin Alin



Compartiment Tehnic,
Dănăricu Florentin



Aviz nr. 47 din 04.11.2025

**pentru documentația privind pierderile tehnologice
utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice
întocmită de Termo Urban Craiova SRL pe baza bilanțului energetic în SACET din
municipiul Craiova, pentru anul 2024**

Având în vedere prevederile art. 38 alin. (1) lit. f) și art. 43 alin. (6) din Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

și ținând seama de:

- Procedura de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmite pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 113/2022,

- cererea nr. 8204/26.08.2025, înregistrată la ANRE cu nr. 114687/26.09.2025, împreună cu documentația supusă avizării, lucrarea de bilanț energetic în baza căreia a fost întocmită documentația și procesul-verbal de recepție a lucrării de bilanț,

- faptul că Termo Urban Craiova SRL este operatorul serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat din municipiul Craiova, în baza Licenței nr. 2271, acordată de ANRE prin Decizia nr. 1234/23.02.2021, valabilă până la data de 09.04.2026,

președintele ANRE emite prezentul

AVIZ

1. Se avizează documentația privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmită de Termo Urban Craiova SRL pe baza bilanțului energetic în SACET din municipiul Craiova, pentru anul 2024, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul aviz.

2. Prezentul aviz servește operatorului serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat Termo Urban Craiova SRL în scopul transmiterii solicitării de aprobare, prin hotărâre a autorității administrației publice locale din municipiul Craiova, a bilanțului energetic, respectiv a pierderilor tehnologice rezultate din documentația anexată.

3. În structura prețurilor/tarifelor solicitate de Termo Urban Craiova SRL înainte de aprobarea pierderilor tehnologice conform pct. 2, vor fi luate în considerare valorile procentuale ale pierderilor tehnologice prevăzute în documentația anexată prezentului aviz.

Str. Constantin Nacu, nr. 3, Sector 2, București, Cod poștal: 020995

Tel: (021) 327 8100. Fax: (021) 312 4365. E-mail: anre@anre.ro. Web: www.anre.ro

ANRE, în calitate de operator de date cu caracter personal, respectă prevederile Regulamentului UE nr. 679/2016 și reglementările interne în vigoare în materia protecției datelor cu caracter personal



4. Presentul aviz privește exclusiv conformitatea cu prevederile cadrului legislativ aplicabil din perspectiva atribuțiilor și competențelor ANRE în sectorul energiei termice.

5. Presentul avizul se emite cu următoarele observații:

La nivelul anului 2024, au fost stabilite următoarele ponderi ale pierderilor de energie termică:

- pentru rețeaua de distribuție racordată la punctele termice pierdere reală de 35,18% și pierdere tehnologică de 30,10%;
- pentru rețeaua de distribuție racordată la centralele termice de cvartal pierdere reală de 31,41% și pierdere tehnologică de 29,48%.

Lucrările de modernizare/retehnologizare a echipamentelor și instalațiilor din cadrul SACET al municipiului Craiova sunt în responsabilitatea unității administrativ teritoriale (Primăria Municipiului Craiova), în calitate de proprietar, Termo Urban Craiova SRL, în calitate de operator având responsabilitatea de a asigura calitatea și continuitatea serviciului, în condiții de siguranță și eficiență economică/energetică. În acest sens, Termo Urban Craiova SRL are obligația de a lua măsurile necesare pentru întreținerea și menținerea în stare bună de funcționare a echipamentelor și instalațiilor din cadrul SACET, inclusiv a izolației termice a conductelor și a dispozitivelor de reglaj automat, eliminarea pierderilor prin neetanșeități, precum și reglarea parametrilor agentului termic pentru asigurarea condițiilor de confort termic la consumatori.

6. Presentul aviz se comunică solicitantului Termo Urban Craiova SRL prin e-mail, iar exemplarul original va fi ridicat de la sediul ANRE.

Președinte
George-Sergiu NICULESCU

ANEXA LA AVIZ

Nr. 8206 / 26.08.2025

Pierderi tehnologice pe conturul SACET din municipiul Craiova**1. Informații generale; descrierea componentelor sistemului de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Craiova****1.1 Informații generale**

Operatorul serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat S.C. TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L. funcționează în baza licenței nr. 2271/23.06.2021, acordată de către ANRE pentru prestarea serviciului de alimentare centralizată cu energie termică.

Licența permite titularului prestarea activităților de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice, prin exploatarea comercială a componentelor sistemului de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) din Municipiul Craiova, județul Dolj.

1.2 Descrierea componentelor sistemului de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Craiova

Sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Craiova este reprezentat de următoarele elemente:

- sursele de producere a energiei termice: Societatea Electrocentrale Craiova SA, 13 centrale termice de cvartal și 35 de centrale termice de imobil;
- rețeaua de transport a energiei termice (rețeaua primară);
- rețeaua de distribuție a căldurii și apei calde menajere (rețeaua secundară);
- puncte termice urbane în număr de 103.

Din punct de vedere al proprietății asupra surselor și rețelelor, sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Craiova se caracterizează prin următoarele particularități:

- centrala de cogenerare, precum și rețeaua primară de transport a energiei termice se află în proprietatea Societății Electrocentrale Craiova SA. Acesta asigură aproximativ 80% din necesarul de energie termică pentru utilizatorii deserviți de sistemul centralizat al municipiului Craiova;
- centralele termice de cvartal și imobil, împreună cu cele 103 puncte termice și toate rețelele de distribuție (agent termic secundar) aferente se află în proprietatea Primăriei Municipiului Craiova și în administrarea operatorului SC Termo Urban Craiova SRL.

Cele 103 puncte termice sunt alimentate cu energie termică de centrala de cogenerare aflată în proprietatea Societății Electrocentrale Craiova SA.

Rețeaua de transport a energiei termice (rețeaua termică primară), în lungime de cca. 135,62 km, este realizată în sistem bitubular închis, de tip arborescent.

Lungimea totală a traseului de rețele termice secundare este de cca. 120,92 km, din care 112,30 km reprezintă lungimea traseului rețelelor de distribuție aferente punctelor termice și 8,62 km este lungimea traseului rețelelor secundare de distribuție aferente centralelor termice. Dintre aceste obiective, centralele termice 5

- 1 Mai, CT 2 Piața Gării, CT 113 apartamente, CT Casa de Modă și CT 24 apartamente se află în conservare și nu au mai fost incluse în documentația de bilanț.

În cursul anului 2024 au fost trecute în conservare PT 5 George Enescu și CT 6 - 1 Mai din lipsă de utilizatori. În calculul bilanțului energetic au fost considerate lungimile de traseu aferente obiectivelor rămase în funcțiune.

Necesarul de energie termică este asigurat din două tipuri de surse, centrala de cogenerare care utilizează drept combustibil de bază lignitul și centralele termice de cvartal/imobil care utilizează gazele naturale.

Centralele termice de cvartal/imobil sunt bunuri aparținând domeniului public al Municipiului Craiova și sunt administrate de operatorul SC Termo Urban Craiova SRL.

La sistemul centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova sunt arondate un număr de 416 asociații de proprietari/locatari, 2867 de blocuri de locuințe, din care 507 arondate la centrale termice și 2360 blocuri arondate la puncte termice.

Serviciul public de alimentare cu energie termică a consumatorilor racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică asigură furnizarea energiei termice consumate sub formă de agent termic secundar și apă caldă de consum la populație (cca. 110.000 persoane), instituții publice și unități asimilate agenților economici.

Centrale termice de cvartal CTC

Centralele termice de cvartal care fac parte din sistemul centralizat de alimentare cu energie termică (SACET) din municipiul Craiova produc agent termic pentru încălzire prin preparare directă - cu cazane de apă caldă, iar apa caldă de consum, prin intermediul unor schimbătoare de căldură de tip apă-apă.

Agentul termic încălzitor pentru prepararea apei calde este produs în cazanele de apă caldă din componența centralelor termice de cvartal/imobil care utilizează drept combustibil gazele naturale. Centralele termice de cvartal/imobil, împreună cu rețelele de distribuție aferente sunt bunuri aparținând domeniului public al Municipiului Craiova și sunt administrate de operatorul S.C. Termo Urban Craiova S.R.L.

Centralele termice au fost construite în baza unor proiecte termice tip, pentru furnizarea de agent termic ansamblurilor de locuințe, cu funcționare pe combustibil lichid sau gazos. Punerea lor în funcțiune s-a făcut eșalonat în perioada 1960-1983. Cazanele de apă caldă utilizate pentru producerea agentului termic secundar erau cazane monobloc acvatubulare Metalica, tip PAG. În perioada 2005-2006 cele 12 centrale termice de cvartal au fost modernizate, înlocuindu-se cazanele vechi cu cazane moderne, dotate cu echipamente de ardere performante și funcționare automatizată.

Cazanele modernizate sunt de tip Vitorond, Greenox și Technox din oțel sau fontă utilizând drept combustibil gazul natural.

Echipamentele de ardere din dotarea cazanelor sunt automatizate, cu reglare în trepte având posibilitatea de funcționare cu flacără modulată. Funcționarea în cascadă a treptelor de ardere este comandată prin intermediul reguletoarelor electronice de tip ECL Comfort, în funcție de cererea de căldură și de apă caldă a utilizatorilor finali arondați.

Cazanele funcționează la un regim de temperaturi de 90°C/70°C. Capacitatea instalată în cele 13 centrale termice este 33,75 Gcal, respectiv 39,25 MW. Centrala termică de cvartal CT 5 – 1 Mai a funcționat la sarcină termică parțială pentru asigurarea necesarului de căldură la Școala Generală nr. 36 Gheorghe Bibescu.

Celelalte echipamente, utilaje și instalații din dotarea centralelor termice de cvartal au fost înlocuite odată cu schimbarea cazanelor.

Electropompele de circulație a agentului termic secundar sunt echipate cu convertizoare statice de frecvență care realizează variația turăției.

Sistemele de expansiune sunt dotate cu recipiente stabile sub presiune de tip închis cu membrană.

Schimbătoarele de căldură pentru prepararea apei calde de consum sunt confecționate din pachete de plăci (oțel inoxidabil) strânse cu tiranți.

Contorizarea energiei termice produse în centrale se face la ieșirea din surse separat pentru încălzire și apă caldă menajeră. Blocurile de locuințe sunt contorizate la nivel de bransament.

În cursul anului 2007, 11 centrale termice din cartierul Craiovița Nouă au fost transformate în puncte termice.

Datorită gradului mare de debranșări și pentru creșterea eficienței energetice a sistemului, în cursul anului 2013 utilizatorii arondați centralelor termice CT 113 Apartamente și CT N. Titulescu au fost racordați la instalațiile din punctele termice PT 5 G. Enescu, respectiv PT 2 N. Titulescu. În cursul anului 2020 consumatorii de la PT 6 Brazda lui Novac au fost rearondați la PT 11 Brazda lui Novac. În cursul anului 2021 consumatorii de la PT 7 Brazda lui Novac au fost rearondați la PT 12 Brazda lui Novac și PT 13 Brazda, iar obiectivele termice CT 24 ap, PT 6 George Enescu, PT 6, PT 7 Brazda lui Novac și PT Mântuleasa au fost trecute în conservare.

Centralele termice de imobil/scară CTi/s

Centralele termice de imobil/scară care deservește blocurile din cartierele de locuințe pentru tineret ANL Craiovița Nouă și Potelu sunt echipate cu cazane de apă caldă dotate cu echipamente de ardere atmosferice încorporate pentru gaze naturale, care au fost produse și puse în funcțiune începând cu anul 2003 (ANL Craiovița Nouă – în perioada 2003 – 2006 și respectiv ANL Potelu în anii 2006 – 2010).

Cazanele de apă caldă din dotarea centralelor de imobil/scară sunt cazane clasice, echipate cu arzătoare atmosferice, care funcționează cu gaze naturale. Corpul cazanelor este compus din elemente din fontă, cu o configurație care să asigure o eficiență ridicată, iar arzătoarele de tip atmosferic sunt dotate cu echipamente de aprindere electronice, cu control al flăcării cu ionizare. O parte din instalațiile termomecanice a centralelor termice de imobil/scară sunt construite în jurul regulatorului electronic tip ECL Comfort 300, cu aplicația C35.

Funcționarea în regim de încălzire este asigurată prin reglarea temperaturii tur încălzire în funcție de temperatura exterioară, prin intermediul unui regulator electronic de temperatură, care asigură și comanda pompei de circulație în circuit.

Prepararea apei calde de consum se face cu boilere de apă caldă și recipiente de acumulare. Serpentina boilerului este străbătută de agentul termic încălzitor produs de cazan, iar menținerea temperaturii presetate a apei calde se face prin fie intermediul regulatorului electronic de temperatură din instalație, fie printr-un termostat de imersie.

Regimul de funcționare al centralei asigură prepararea cu prioritate a apei calde de consum, cu acumulare.

La ora actuală, o parte dintre regulatoarele electronice care echipează centralele termice de imobil/scară din cartierul de locuințe ANL Craiovița Nouă sunt defecte și nu mai funcționează.

Centralele termice ANL Potelu nu au fost dotate cu regulatoare electronice pentru optimizarea funcționării schemei termomecanice.

Randamentul energetic al acestor generatoare de căldură la sarcină nominală, declarat de producător este de 88% pentru cazanele ThermoCelsius, respectiv 90% pentru cazanele tip Bali RTN, Pegasus F2N și Sime RMG, iar randamentele efective sunt între 84 și 85,5%. În perioada de vară, când nu se livrează energie termică pentru încălzire, cazanele de apă caldă funcționează la un regim de încărcare parțială, sub 30 % din sarcina nominală, regim la care randamentele energetice obținute sunt mult diminuate.

Echipamentele de ardere atmosferice nu au posibilitatea reglării debitului de aer, pentru a nu avea o combustie dependentă de factori externi (condiții atmosferice, caracteristici de montaj, etc.).

Camerele de ardere ale cazanelor sunt deschise, iar echipamentele de ardere funcționează cu exces de aer mult mai mare decât în cazul arzătoarelor cu aer insuflat pentru a asigura o combustie completă. Ca urmare, o parte din aerul în exces necesar pentru asigurarea unei combustii corespunzătoare împreună cu aerul infiltrat în camera de ardere, aer care nu participă la procesul de combustie antrenează o parte din căldura produsă prin arderea combustibilului direct către sistemul de evacuare al gazelor de ardere, respectiv către coșul de fum. Rezultă pierderi importante de căldură, un randament diminuat al arderii și emisii ridicate de noxe (gaze cu efect de seră).

Centralele termice de imobil/scară nu au fost echipate cu instalații de tratare a apei, astfel încât în timpul funcționării nu se poate menține un regim chimic adecvat al apei din instalație, fapt care favorizează formarea de depuneri aderente pe suprafețele metalice interioare ale generatoarelor de căldură. Aceste depuneri de piatră determină reducerea eficienței energetice, prin diminuarea transferului de căldură de la gazele de ardere la agentul termic încălzit în circuitul de apă al cazanelor.

20 dintre centralele termice de imobil/scară nu sunt echipate cu regulatoare electronice de temperatură programabile pentru comanda, controlul și optimizarea funcționării aplicațiilor tipice de încălzire și preparare apă caldă de consum (control al temperaturii tur cu compensare climatică în sisteme de încălzire, respectiv control constant al temperaturii pe circuitul de preparare apă caldă).

Pierdere procentuală reală de energie termică înregistrată în anul 2024 la subconturul de producere din centralele termice de cvartal a fost 8,06 %. La centralele termice de imobil/scară pierdere reală procentuală de energie termică a fost 38,78 %.

Menționăm că generatoarele de căldură din dotarea centralelor termice nu se mai află în fabricație curentă. Aceste tipuri de cazane, în construcție standard, nu se mai produc, la ora actuală comercializându-se exclusiv cazane de apă caldă cu funcționare în regim de condensatie.

Puncte termice PT

Punctele termice urbane din municipiul Craiova au fost construite în baza proiectelor tip pentru ansambluri de locuințe, cu puteri termice de 2,5; 7,5; 10 Gcal/h și au fost puse în funcțiune în perioada 1981-1990. Aceste puncte termice erau echipate cu schimbătoare de căldură de suprafață tip fascicul de țevi în mantă. Între anii 1996-2006 toate aceste schimbătoare de căldură fasciculare au fost înlocuite cu schimbătoare de căldură cu plăci inoxidabile.

Conform proiectului inițial, circulația agentului termic secundar se realiza cu pompe centrifugale monoetajate de tip Lotru, Criș sau Cerna, iar umplerea instalațiilor de încălzire cu pompe centrifugale multietajate de tip Sadu. Sistemul de expansiune din dotarea punctelor termice era compus din recipiente sub presiune stabile de tip închis și perna de aer era asigurată de compresoare.

Pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de furnizare a energiei termice, în anul 2007 au fost transformate 11 centrale termice de cvartal în puncte termice moderne, complet automatizate și până la începutul anului 2014 s-au modernizat 14 puncte termice. Electropompele de circulație a apei din instalațiile de încălzire și de preparare a apei calde menajere sunt dotate cu convertizoare statice de frecvență și funcționare automată cu menținerea diferenței de presiune.

Instalațiile de automatizare sunt construite în jurul unor regulatoare electronice de temperatură pentru aplicații de termoficare, configurabile, cu posibilitatea de extindere și dezvoltare ulterioară.

Utilajele, echipamentele și instalațiile sunt dotate cu interfețe specializate, care permit integrarea în sistemul centralizat de monitorizare, supraveghere și exploatare automată tip SCADA. Datele de operare ale punctelor termice (debite, presiuni, temperaturi), precum și informațiile integrate în timp se transmit prin rețeaua internet la dispeceratul central al societății.

La finele anului 2014, s-au pus în funcțiune instalațiile de preluare automată a apei de adaos din instalația de agent primar (retur) pentru toate punctele termice aflate în administrarea operatorului de energie termică. Tot în anul 2014 a fost inițiată acțiunea de implementare a sistemelor de monitorizare pentru 35 de puncte termice nemodernizate, iar în PT 2 Valea Roșie și PT 23 August s-au executat lucrări de automatizare la instalația de furnizare a apei calde de consum, asigurând în acest fel parametrii constanți la două puncte termice.

În perioada 2020 - 2024 au fost procurate și montate 51 electropompe cu turație variabilă la punctele termice.

În prezent sunt modernizate un număr de 26 puncte termice. De asemenea în cursul anului 2020 au fost automatizate 14 puncte termice prin montarea de vane de control, sisteme de acționare, etc.

Rețele de distribuție RD

Rețelele de distribuție (rețele termice secundare) asigură furnizarea agentului termic până la utilizatorii finali. Sistemul de rețele este de tip cvadritubular, compus din conducte clasice cu izolație din vată minerală pozate în canale subterane nevizitabile. Sistemul de distribuție a energiei termice a fost pus în funcțiune în anul 1960, deci are o vechime considerabilă.

Investițiile proprii în reabilitarea rețelelor termice secundare în anul 2021 - 2024 s-au concretizat prin înlocuirea a aproximativ 12,5 Km de conducte termice.

Datorită vechimii în operare, a lipsei pieselor de schimb pentru mijloacele de măsurare retrase din fabricație și a tehnologiei învechite a acestora, sistemele de măsurare neconforme au fost înlocuite cu aparate noi, cu transmisie radio. În anul 2022 au fost procurate și instalate 97 contoare de energie termică la blocurile de locuințe. Astfel, pentru 64 puncte termice citirile indicațiilor aparatelor de măsurare (cca. 2.400 bucăți) se face la distanță, în timp mult mai scurt și cu personal redus.

Punctele termice au fost proiectate în baza unor proiecte tip, pentru puteri termice instalate de 2,5, 5, 7,5 respectiv 10 Gcal/h. Sarcina termică arondată punctelor termice prevăzută prin proiect a inclus următoarele categorii de utilizatori:

- blocuri de locuințe deja construite aflate în folosința locatarilor;
- blocuri de locuințe prevăzute a fi construite la o dată ulterioară celei de elaborare a proiectului de execuție în funcție de planul de sistematizare urbană a municipiului, blocuri a căror construire nu a mai fost executată după anul 1990;
- agenți economici, spații comerciale și instituții socio-culturale care nu au mai fost construite.

Din cele trei categorii de utilizatori, la ora actuală mai sunt racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, numai utilizatorii din blocurile de locuințe deja construite până în anul 1990, blocuri care au o sarcină termică parțial redusă datorită debransărilor.

Prin urmare, sarcina termică reală arondată punctelor termice este mai mică decât puterea instalată. Acest fapt se reflectă îndeosebi în funcționarea instalațiilor termomecanice (pompe de circulație, conducte, fittinguri și armături). Supradimensionarea nu este evidentă în cazul schimbătoarelor de căldură, întrucât acestea au fost înlocuite în perioada 1995-2007 cu schimbătoare de căldură cu plăci luându-se în calcul sarcina termică reală la momentul modernizării.

Supradimensionarea este evidentă în cazul pompelor de circulație care datorită subîncălcării determină pierderi suplimentare de energie electrică activă și reactivă.

Totodată, datorită supradimensionării rețelelor de distribuție, a scăzut viteza de circulație a agentului termic prin conducte, fapt ce generează o pierdere mare de energie termică în sistemul de distribuție.

Se impune ca în cazurile de supradimensionare să se înlocuiască toate electropompele de circulație nemodernizate existente cu electropompe cu turație variabilă ai căror parametri hidraulici să fie corelați cu încălcarea actuală.

Schimbătoarele de căldură cu plăci au fost proiectate să funcționeze la un regim de temperatură și debite corespunzătoare regimului de funcționare al CET din momentul realizării modernizării ($T_{\max}$ tur 125°C și debit hidraulic mai mare de 5000 t/h).

Furnizarea agentului termic primar la parametri inferiori celor prevăzuți în proiect determină un regim de funcționare neeficient din punct de vedere energetic al schimbătoarelor de căldură, ceea ce conduce la diminuarea capacității de transfer a căldurii spre agentul termic secundar și scăderea randamentului termic de funcționare al instalațiilor din CET.

Repartizarea debitelor hidraulice către punctele termice nu mai respectă cerințele prevăzute în studiul de regim hidraulic și termic al sistemului de termoficare centralizat. În consecință, este necesară reconsiderarea studiului de regim hidraulic și termic al agentului termic primar ținând cont de sarcina termică arondată pentru fiecare punct termic și de schema termomecanică a instalațiilor

agentului termic primar, precum și elaborarea unei noi diagrame de reglaj a temperaturii și reconsiderarea disponibilului pentru fiecare bransament.

La contoarele de energie termică agent primar se înregistrează diferențe de volume între tur și retur la intrarea în punctul termic, diferențe care se situează în jurul valorii de 3.000 m³/lună. Aceste valori se mențin și după corectarea volumelor de apă fierbinte în funcție de temperatura de referință.

Diferențele sunt în principal datorate nerespectării art. 220 din Ordinul nr. 91/2007 al președintelui A.N.R.S.C. privind aprobarea Regulamentului - cadru al serviciului public de alimentare cu energie termică și a cerințelor tehnice și metrologice pe care trebuie să le îndeplinească sistemele de măsurare a energiei termice cu două traductoare de debit, respectiv nerealizarea împerecherii acestor traductoare astfel încât erorile de măsurare să fie comparabile, precum și necorectării volumelor de agent termic primar înregistrate pe tur și retur cu densitatea. În plus, se impune luarea în considerare a debitelor de adaos măsurate cu contoare de apă fierbinte, cât mai aproape de interfața dintre punctele de separare al instalațiilor producătorului față de cele ale distribuitorului.

Rezolvarea acestei probleme poate fi realizată prin includerea în contractul de vânzare – cumpărare încheiat cu producătorul de energie termică a clauzelor corective de mai sus.

În instalațiile termomecanice de agent primar există situații în care conductele termice sunt supradimensionate și izolate necorespunzător, de asemenea sunt montate elemente de automatizare învechite, nefuncționale, care determină căderi suplimentare de presiune în circuit.

În aceste situații se propune optimizarea traseului, redimensionarea conductelor, refacerea termoizolației în zonele afectate și scoaterea din circuit a elementelor de conductă nefuncționale.

Pentru creșterea eficienței energetice a sistemului de alimentare cu energie termică se propune montarea buclelor de automatizare, în mod special, pe circuitul de preparare a apei calde de consum.

Pentru elaborarea corectă a unui bilanț termooenergetic pe conturul punctului termic este necesară montarea de contoare de energie termică pe circuitul secundar de încălzire. În acest mod se pot calcula exact pierderile în sursă pe baza înregistrărilor mijloacelor de măsurare înscrise în fișe de măsurători și se pot separa pierderile de energie termică din surse față de cele de pe rețelele de distribuție.

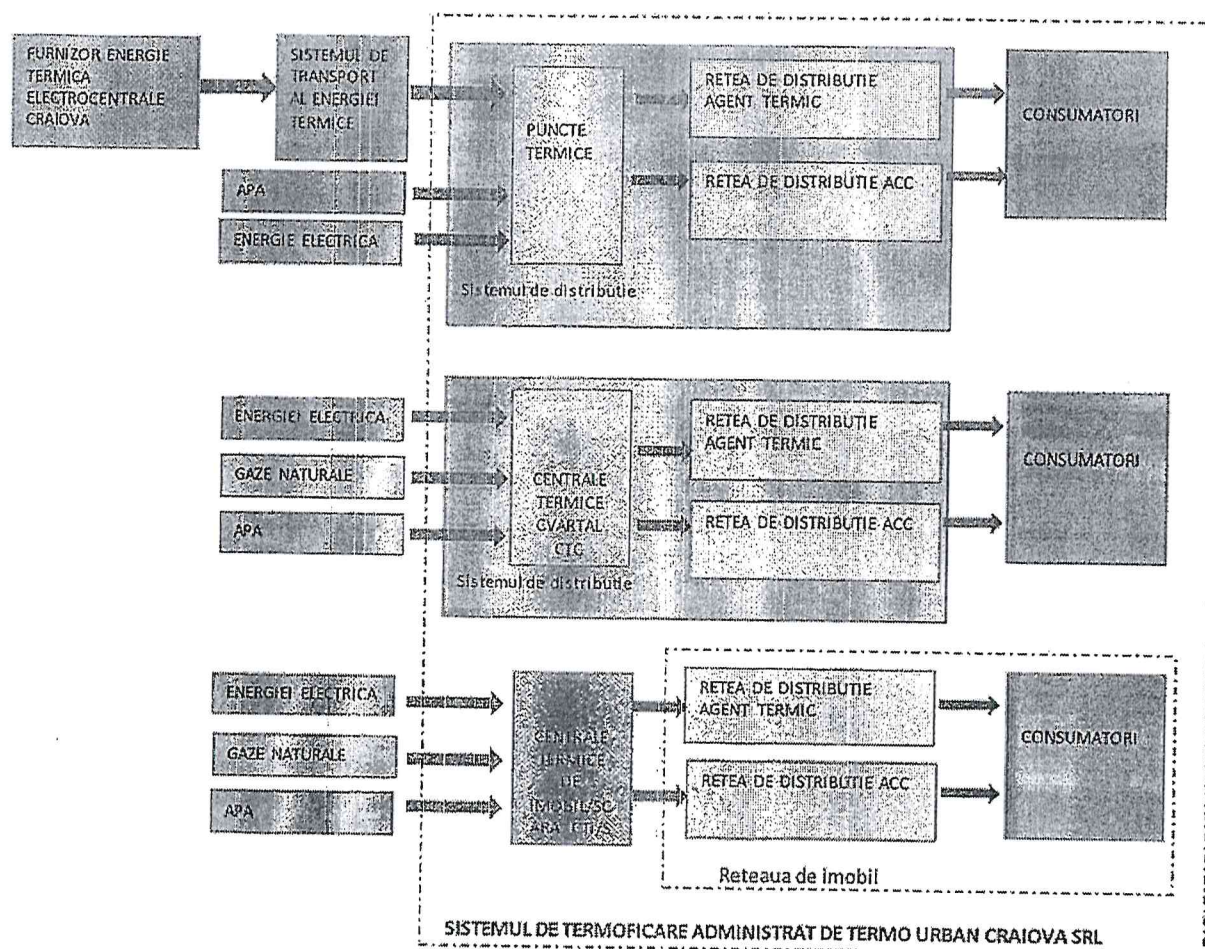
Pentru prestarea serviciului public de alimentare centralizată cu energiei termică în municipiul Craiova, S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. deține licența ANRE nr. 2271/23.06.2021.

APM DOLJ a emis 48 de autorizații de mediu către S.C. Termo Urban Craiova S.R.L., din care o autorizație este comună pentru punctele termice și 47 autorizații sunt pentru fiecare centrală termică. În autorizații sunt menționați indicatorii fizico-chimici care trebuie monitorizați în timpul activității de producere și transport agent termic, frecvența determinărilor și modul de valorificare a rezultatelor.

2. Perioada/anul pentru care a fost realizat bilanțul Bilanțul energetic a fost elaborat pentru anul 2024.

3. Schema simplificată a SACET

Schema funcțională SACET Craiova



Conturul de bilanț al sistemului centralizat de alimentare cu energie termică - SACET din municipiul Craiova are în componență următoarele subcontururi structurate după modul de funcționare a instalațiilor și anume:

- Subconturul de distribuție a energiei termice (*puncte termice PT*) - subconturul format din utilajele, echipamentele și instalațiile aferente punctelor termice (schimbătoare de căldură, electropompe de circulație, recipiente stabile sub presiune, echipamente de siguranță, conducte, armături și fittinguri) delimitat de robinetele de primire-predare agent termic primar, robinetele generale de alimentare cu apă potabilă și robinetele de plecare din distribuitoarele de încălzire și a.c.c. spre utilizatori;
- Subconturul de producere a energiei termice (*centrale termice de cvartal CTC*) - subconturul format din utilajele, echipamentele și instalațiile aferente centralelor termice (cazane, schimbătoare de căldură, electropompe de circulație, recipiente stabile sub presiune, echipamente de siguranță, conducte, armături și fittinguri) delimitat de robinetele montate pe circuitul de intrare al gazelor naturale, robinetele generale de alimentare cu apă potabilă și robinetele de plecare din distribuitoarele de încălzire și a.c.c. spre utilizatori;

- Subconturul de producere a energiei termice (*centrale termice de imobil/scară CTi/s*) - subconturul format din utilajele, echipamentele și instalațiile aferente centralelor termice (cazane, boilere de apă caldă, electropompe de circulație, recipiente stabile sub presiune, echipamente de siguranță, conducte, armături și fittinguri) delimitat de robinetele montate pe circuitul de intrare al gazelor naturale, robinetele generale de alimentare cu apă potabilă și robinetele de plecare spre utilizator a căldurii și a.c.c. (plasa de conducte a imobilului);
- Subconturul de distribuție și furnizare a energiei termice (*rețele termice secundare RD*) - subconturul format din conductele de distribuție ale căldurii și apei calde de la plecarea din PT/CT, până la punctul de delimitare cu instalațiile interioare care aparțin utilizatorilor.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică — SACET — reprezintă ansamblul bunurilor mobile și imobile, dobândite potrivit legii, constând în terenuri, clădiri, construcții și instalații tehnologice, echipamente și dotări funcționale, destinate producerii, transportului și distribuției energiei termice prin rețele termice pentru cel puțin 2 utilizatori. Bunurile ce compun sistemul de alimentare cu energie termică în sistem centralizat fac parte din domeniul public ori privat al unităților administrativ-teritoriale sau din domeniul privat și sunt supuse regimului juridic al proprietății publice sau private, potrivit legii.

Structura sistemului centralizat de alimentare cu energie termică a municipiului Craiova este reprezentată de următoarele elemente:

- sursele de producere a energiei termice care sunt: centrala de cogenerare aparținând S.C. Electrocentrale Craiova S.A., 13 centrale termice de cvartal și 35 de centrale termice de imobil;
- rețeaua de transport a energiei termice (rețeaua primară);
- rețele de distribuție a căldurii și apei calde de consum (rețele secundare);
- punctele termice urbane în număr de 115, din care 103 puncte termice administrate de S.C. Termo Urban Craiova S.R.L și 15 puncte termice deținute de terți, administrate de S.C. Complexul Energetic Craiova S.A. Cele 103 puncte termice aflate în administrarea S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. sunt alimentate cu energie termică produsă de centrala de cogenerare.

Centralele termice de cvartal, centralele termice de imobil (scară), împreună cu cele 103 puncte termice și toate rețelele termice secundare aferente se află în administrarea S.C. Termo Urban Craiova S.R.L.

Centrala de cogenerare și rețeaua primară de transport a energiei termice se află în proprietatea/administrarea S.C. Electrocentrale Craiova S.A., precum și cele 15 puncte termice deținute de terți nu constituie obiectul bilanțului termooenergetic.

Schema fluxului tehnologic

Schemele fluxurilor tehnologice sunt prezentate în figurile 1 și 2.

În figura 1 este prezentat fluxul tehnologic al unei centrale termice de cvartal. Schema cuprinde instalația de dedurizare a apei care alimentează cazanele centralelor termice și rețelele de distribuție a agentului termic până la consumatorii finali.

În figura 2 este prezentat fluxul tehnologic al unui punct termic. Schema cuprinde racordurile pe tur și retur de la rețeaua de transport a apei fierbinți la schimbătoarele de căldură cu plăci. Din schimbătoare, agentul termic este distribuit la consumatorii finali, pentru încălzire și preparare apă caldă de consum.

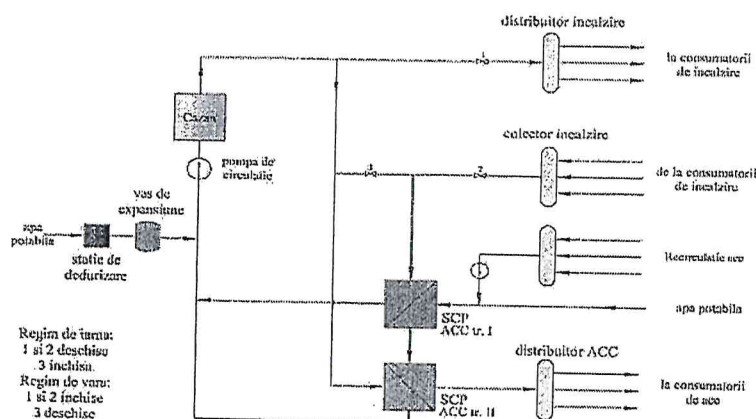


Fig. 1: Schema fluxului tehnologic al unei centrale termice de cvartal

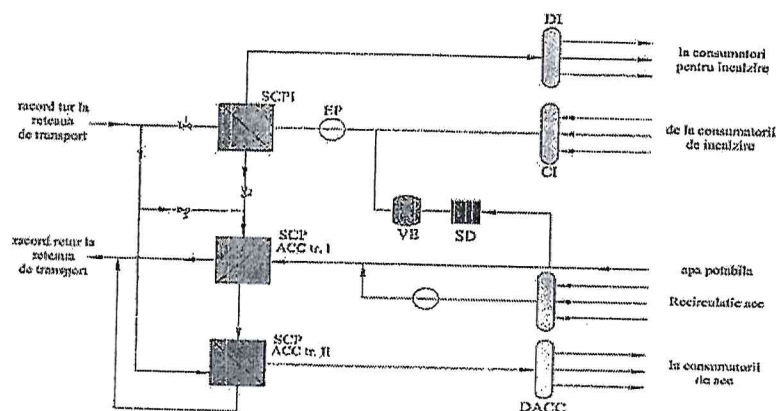


Fig. 2: Schema fluxului tehnologic al unui punct termic

Componentele schemei fluxului tehnologic al unui punct termic (fig. 2) sunt următoarele:

SCP I – schimbător de căldură cu plăci inoxidabile pentru încălzire;

SCP ACC tr. I – schimbător de căldură cu plăci inoxidabile pentru preparare apă caldă de consum treapta a-I-a;

SCP ACC tr. II – schimbător de căldură cu plăci inoxidabile pentru preparare apă caldă de consum treapta a-II-a;

EP – electropompă de circulație pentru încălzire;

DI – distribuitor încălzire;

CI – colector încălzire;

DACC – distribuitor apă caldă de consum;

VE – vas de expansiune;

SD – instalație de dedurizare a apei;

Funcționare în regim de iarnă: Vanele 1 și 2 deschise și vana 3 închisă.

Funcționare în regim de vară: Vanele 1 și 2 închise și vana 3 deschisă.

Principii și ipoteze de calcul avute în vedere la elaborarea bilanțului real, tehnologic și optimizat

Bilanțul energetic real presupune evidențierea cantităților anuale reale de energie și a tipurilor de energie intrate respectiv ieșite din conturul energetic.

Valorile de intrare/ieșire ale bilanțului energetic, măsurate la beneficiar, valori lunare sunt următoarele:

- cantitatea de energie intrată în punctele termice, din rețeaua primară de transport aparținând Sucursalei Electrocentrale Craiova;
- cantitatea de gaze naturale, exprimată în unități de energie intrată în centralele termice de cvartal și imobil;
- cantitatea de energie ieșită din punctele și centralele termice și intrată în rețeaua de distribuție (rețeaua secundară);
- cantitatea de energie termică vândută consumatorilor finali alimentați din rețeaua de distribuție aferentă punctelor termice (sub formă de apă caldă de consum respectiv pentru încălzire);
- cantitatea volumică de apă considerată nereturnată din rețeaua primară;
- cantitate volumică de apă provenită din rețeaua municipală de apă potabilă intrată în punctele și centralele termice, măsurată cu apometre;
- cantitate volumică de apă caldă ieșită din punctele și centralele termice, măsurată cu contoare de energie termică;
- cantitate volumică de apă din rețeaua de recirculație a apei calde, măsurată cu contoare de energie termică;
- cantitatea volumică de apă caldă de consum măsurată la punctele de delimitare a consumatorilor finali;
- cantitatea volumică de apă caldă de consum pierdută în rețeaua secundară;
- cantitatea volumică de apă pentru încălzire pierdută în rețeaua secundară;
- temperaturi ale agentului termic pe rețeaua primară în regim vară/iarnă;
- temperaturi ale apei potabile și ale agentului termic încălzire/apă caldă de consum pe rețeaua secundară vară/iarnă;
- număr de ore de funcționare vară/iarnă;
- temperatura exterioară medie lunară în timpul sezonului de încălzire.

Pornind de la cantitatea volumică de apă pierdută, temperaturile agentului termic, se determină pierderea de energie conținută în apa pierdută (pierderi de energie masice/volumice). Din cantitatea totală de energie pierdută se scade pierderea de energie masică/volumică și rezultă pierderea de energie prin radiație și convecție.

Calculul pierderilor tehnologice s-au făcut în următoarele ipoteze:

- Rețeaua termică are aceeași lungime și configurație ca în situația reală;
- Cantitățile de energie termică livrate la consumatori sunt aceleași ca în situația reală;
- Conductele, armăturile și izolațiile termice sunt în stare bună;
- metodele și formulele de calcul pentru pierderile tehnologice de energie termică prin radiație/convecție (transfer de căldură în mediul ambiant) au la bază calculul fluxului termic liniar de la agentul termic care circulă prin conductă la mediul înconjurător în care se află conducta, conform normativelor tehnice aplicabile și/sau specificațiilor tehnice ale furnizorilor de echipamente;

- Conductele termice din componența rețelelor de distribuție sunt considerate ca fiind noi și prezintă suprafețe interioare netede cu rugozitatea sub 0,15 mm, ipoteză care nu ține seama de procesele de coroziune (coroziune datorată conținutului mare de oxigen din agentul termic) și abraziune, inerente în timpul operării. Rugozitatea mărită a suprafețelor conductelor favorizează depunerile tari, aderente la pereții interiori ai acestora și determină pierderi de presiune suplimentare prin frecare vâscoasă, care sunt compensate prin pierderi mai mari de energie electrică în sistemele de pompare pentru obținerea aceeași presiune la utilizatori;
- În canivourile din beton ce constituie canalele de protecție ale conductelor termice nu apar infiltrații de apă provenite din precipitații sau scăpări prin neetanșeități ale rețelei municipale de distribuție a apei potabile, ale cărei magistrale și bransamente nu sunt amplasate împreună cu conductele termice;
- Pierderea de temperatură este sub valoarea limită de 0,5 K/km;
- Randamentul izolației termice este mai mare de 80%;
- Pierderea masică de agent termic, medie anuală orară, în condiții normale de funcționare, nu este mai mare de 0,2% din volumul instalației în funcțiune;
- Contoarele de energie termică instalate la utilizatori sunt amplasate în punctele de delimitare a instalațiilor furnizorului față de cele ale utilizatorului, cu respectarea cerințelor tehnice și metrologice prevăzute de legislația în vigoare;
- Citirea mijloacelor de măsurare a energiei termice se face simultan, la puncte/centrale termice, precum și la utilizatori;
- Instalațiile interioare ale clădirilor de locuințe multietajate sunt în stare bună, fără depuneri aderente la pereții interiori ai conductelor și fără să apară pierderi prin neetanșeități.

Valorile procentuale ale pierderilor sunt calculate raportând valoarea absolută a acestora la energia intrată în rețele, recalculată ca sumă dintre energia termică facturată la consumatori în bilanțul real și valorile absolute ale pierderilor tehnologice pe rețele.

În lucrarea de bilanț sunt determinate pierderile tehnologice în activitățile de producere a energiei termice în CTC și CTi/s, distinct față de pierderile reale, cu respectarea următoarelor condiții:

1. ipoteze de calcul:

- (i) tehnologiile de producere sunt cele din situația reală;
- (ii) exploatarea se face corect, la încărcarea reală;
- (iii) echipamentele sunt în stare bună;

2. calculul se face pe baza datelor preluate din specificațiile tehnice ale furnizorilor de echipamente.

Datele și metoda de calcul utilizate pentru determinarea pierderilor tehnologice asigură obținerea unor valori de pierderi tehnologice, pe fiecare categorie de pierdere și, respectiv, pe fiecare componentă SACET/activitate din cadrul SPAET, mai mici sau cel mult egale cu valorile corespunzătoare de pierderi reale.

4. Tabel sintetic cu datele și rezultatele din bilanț

1. Producere: CET, CT, CTZ racordate la RT				
Parametru	UM	Determinare	Bilanț energetic real	Bilanț energetic tehnologic
-	-	-	-	-
2. Transport RT				
-	-	-	-	-
3. Distribuție: RD racordată la PT				
Energie intrată	MWh/an	(17) = (19) + (21) [= (15)]	293.451,15	272.136,54
	%	(18) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi în RD (inclusiv PT/ST)	MWh/an	(19) = <Reale> cap.11.1, (tab. 13), pag. 46 / <Tehn> tab. 26, pag. 75	103.231,75	81.917,14
	%	(20) = (19) / (17) x 100	35,18%	30,10%
- din care, pierderi prin radiație/convecție	MWh/an	(19.1) = <Real> cap.11.1 (tab. 13) pag. 46/ <Tehn> tab. 26, pag. 75	82.253,30	76.234,77
	%	(20.1) = (19.1) / (17) x 100	28,03%	28,01%
Energie termică vândută la consumatori din RD	MWh/an	(21) - <Reale> cap. 9, (tab. 10), pag. 38 / <Tehn> cap. 9, (tab. 10), pag. 38	190.219,40	190.219,40
	%	(22) = (21) / (17) x 100	64,82%	69,90%
4. Producere: CTC				
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	(23) = (25) + (27) + (29)	11.120,62	10.809,57
	%	(24) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	(25) - <Reale> cap. 11.2, pag. 55 / <Tehn> pag. 74	896,52	865,00
	%	(26) = (25) / (23) x 100	8,06%	8,00%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	(25.1) - <Reale> cap. 11.2, (tab. 18) pag. 55, / <Tehn> pag. 74	803,00	766,00
	%	(26.1) = (25.1) / (23) x 100	7,22%	7,09%
Energie termică vândută la consumatori de la gardul centralelor	MWh/an	(27) - <Reale> / <Tehn>	0,00	0,00
	%	(28) = (27) / (23) x 100	0,00%	0,00%
Energie termică livrată în rețele	MWh/an	(29) = (23) - (25)	10.224,10	9.944,57
	%	(30) = (29) / (23) x 100	91,94%	92,00%
5. Distribuție: rețele CTC				
Energie intrată	MWh/an	(31) = (33) + (35) [= (29)]	10.224,10	9.944,57
	%	(32) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi în rețele	MWh/an	(33) - <Reale> cap. 11.3, (tab. 19), pag. 57 / <Tehn> (tab. 26), pag. 75	3.211,68	2.932,15
	%	(34) = (33) / (31) x 100	31,41%	29,48%

- din care, pierderi prin radiație/ convecție	MWh/an	(33.1) - <Reale> cap. 11.3 (tab. 19), pag. 58 / <Tehn> (tab. 26), pag. 75	3.025,59	2.734,55
	%	(34.1) = (33.1) / (31) x 100	29,59%	27,50%
Energie termică vândută la consumatori din rețele	MWh/an	(35) - <Reale> cap. 9 (tab. 8), pag. 36 / <Tehn> cap. 9 (tab. 8), pag. 36	7.012,42	7.012,42
	%	(36) = (35) / (31) x 100	68,59%	70,52%
6. Producere: CTi/s				
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	(37) = (39) + (41)	2.850,27	1.993,90
	%	(38) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	(39) - <Reale> cap.11.4 (tab. 22), pag. 61 / <Tehn> pag. 74	1.105,37	249,00
	%	(40) = (39) / (37) x 100	38,78%	12,49%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	(39.1) - <Reale> cap.11.4 (tab. 22), pag. 61 / <Tehn> pag. 74	303,56	174,00
	%	(40.1) = (39.1) / (37) x 100	10,65%	8,73%
Energie termică vândută la consumatori	MWh/an	(41) - <Reale> cap. 9 (tab. 11), pag. 39 / <Tehn> cap. 9, (tab. 11), pag. 39	1.744,90	1.744,90
	%	(42) = (41) / (37) x 100	61,22%	87,51%

5. Analiza justificativă a pierderilor reale de energie termică comparativ cu pierderile tehnologice de energie termică, precum și a parametrilor/indicatorilor specifici bilanțului tehnologic comparativ cu limitele prevăzute de prezenta procedură

ANALIZA JUSTIFICATIVĂ A PIERDERILOR

După cum se constată din datele prezentate în tabelul sintetic, pierderile reale sunt mai mari decât cele tehnologice pe fiecare componentă și pe fiecare subcontur, fiind îndeplinită cerința din Anexa Nr. 2, punctul VI din Procedura de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmite pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, aprobată prin Ordinul ANRE nr. 113 din 7 septembrie 2022.

Din analiza datelor cuprinse în tabelul privind pierderile tehnologice rezultă următoarele:

Pierderile reale prin radiație/convecție constituie cea mai mare parte a pierderilor prin rețele, acestea fiind mult mai mari decât cele masice (28,03% în cazul sistemelor de distribuție a energiei termice la PT, respectiv 29,59% în cazul sistemelor de distribuție a energiei termice la CTC);

În cazul pierderilor masice prin rețelele de distribuție, ponderea mai mare o reprezintă pierderile pe rețelele de distribuție ale apei calde de consum.

Cauzele principale care determină această stare de fapt constau în gradul ridicat de uzură fizică a conductelor, de starea necorespunzătoare a izolației (discontinuitate pe porțiuni a termoizolației, tasare sau umezire cu apă provenită din pierderi de apă potabilă sau infiltrații). Pierderile de căldură se datorează într-o mare măsură, reducerii cererii de căldură și apă caldă ca urmare a numărului ridicat de debranșări de la rețeaua termică și a optării utilizatorilor pentru o altă sursă de încălzire, precum și golirii instalațiilor de încălzire, în vederea remedierii defecțiunilor apărute în rețelele secundare de distribuție a energiei termice în timpul sezonului de încălzire.

De asemenea, pierderile masice sunt influențate și de golirile neautorizate a instalațiilor de încălzire din instalațiile interioare ale consumatorilor. Potrivit reglementărilor legale în vigoare, se interzice golirea tronsoanelor de rețea dacă nu se fac reparații care necesită golirea acestora. După terminarea reparațiilor la un tronson de conductă afectat, acesta va fi umplut cu apă pentru conservare și reducerea coroziunilor.

Funcționarea rețelelor de distribuție a energiei termice este atent monitorizată, principalele elemente analizate fiind:

- Pierderile masice - sunt monitorizate orar de către formațiile de lucru din fiecare zonă și de către dispecerat. Starea tehnică a rețelelor termice de distribuție este analizată în ședințele operative, iar deciziile de intervenție se stabilesc în regim de urgență.

Prioritare sunt intervențiile pe rețelele de încălzire, întrucât diametrele conductelor și debitele hidraulice vehiculate sunt mai mari și implicit pierderile de agent și energie termică sunt mai mari.

Intervențiile sunt realizate în două etape distincte:

- a. Intervenții de primă urgență, pentru eliminarea/reducerea punctuală a scăpărilor de agent termic, prin montarea de coliere de strângere cu etanșare progresivă. În cazul în care această soluție mai economică este posibilă, se aplică imediat, urmând ca înlocuirea tronsoanelor de conducte afectate să se facă în perioada de vară, finanțarea acestor lucrări fiind asigurată prin programul de revizii și reparații. Dacă starea tehnică a conductelor impune intervenția prin înlocuirea pe porțiuni a tronsoanelor de conducte avariate, lucrările se execută în mod operativ prin golirea parțială sau totală a ramurii/rețelei afectate;

- b. Intervenții de mai mare anvergură, privind înlocuirea unor tronsoane mai lungi, în cazul rețelelor uzate, predispuse la spargeri, finanțarea acestor lucrări fiind efectuată din programul de revizii - reparații și din programele de investiții.

- Pierderile prin radiație/convecție - sunt monitorizate periodic, iar tronsoanele de rețea cu pierderi mari sunt programate în sezonul de vară și/sau propuse spre înlocuire prin programele de finanțare a lucrărilor de investiții.

Rețelele de distribuție a energiei termice au fost realizate în perioada anilor 1960 - 1990. Prin programul anual de revizii și reparații s-au înlocuit conductele termice deteriorate cu altele noi, în sistem clasic. În perioada 2007 - 2013 au fost derulate programe de modernizare a rețelelor termice, tronsoanele foarte vechi, cu grad de depreciere fizică avansată fiind înlocuite cu rețele preizolate.

Cu toate acestea, cea mai mare parte a conductelor termice din sistemul de distribuție a energiei termice are la ora actuală durata de viață depășită (cca. 70% din lungimea totală de traseu).

În cursul anului 2024, cheltuielile cu materialele pentru revizii și reparații la rețelele termice (exclusiv manopera și utilajele asigurate în regie proprie) în anul 2024 au fost 2.408.023 lei.

Operatorul local S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. depune eforturi susținute pentru reducerea pierderilor din rețelele de distribuție, dar costurile necesare pentru modernizarea integrală a sistemului de distribuție presupune un efort investițional care nu poate fi asigurat din fonduri proprii ale unității.

O soluție tehnic posibilă și fezabilă în acest sens este atragerea de fonduri nerambursabile.

La nivelul SACET Craiova a fost elaborată Strategia privind alimentarea cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din municipiul Craiova, care prevede lucrări de investiții totale de peste 152 milioane Euro, din care reabilitarea integrală a rețelelor termice secundare reprezintă investiții de peste 117 milioane Euro.

Cauze care determină creșterea pierderilor de agent și energie termică

Creșterea pierderilor de agent și energie termică peste plafonul acoperit prin actuala structură de tarif are următoarele cauze principale:

1. starea tehnică necorespunzătoare a instalațiilor interioare din condominii;
2. golirea instalațiilor de încălzire, în vederea remedierii defecțiunilor apărute în rețelele secundare de distribuție a energiei termice în timpul sezonului de încălzire;
3. imposibilitatea cuantificării pierderilor din instalațiile consumatorilor (folosirea apei din instalațiile de încălzire în alte scopuri față de cele prevăzute în contract, goliri ale agentului termic la utilizatorii finali pentru reparații ale instalațiilor interioare din condominii, debransări în timpul sezonului de încălzire, montare mijloace individuale de contorizare, manevrare a robinetelor de aerisire instalate abuziv pe corpurile de încălzire), datorită lipsei contorizării debitului din circuitul de retur încălzire al apei de încălzire de pe racordul termic al utilizatorilor);
4. golirea instalațiilor din punctele termice urbane și centralele de cvartal pentru executarea lucrărilor de reparații a acestora inclusiv în perioada de încălzire;
5. scăderea cererii de căldură și apă caldă ca urmare a desprinderii din sistemul centralizat a utilizatorilor finali, uneori sub valorile limită ale mijloacelor de măsurare pentru care este garantată precizia de măsurare în limitele clasei de exactitate;
6. creșterea numărului de deconectări de la SACET a utilizatorilor, ca urmare a optării pentru o altă sursă de încălzire (instalațiile din punctele și centralele termice, inclusiv rețelele de distribuție rămân supradimensionate față de sarcina calculată prin proiectului inițial și determină funcționarea inefficientă din punct de vedere energetic);
7. pierderea sistematică de energie termică conținută în apa caldă de consum, datorită faptului că nu se poate asigura o măsurătoare corectă a temperaturii apei reci, sau ca urmare a constatării că aceasta diferă cu mai mult de ± 2 K față de temperatura apei reci utilizate pentru prepararea apei calde de consum în instalație;
8. pierderea de energie termică furnizată sub formă de încălzire, ca urmare a discontinuității termoizolației conductelor montate în canale de protecție, a tasării acestora și a umezirii cu apă provenită din infiltrații ale apei;

9. manevrarea abuzivă de către locatari a armăturilor montate pe buclele de măsurare ale contoarelor de energie termică de la blocurile de locuințe, pentru limitarea consumului de energie termică în diverse perioade ale zilei;
10. lipsa automatizării funcționării instalațiilor din punctele termice rămase nemodernizate, prin necompensarea necesarului cu cererea de căldură, în funcție de temperatura aerului exterior;
11. repartizarea defectuoasă a debitelor hidraulice și termice în sistemul de distribuție, ca urmare a modificării structurii consumatorilor, a debransărilor de la sistemul centralizat și a modificărilor efectuate de locatari în instalațiile interioare ale clădirilor de locuit față de proiectul inițial fără o documentație tehnică legal întocmită, care să reconsidere ansamblul instalațiilor și fără avizul operatorului de energie termică;
12. citirea nesimultană a indicațiilor contoarelor de energie termică montate la sursă și la utilizatori, precum și acceptarea politicii de autocitare a mijloacelor de măsurare de către aceștia din urmă;
13. rata de defectare a mijloacelor de măsurare a energiei termice montate la sursă și la utilizatori;
14. lipsa contorizării complete a surselor de producere, respectiv a punctelor termice urbane, precum și neadoptarea soluției de separare a bransamentelor la spațiile cu altă destinație decât cea de locuință;
15. Facturarea volumului de agent primar considerat nereturnat la interfața dintre sistemul de transport și punctele termice pe baza diferențelor de volum de apă fierbinte înregistrate de traductorii de debit ai contorului de agent primar, **fără să se facă corecția volumelor cu diferența dintre densitatea agentului termic pe tur și retur**. Având în vedere că volumul apei de adaos din circuitul de întoarcere agent primar trebuie stabilit în urma acestei corecții, aceste diferențe pot fi utilizate numai pentru controlul pierderilor de agent termic. Volumul exact al apei de adaos se poate stabili prin măsurarea directă cu apometre instalate pe circuitul de întoarcere agent primar, care sunt instalate, **dar ale căror date înregistrate nu sunt luate în seamă de către transportator (art. 225 din Ordinul nr. 91/2007);**
16. montarea necorespunzătoare a contoarelor de energie termică în instalația consumatorilor, într-un alt punct decât cel de delimitare al instalațiilor, fără stabilirea unei corecții datorate pierderilor de căldură și de agent termic între punctul de delimitare și punctul de măsurare **(art. 7, alin. (4) din Ordinul nr. 91/2007);**
17. nerespectarea cerințelor și instrucțiunilor referitoare la alegerea, instalarea și utilizarea contoarelor de energie termică (SR CR 13582:2002 - Instalare de contor termic. Indicații pentru alegere, instalare și operare a contoarelor termice) la utilizatori.

Plan de măsuri pentru îmbunătățirea eficienței energetice

Valorificarea potențialului energiei din surse regenerabile în cadrul SACET

În scopul valorificării potențialului local de energie regenerabilă au fost analizate soluțiile tehnice referitoare la utilizarea sistemelor fotovoltaice pentru producere energie electrică, a panourilor termo-solare pentru prepararea apei calde de consum și utilizarea pompelor de căldură pentru încălzire, acolo unde este posibil.

Utilizarea surselor de apă geotermală pentru încălzire nu este posibilă, întrucât nu s-au identificat surse de apă geotermală în zonă.

A fost elaborat un studiu de fezabilitate privind utilizarea panourilor fotovoltaice pentru producerea energiei electrice. În acest sens, a fost analizată soluția de montare a unui generator fotovoltaic pe acoperișul unui punct termic, cu conectare la rețea, fără acumulare, de tip prosumator la PT 2 Valea Roșie. Pentru o suprafață utilă a acoperișului de tip terasă de cca. 260 mp este prevăzută instalarea unui sistem fotovoltaic cu o putere instalată de cca. 48 kWh. Sistemul ar permite acoperirea consumului tehnologic anual al punctului termic în proporție de cca. 80%, iar restul energiei electrice produse ar urma să fie injectată în sistem. Proiectul se află în faza de elaborare a documentației, faza de proiectare.

Puncte termice și rețele de distribuție

Propunerile de reabilitare/retehnologizare pentru puncte termice și sistemul de distribuție aferent țin seama de următoarele aspecte:

- Reconsiderarea din punct de vedere al dotării cu utilaje, echipamente și aparatură de automatizare a punctelor termice și redimensionarea acestora în cazurile în care sunt racordați la sistemul centralizat consumatori aflați la o distanță neeconomică față de sursă, sau dacă utilizatorii de energie termică sunt racordați pe ramuri de rețea unde se înregistrează o densitate redusă de consumatori, ca urmare a deconectărilor de la sistemul de alimentare centralizată cu energie termică, caz în care se va analiza oportunitatea instalării de module termice la utilizatori.
- redimensionarea rețelelor de distribuție cu vechime mai mare de 25 ani și înlocuirea lor cu conducte preizolate din oțel sau cu conducte flexibile preizolate termic din procesul de fabricație, cu coeficienți de conductivitate termică mai mici decât $0,027 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, amplasate direct în sol, respectând traseele rețelelor termice existente și sarcina termică actualizată.
- Extinderea utilizării sistemului de telegestiune și supraveghere la distanță, din dispecerat pentru celelalte 74 puncte termice (26 puncte termice sunt complet automatizate și monitorizate la distanță prin sistemul dispecer), pentru urmărirea în timp real a valorilor instantanee, medii și cumulate ale parametrilor de funcționare din sistem și pentru obținerea, pe baza aplicațiilor statistice a rapoartelor orare, zilnice, lunare, semestriale și anuale, precum și pentru realizarea analizelor, prognozelor de consum prin utilizarea datelor și informațiilor din baza de date a calculatorului central din dispecerat.
- Supravegherea permanentă a regimului chimic al apei în circuitul primar și secundar al punctelor termice, precum și în rețele de distribuție pentru evitarea depunerilor și a fenomenelor de coroziune interioară. În timpul funcționării rețelelor termice, se va urmări periodic starea tehnică a izolației termice astfel

încât aceasta să-și păstreze proprietățile mecanice și termice cel puțin la nivelul de exigență prevăzut (randamentul izolației min. 80%), să se înlocuiască izolația termică deteriorată sau desprinsă de pe conducte (nu se va refolosi vechea izolație termică depreciată). Se vor efectua inspecții periodice pe traseul rețelelor termice pentru verificarea pierderilor masice și a celor prin transfer de căldură în exterior.

- Includerea în sistemul SCADA a sistemelor de monitorizare și localizare a pierderilor din rețelele termice de distribuție.
- Curățirea periodică a suprafețelor de schimb de căldură a schimbătoarelor de căldură cu plăci inoxidabile și verificarea proprietăților fizico-chimice ale garniturilor de etanșare din pachetul de plăci.
- Contorizarea circuitelor de încălzire la plecarea din punctele termice, contorizarea încălzirii și apei calde la interfața dintre instalațiile operatorului și cele ale utilizatorilor, la nivelul punctelor de delimitare și/sau stabilirea corecțiilor necesare în cazul în care se mențin pozițiile buclilor de măsurare la utilizator, altele decât cele corespunzătoare punctelor de delimitare.
- Verificarea adecvănței sistemului de conducte din componența rețelelor termice, în măsura în care aceste conducte sunt supradimensionate în raport cu sarcina termică aferentă proiectului inițial.
- Corelarea diametrelor conductelor termice de distribuție cu sarcina utilizatorilor racordați la sursele de producție/distribuție ar putea să devină rentabilă doar în cazul proiectelor majore de modificare. În aceste cazuri economiile de energie pot fi estimate între 5 și 20%.

Creșterea eficienței energetice a sistemelor de pompare

- ***Verificarea electropompelor supradimensionate*** datorită scăderii numărului de utilizatori racordați la sistemul centralizat. Au fost înlocuite 51 electropompe supradimensionate care reduc consumul de electricitate al sistemului de pompe cu 5 – 10%.

- ***Procurarea și montarea electropompelor de înaltă eficiență***

Au fost achiziționate 51 electropompe noi, de mare eficiență, acționate cu turație variabilă, pentru înlocuirea pompelor învechite, cu eficiență diminuată din circuitul de încălzire. Economia de energie realizată este cuprinsă între 5 și 10%.

Grupurile de pompare care utilizează pompe conectate în paralel oferă redundanță și siguranță crescute, iar strategia de pornire și funcționare a pompelor, implementată în tablourile de automatizare pot reduce în mod semnificativ consumul de energie electrică, cu cca. 10% la sarcini mari și variabile.

Implementarea programului de întreținere al sistemelor de pompe:

- Verificarea aspectului exterior al ansamblului pompă-motor;
- Verificarea alinierii ansamblului pompă – motor;
- Verificarea zgomotelor apărute în timpul operării;
- Verificarea curentului/puterii absorbite din rețea;
- Inspecția periodică și înlocuirea etanșărilor mecanice defecte;
- Verificarea și înlocuirea subansamblurilor rotorice uzate ale pompelor;
- Verificarea, gresarea periodică și înlocuirea rulmenților motoarelor, conform instrucțiunilor producătorilor.

Supravegherea (monitorizarea) sistemelor de pompe, care include următoarele:

- Monitorizarea gradului de uzură;
- Verificarea vibrațiilor;
- Monitorizarea presiunii dinamice/diferență de presiune și a debitului vehiculat în timpul funcționării;
- Verificarea stării tehnice a convertizoarelor statice de frecvență, inclusiv a condensatorilor de filtrare a tensiunii electrice aferente etajului intermediar la ieșirea din redresor.

Verificarea performanțelor energetice ale dispozitivelor electronice de reglare a turației

Performanțele energetice ale sistemelor electronice de reglare a turației care echipează electropompele de circulație sunt monitorizate permanent și sunt reconfigurate și adaptate la necesarul de căldură solicitat de utilizatori.

În perioada 2022-2024 au fost reparate 25 convertizoare statice de frecvență defecte care echipează pompele cu turație variabilă din circuitul de încălzire.

Reînnoirea parcului de contoare

În anul 2022 au fost procurate și înlocuite 97 sisteme de măsurare a energiei termice existente cu mijloace de măsurare noi, cu telecitire la distanță (prin radio).

Mijloacele de măsurare existente supuse controlului metrologic legal sunt verificate periodic, înainte de expirarea perioadei de valabilitate a buletinelor de verificare metrologică, pentru a certifica că toate mijloacele de măsurare îndeplinesc cerințele tehnice și metrologice conform prevederilor legale în vigoare și pentru a atesta că acestea funcționează corect, putând fi utilizate în scopurile specifice, inclusiv în cazul tranzacțiilor comerciale cu consumatorii.

Mijloacele de măsurare defecte sau care nu mai corespund cerințelor sunt înlocuite cu altele noi, fabricate ținând cont de tehnologiile actuale și care asigură integrarea în sistemul dispecer prin citire la distanță.

Centrale termice de cvartal și rețele de distribuție aferente

Propunerile de reabilitare/retehnologizare pentru centrale termice de cvartal și sistemul de distribuție aferent:

- Efectuarea inspecției energetice a cazanelor de apă caldă, pentru verificarea performanțelor cazanelor de apă caldă, a modului de operare și întreținere a acestora, din punct de vedere al eficienței energetice. În acest mod se poate stabili performanța energetică a sistemului de încălzire pe subconturul centralelor termice de cvartal și al centralelor termice de imobil/scară (inspecție vizuală, verificare sistem de automatizare al cazanelor, senzori și elemente indicatoare, verificarea regimului de combustie al cazanelor - setări echipamente de ardere, consum de combustibil și randamente de ardere, verificarea eficienței sezoniere).
- Elaborarea recomandărilor cu privire la performanțelor energetice ale cazanelor, pe baza recomandărilor bazate pe rezultatele inspecției energetice și stabilirea măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice a cazanelor de apă caldă, cu respectarea cerințelor precizate în reglementarea tehnică "Ghid privind inspecția energetică a cazanelor și a sistemelor de încălzire din clădiri", indicativ GEx 010 - 2013;

- Modernizarea centralelor termice de imobil/scară și dotarea lor cu instalații de dedurizare a apei și sisteme de automatizare a proceselor tehnologice din aceste centrale.
- Reconsiderarea din punct de vedere al dotării cu utilaje, echipamente și aparatură de automatizare a centralelor termice și redimensionarea acestora sau în cazurile în care sunt racordați la sistemul centralizat consumatori aflați la o distanță neeconomică față de sursă, sau dacă utilizatorii de energie termică sunt racordați pe ramuri de rețea unde se înregistrează o densitate redusă de consumatori, ca urmare a deconectărilor de la sistemul de alimentare centralizată cu energie termică.
- Redimensionarea rețelelor de distribuție cu vechime mai mare de 25 ani și înlocuirea lor cu conducte preizolate din oțel sau cu conducte flexibile preizolate termic din procesul de fabricație, cu coeficienți de conductivitate termică mai mici decât $0,027 \text{ W/m}\cdot\text{K}$, amplasate direct în sol, respectând traseele rețelelor termice existente și sarcina termică actualizată.
- Extinderea utilizării sistemului de telegestiune și supraveghere la distanță, din dispecerat pentru centralele termice de cvartal, pentru urmărirea în timp real a valorilor instantanee, medii și cumulate ale parametrilor de funcționare din sistem și pentru obținerea, pe baza aplicațiilor statistice a rapoartelor orare, zilnice, lunare, semestriale și anuale, precum și pentru realizarea analizelor, prognozelor de consum prin utilizarea datelor și informațiilor din baza de date a calculatorului central din dispecerat.
- Supravegherea permanentă a regimului chimic al apei în circuitul cazanelor de apă caldă din centralele termice, precum și în rețele de distribuție aferente, pentru evitarea depunerilor și a fenomenelor de coroziune interioară. În timpul funcționării rețelelor termice, se va urmări periodic starea tehnică a izolației termice astfel încât aceasta să-și păstreze proprietățile mecanice și termice cel puțin la nivelul de exigență prevăzut (randamentul izolației min. 80%), să se înlocuiască izolația termică deteriorată sau desprinsă de pe conducte (nu se va refolosi vechea izolație termică depreciată). Se vor efectua inspecții periodice pe traseul rețelelor termice pentru verificarea pierderilor masice și a celor prin transfer de căldură în exterior.
- Includerea în sistemul SCADA a sistemelor de monitorizare și localizare a pierderilor din rețelele termice de distribuție.
- Curățirea periodică a suprafețelor de schimb de căldură a schimbătoarelor de căldură cu plăci inoxidabile pentru prepararea apei calde și verificarea proprietăților fizico-chimice ale garniturilor de etanșare din pachetul de plăci.
- Contorizarea circuitelor de încălzire la plecarea din punctele termice, contorizarea încălzirii și apei calde la interfața dintre instalațiile operatorului și cele ale utilizatorilor, la nivelul punctelor de delimitare și/sau stabilirea corecțiilor necesare în cazul în care se mențin pozițiile buclelor de măsurare la utilizator, altele decât cele corespunzătoare punctelor de delimitare.

Îmbunătățirea transferului de căldură și reținere a căldurii din instalațiile de cazane din dotarea centralelor termice

Transferul de căldură poate fi îmbunătățit prin controlul periodic și reglarea raportului aer/combustibil cel puțin de două ori pe an, pentru asigurarea arderii complete a combustibilului. Aerul în exces trebuie limitat la valorile precizate de

producători (uzual între 2,5 – 4%) pentru obținerea arderii complete. Îmbunătățirea controlului proceselor de ardere contribuie la reducerea consumurilor de combustibil cu 1 – 3%, precum și la reducerea emisiilor de noxe în atmosferă.

Transferul de căldură prin pereții metalici ai tuburilor radiante și țevilor ignitubulare din focarul cazanelor poate fi îmbunătățit prin controlul periodic al depunerilor și prin curățarea suprafețelor de schimb de căldură. În mod obișnuit economiile ce se pot obține în acest caz sunt de 5 până la 10%.

Controlul pierderilor de căldură prin radiație și convecție de la părțile calde ale cazanelor la aerul din sala centralei termice se poate asigura prin verificarea și îmbunătățirea izolației termice care îmbracă suprafețele exterioare ale cazanelor.

Recuperarea căldurii conținute în gazele de ardere

Recuperatoarele de căldură din gazele de ardere asigură o eficiență ridicată a transferului de căldură în construcție modulară asigură mărirea randamentului global al cazanelor, în condițiile obținerii unor pierderi de presiune reduse pe traseul gazelor de ardere și al preîntâmpinării riscului condensării acide.

Cantitatea de căldură recuperată din gazele de ardere poate fi folosită la preîncălzirea aerului de combustie sau la preîncălzirea apei de alimentare a cazanului.

Îmbunătățirea eficienței în perioada de operare a cazanelor

- Reglarea excesului de aer conform instrucțiunilor de proiect, în condițiile obținerii arderii complete a combustibilului;
- Verificarea sistemului de control al consumului de combustibil prin:
 - Control continuu al aerului în exces;
 - Controlul cantității optime de aer de exces și al monoxidului de carbon (CO);
 - Controlul reglării optime a raportului aer/combustibil.
- Optimizarea modului de acoperire a curbei de sarcină prin utilizarea unor baterii de cazane cu comandă secvențială a treptelor de ardere;
- Folosirea unor sisteme cu capacități mai mici pentru funcționare sub încărcarea nominală:
 - Instalarea unor cazane de capacitate mai mică pentru funcționarea în perioada de vară;
 - Utilizarea schemelor cu acumulare a apei calde de consum, cu posibilitate de reglare la distanță.
- Repararea sau înlocuirea echipamentelor de ardere defecte;
- Înlocuirea echipamentelor de ardere cu tiraj natural cu cele cu tiraj forțat (la centralele termice de imobil/scară);
- Montarea unor sisteme mai performante de cazane de încălzire (cu ardere cu impuls sau cu condensare);
- Curățarea chimică a suprafețelor de transfer termic pentru reducerea colmatărilor și a depunerilor tari aderente la suprafața interioară de transfer;
- Îmbunătățirea tratamentului apei de alimentare pentru reducerea depunerilor.

Creșterea eficienței energetice a surselor de iluminat

- Utilizarea lămpilor fluorescente cu eficiență ridicată și balast electronic;
- Înlocuirea lămpilor cu incandescență cu eficacitate luminoasă redusă cu tuburi LED. Economia de energie față de tuburile clasice poate ajunge la cca. 40%;
- Promovarea soluțiilor de iluminat general cu soluții de iluminat local, cu caracter funcțional;
- Promovarea soluțiilor de iluminat cu senzori crepusculari și de mișcare.

Identificarea surselor de finanțare pentru proiectele de investiții care au drept scop eficientizarea componentelor SACET nemodernizate

Se desfășoară activități de management energetic de tip suport tehnic în definirea temelor de proiectare și fundamentarea oportunităților de accesare finanțări prin programele structurale (PNRR, POR, POIM, PODD, Fondul de Modernizare, fonduri elvețiene, fonduri norvegiene, etc.), guvernamentale (Programul Termoficare), de cercetare și diseminare (POC, Horizon, etc.) pentru punerea în practică a proiectelor cu impact în utilizarea eficientă a energiei.

Autoritățile administrației publice locale care dețin în proprietate sisteme centralizate de alimentare cu energie termică, pot beneficia de cofinanțarea nerambursabilă a proiectelor de investiții, dacă îndeplinesc condițiile prevăzute în Regulamentul privind implementarea Programului Termoficare, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, dezvoltării și administrației nr. 3194/2019.

Finanțarea Programului Termoficare se realizează din următoarele surse:

- a) sume din transferuri de la bugetul de stat prin bugetul Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației;
- b) sume din transferuri din bugetul Fondului pentru mediu;
- c) sume din bugetele locale.

Mijloacele financiare pe care localitatea le poate alocă de la bugetul său provin din: venituri proprii din taxe și impozite locale, venituri din proprietate sau din vânzări de bunuri și servicii, subvenții de la bugetul de stat, etc.

Mijloacele financiare care pot fi atrase din surse externe sunt: fonduri nerambursabile puse la dispoziție de autoritățile naționale sau autorități/organizații europene/internaționale prin proiecte, fonduri speciale dedicate energiei sau mediului, Fondul Român pentru Eficiență a Energiei, credite de la bănci comerciale, parteneriate public-privat, contracte de performanță energetică, concesiuni și leasing, donații, etc.

S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. a accesat fonduri nerambursabile din Fondul European de Modernizare în cadrul Programului cheie 5 - Sprijinirea investițiilor pentru modernizarea/reabilitarea rețelei inteligente de termoficare, prin depunerea documentației „Modernizarea rețelelor de distribuție a energiei termice la consumatorii finali din municipiul Craiova – Faza I”, cod SMIS 319181 în cadrul apelului de proiecte PFM/239/PFM_P5/NA/P5_OS3/FM_5.3 – proiecte de tip B.

Contractul de finanțare a fost încheiat la data de 30.05.2024 pentru implementarea obiectivului de investiții „Modernizarea rețelelor de distribuție a energiei termice la consumatorii finali din municipiul Craiova – Faza I”.

Valoarea totală a proiectului este de 235.650.615,38 lei inclusiv TVA (47.364.101,74 euro), respectiv 198.250.676,05 lei fără TVA, din care valoarea totală a

finanțării din Fondul pentru modernizare este de 195.863.985 lei inclusiv TVA (39.367.271,32 euro).

Lucrările de reabilitare a rețelilor de distribuție presupun înlocuirea conductelor termice de distribuție construite în sistem clasic cu sisteme de conducte preizolate (22,235 km traseu) aferente unui număr de 13 puncte termice, echilibrarea hidraulică a rețelilor, reabilitarea căminelor de sectionare și racord existente și construirea unor cămine noi, înlocuirea armăturilor nefuncționale, montarea la nivel de bransament a unor echipamente de echilibrare hidraulică, asigurarea contorizării la nivel de bransament a utilizatorilor, în imediata apropiere a punctelor de delimitare a instalațiilor din punct de vedere al proprietății. Datele și informațiile referitoare la starea tehnică a rețelilor de distribuție reabilite vor fi integrate în sistemul dispecerat existent.

Datele disponibile la nivelul contoarelor de energie termică se vor transmite la distanță și se vor centraliza prin SCADA.

Prin implementarea proiectului de investiții la rețelele de distribuție aferente celor 13 puncte termice cuprinse în Faza I, se va asigura reducerea pierderilor de energie termică cu circa 7% din energia termică distribuită sub formă de încălzire și apă caldă de consum și implicit reducerea pierderii de agent termic nereturnat, medie anuală orară, la cel mult 0,2% din volumul instalației în funcțiune.

Pe de altă parte, prin implementarea conductei de recirculare pe toată lungimea conductelor de apă caldă de consum se va reduce risipa de apă determinată de obținerea cu întârziere a apei calde cu temperatură corespunzătoare la robinetele utilizatorilor, după perioadele de consum foarte mic (ex. noaptea), când se înregistrează fenomenul de stagnare a apei calde și răcirea acesteia în conducte.

Sistemul de recirculație al apei este condus până la capetele ramurilor de distribuție.

Lipsa recirculării în instalațiile interioare de distribuție a utilizatorilor, coroborată cu lipsa conductelor de recirculare la nivel de bransament până la intrarea în instalațiile utilizatorilor conduc la obținerea cu întârziere a temperaturii apei calde la punctele de consum. Ca urmare, cererea de apă caldă la utilizatori scade, iar dezlocuirea apei răcite din instalațiile proprii accentuează risipa de apă.

Lucrările se vor desfășura cu preponderență în perioada de vară, astfel încât să nu fie afectat gradul de continuitate în asigurarea căldurii după pornirea sistemului de încălzire.

În cazul în care este posibil, reabilitarea rețelilor termice de distribuție se va putea prelungi și în timpul sezonului de iarnă, cu condiția asigurării furnizării căldurii prin lucrări provizorii, până la punerea în funcțiune a conductelor preizolate.

Evaluarea efortului investițional necesar la nivelul tuturor elementelor componente ale SACET administrate de operatorul de servicii publice rămase nemodernizate

- Modernizare rețele termice de distribuție aferente PT – 41.821.469 Euro, exclusiv TVA (204.974.200 lei) – surse de finanțare posibile (POIM, PNRR, PODD;
- Modernizare PT, automatizare și integrare în sistemul dispecer 74 puncte termice – 22.200.000 Euro exclusiv TVA – surse de finanțare posibile (POIM, PNRR, PODD;

- Reabilitare centrale termice de cvartal, de imobil/scară și rețelelor termice aferente – 3.807.673 Euro, exclusiv TVA (18.657.600 lei) – surse de finanțare posibile (POIM, PNRR, PODD);
- Contorizare utilizatori racordați la puncte și centrale termice 3000 bucăți – 1.950.000 Euro exclusiv TVA;
- Modernizare sistem SCADA și integrare a punctelor și centralelor termice, inclusiv a rețelelor de distribuție – 250.000 Euro, exclusiv TVA;
- Înlocuire 80 electropompe cu turație fixă cu electropompe de circulație antrenate cu turație variabilă – 1.200.000 Euro exclusiv TVA.

Administrator,
Alin Constantin Medelet



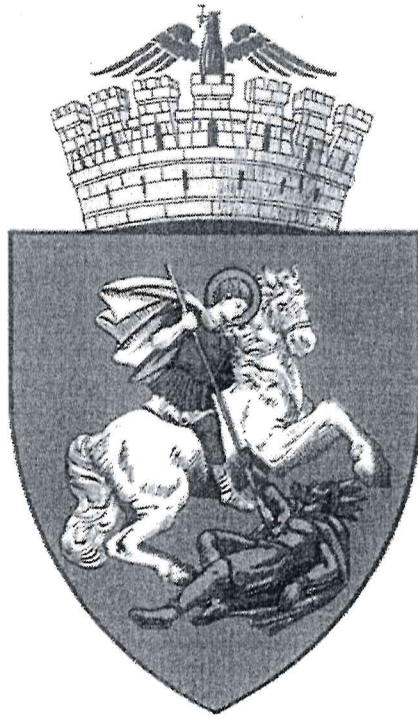
Compartiment Tehnic,
Florentin Dănăricu

BILANȚ TERMOENERGETIC
aferent anului 2024
pentru
societatea TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L.

Durata evaluarilor: Februarie-Aprilie 2024

DANFER SRL

Auditor energetic clasa a II-a complex
Autorizatia Ministerul Energiei nr. 56/2024



FOAIE DE SEMNATURI:

Prestator: DANFER SRL, CLUJ-NAPOCA

Director: Daniel Istvanffi



Echipa de audit:

- Dr.Ing. Miler Cristian Mihail –Auditor energetic complex –ME
- Ing. Daniel Istvanffi - Auditor energetic complex –ME

Beneficiar: Societatea TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L.

Cuprins

1. INFORMATII GENERALE	6
1.1 Denumirea lucrarii	6
1.2 Elemente de identificare ale auditorului energetic	6
1.3 Elemente de identificare ale beneficiarului lucrarii	6
1.4 Obiectul lucrarii.....	6
2. Definire contur	7
3. Schema fluxului tehnologic.....	8
4. Prezentare sumara a procesului tehnologic	11
5. Caracteristicile tehnice ale principalelor instalatii continute in contur	15
5.1 Puncte termice PT.....	15
5.2 Rețele termice secundare.....	20
5.2.1 Rețelele de distribuție a energiei termice din PT	20
5.2.2 Reteaua de distributie CTC.....	26
5.3 Centrale termice de cvartal CTC	27
5.4 Centralele termice de imobil/scară CTi/s.....	29
6. Stabilirea unității de referință asociate bilanțului	32
7. Aparate de măsură folosite	32
8. Schemă și puncte de măsură	35
9. Fișă de măsurători	36
10. Ecuatia de bilanț.....	41
10.1 Ecuatia de bilant termoeenergetic pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire prin punctele termice si retele de distributie	41
10.2 Ecuatia de bilant termoeenergetic real al cazanelor de apa calda	42
11. Calculul componentelor de bilant	45
11.1 Bilantul termoeenergetic pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire prin punctele termice	45
11.1.1 Tabelul de bilanț și diagrama Sankey;	47
11.1.2 Analiza de bilant pentru sistemul de distributie PT.....	49
11.2 Bilantul termoeenergetic la CTC	50
11.2.1 Bilantul termoeenergetic pentru CTC cvartal	50

11.3 Bilantul termoeenergetic pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire al CTC.....	57
11.3.1 Bilantul termoeenergetic pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire al CTC	57
11.3.2 Tabelul de bilanț și diagrama Sankey;.....	59
11.3.3 Analiza de bilant pentru sistemul de distributie CTC	60
11.4 Bilantul termoeenergetic la CTi/s	61
11.4.1 Bilantul termoeenergetic pentru Cti/s	61
11.4.3 Analiza de bilant pentru sistemul de distributie C Ti/s.....	62
11. Plan de măsuri și acțiuni pentru creșterea eficienței energetice;.....	63
12.1 Masuri fara investitie.....	64
12.2 Masuri cu investitii mari.....	65
12.2.1 Masuri pe termen mediu, de 2 pana la 3 ani, vizand un program de investitii	65
12.2.2 Masuri pe termen lung, de 3 pana la 6 ani, vizand un program de investitii	66
12. Bilanțul optimizat;.....	66
13.1 Bilant optimizat pentru sistemul de distributie al PT	66
13.2 Bilant optimizat pentru reteaua de distributie la CTC	69
13. Calculul de eficiență economică a principalelor măsuri stabilite;	72
14.1 Impactul asupra mediului	72
14.2 Determinarea pierderilor tehnologice in rețelele de distributie	73
14. Calculul pierderilor tehnologice de energie in sistemul de distributie prin transfer de caldura	76
15.1 Determinarea pierderilor tehnologice prin transfer de caldura in sistemul de distributie al PT	76
15.2 Determinarea pierderilor tehnologice prin pierderi masice in sistemul de transport si distributie	81
Concluzii.....	84
ANEXE:.....	93

1. INFORMATII GENERALE

1.1 Denumirea lucrării

Prezenta lucrare se constituie ca si “**BILANT TERMOENERGETIC aferent anului 2024 pentru societatea TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L. “**

1.2 Elemente de identificare ale auditorului energetic

SC. DANFER S.R.L. companie de servicii energetice, Cluj-Napoca

Pct. de lucru: Cluj-Napoca, Bul. Muncii, Nr.18B; 400641, Cluj (in curte la SC UNIMET SA)

Persoana de contact: Daniel Istvanffi, Ing.

Contact: Tel: 0724 572 692;

E-mail: office@danfer.ro; www.danfer.ro

1.3 Elemente de identificare ale beneficiarului lucrării

Societatea TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L.

Municipiul Craiova, Strada Mitropolitul Firmilian, Nr. 14, Județ Dolj

Persoana de contact: Florentin Danaricu, Ing.

Contact: Tel: 0723 290136;

E-mail: tehnica@termourban.ro; investitii@termourban.ro

1.4 Obiectul lucrării

Obiectul prezentei lucrări îl constituie realizarea bilanțului termoeenergetic anual pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Craiova, aflat in administrarea societății TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L., în conformitate cu Legea nr.325/2006 cu modificările și completările ulterioare.

Operatorul regional S.C. Termo Urban S.R.L. a fost înființat prin Hotărârea nr.2/2015 a Adunării Generale a Asociației de Dezvoltare Intercomunitară “TERMIS DOLJ”, având ca obiect de activitate serviciul de producție, transport, distribuție și furnizare energie termică în sistem centralizat.

S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. este persoană juridică română, înființată în temeiul Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, cu modificările și completările ulterioare,

Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare precum și dispozițiile Legii nr. 31/1990 privind societățile comerciale, cu modificările și completările ulterioare.

Domeniul de activitate principal: conform codificării (Ordin 337/2007) Rev. Caen (2) 3530 - Furnizarea de abur și aer condiționat.

Societatea TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L. funcționează în baza licenței nr. 2271/23.06.2021 acordată de către ANRE pentru prestarea serviciului de alimentare centralizată cu energie termică.

Prezenta lucrare, de bilanț termoeenergetic, s-a elaborat în conformitate cu legislația în vigoare.

2. Definiere contur

Conturul de bilant este suprafata imaginara inchisa in jurul utilajelor, echipamentelor si instalatiilor componente ale sistemului de alimentare centralizata cu energie termica, la care se raporteaza fluxurile de energie care intra respectiv, ies din contur.

Conturul de bilant este structurat în patru subcontururi de cuprindere, după cum urmează:

Subconturul de distributie a energiei termice prin puncte termice PT

- Subconturul format din utilajele, echipamentele si instalatiile aferente punctelor termice, delimitat de robinetele de intrare- iesire agent termic primar, robinetele generale de alimentare cu apa potabila si robinetele de plecare/sosire din /in distribuitorul/colectorul de incalzire si apa calda de consum.

Subconturul de productie a energiei termice (centrale termice de cvartal CTC)

- Subconturul format din utilajele, echipamentele si instalatiile aferente centralelor termice de cvartal, delimitat de robinetele montate pe circuitul de intrare al gazelor naturale, robinetele de plecare/sosire din distribuitorul/colectorul de incalzire apa calda de consum.

Subconturul de distributie a energiei termice prin rețele termice secundare PT/CTC.

- Subconsumatorul format din conductele de distributie a energiei termice de la robinetele montate pe fiecare din ramurile rețelei pana in punctele de delimitare a instalatiilor furnizorului fata de cele ale consumatorului.

Subconturul de producere a energiei termice (centrale termice de imobil/scara Cti/s)

- Subconsumatorul format din utilajele, echipamentele si instalațiile aferente centralelor termice de imobil/scara, delimitat de robinetele montate pe circuitul de intrare al gazelor naturale, robinetele generale de alimentare cu apa potabila si robinetele de plecare/sosire montate la nivel de racord cu plasa de conducte din instalațiile interioare ale blocurilor de locuințe.

3. Schema fluxului tehnologic

Schema rețelei de termoficare este figurata in „Rețeaua de termoficare in exploatare al societății TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L.” –anexa 1 si 2.

Schema a fost pusa la dispoziție de societatea Termo Urban Craiova SRL

Schema simplificata a fluxului tehnologic pentru sistemul de termoficare administrat de TERMO URBAN CRAIOVA SRL este prezentata in figura 1.

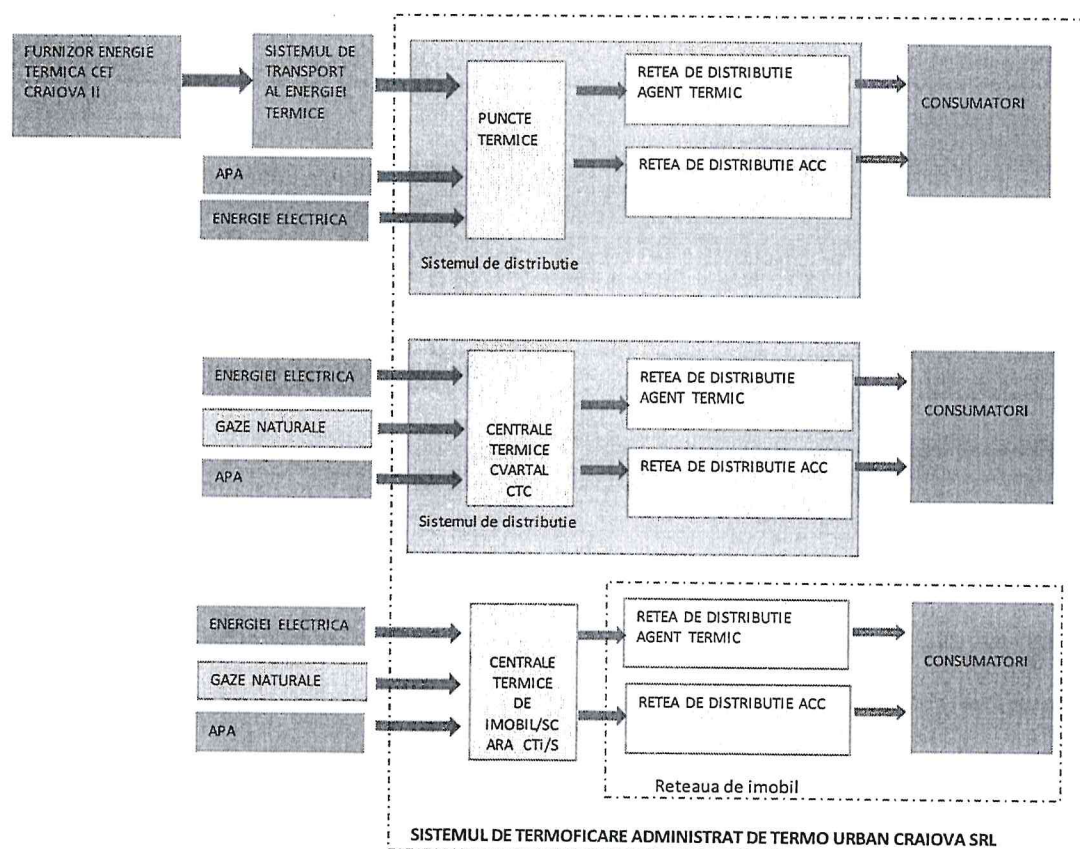


Figura 1. Schema fluxului tehnologic al sistemului de termoficare administrat de TERMO URBAN Craiova

Conturul de bilanț al sistemului centralizat de alimentare cu energie termică

SACET din municipiul Craiova are în componență următoarele subcontururi structurate după modul de funcționare a instalațiilor și anume:

- **Subconturul de distribuție a energiei termice prin puncte termice PT** - subconturul format din utilajele, echipamentele și instalațiile aferente punctelor termice (schimbătoare de căldură, electropompe de circulație, recipiente stabile sub presiune, echipamente de siguranță, conducte, armături și fittinguri) delimitat de robinetele de primire-predare agent termic primar, robinetele generale de alimentare cu apă potabilă și robinetele de plecare din distribuitorii de încălzire și a.c.c. spre utilizatori;
- **Subconturul de producere a energiei termice (centrale termice de cvartal CTC)** - subconturul format din utilajele, echipamentele și instalațiile aferente centralelor termice (cazane, schimbătoare de căldură, electropompe de circulație, recipiente stabile sub presiune, echipamente de siguranță, conducte, armături și fittinguri) delimitat de robinetele montate pe circuitul de intrare al gazelor naturale, robinetele generale de alimentare cu apă potabilă și robinetele de plecare din distribuitorii de încălzire și a.c.c. spre utilizatori;
- **Subconturul de distribuție și furnizare a energiei termice (rețele termice secundare RD)** - subconturul format din conductele de distribuție ale căldurii și apei calde de la plecarea din PT/CT, până la punctul de delimitare cu instalațiile interioare care aparțin utilizatorilor
- **Subconturul de producere a energiei termice (centrale termice de imobil/ scară CTi/s)**
- subconturul format din utilajele, echipamentele și instalațiile aferente centralelor termice (cazane, boilere de apă caldă, electropompe de circulație, recipiente stabile sub presiune, echipamente de siguranță, conducte, armături și fittinguri) delimitat de robinetele montate pe circuitul de intrare al gazelor naturale, robinetele generale de alimentare cu apă potabilă și robinetele de plecare spre utilizator a căldurii și a.c.c. (plasa de conducte a imobilului);

În figura 2 este prezentat fluxul tehnologic al unei centrale termice de cvartal. Schema cuprinde instalația de dedurizare a apei care alimentează cazanele centralelor termice și rețelele de distribuție a agentului termic până la consumatorii finali.

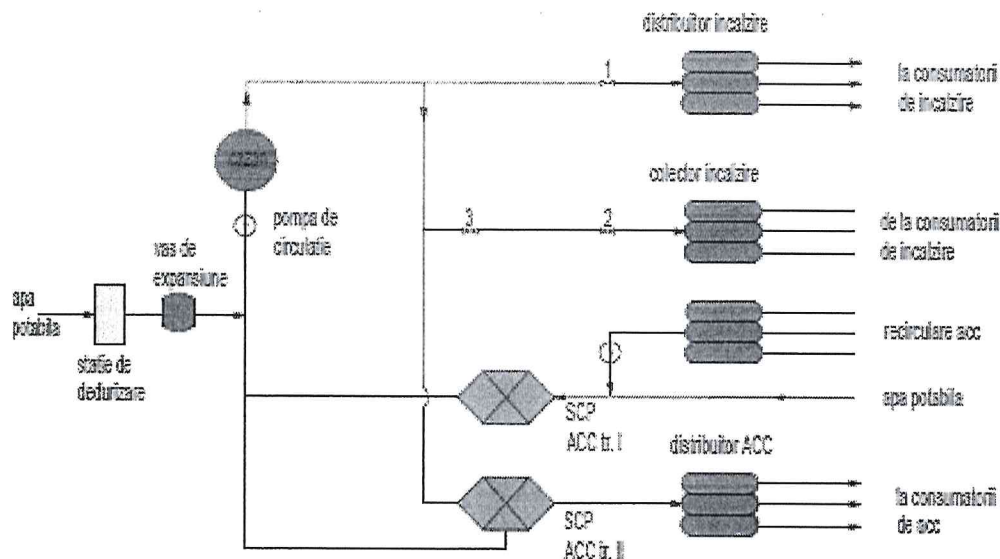


Figura 2: Schema fluxului tehnologic al unei centrale termice de cvartal

În figura 3 este prezentat fluxul tehnologic al unui punct termic. Schema cuprinde racordurile pe tur și retur de la rețeaua de transport a apei fierbinți la schimbătoarele de căldură cu plăci. Din schimbătoare, agentul termic este distribuit la consumatorii finali, pentru încălzire și apă caldă de consum.

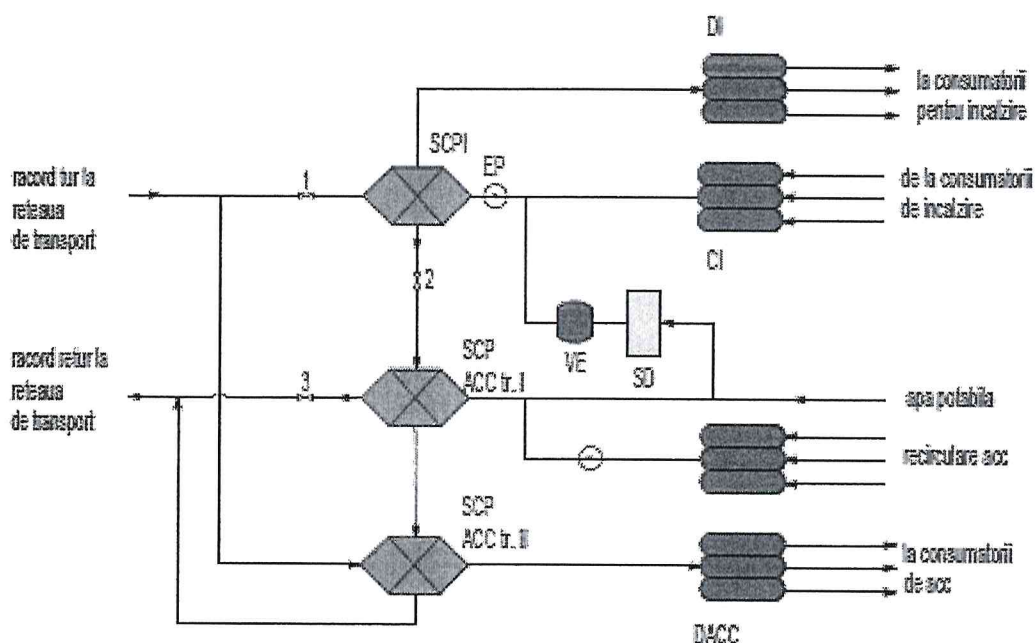


Figura 3: Schema fluxului tehnologic al unui punct termic

Componentele schemei fluxului tehnologic al unui punct termic (fig. 3) sunt următoarele:

SCP I – schimbător de căldură cu plăci inoxidabile pentru încălzire;
 SCP ACC tr. I – schimbător de căldură cu plăci inoxidabile pentru preparare apă caldă de consum treapta I;
 SCP ACC tr. II – schimbător de căldură cu plăci inoxidabile pentru preparare apă caldă de consum treapta a-II-a;
 EP – electropompă de circulație pentru încălzire;
 DI – distribuitor încălzire;
 CI – colector încălzire;
 DACC – distribuitor apă caldă de consum;
 VE – vas de expansiune;
 SD – instalație de dedurizare a apei;
 Funcționare în regim de iarnă: Vanele 1 și 2 deschise și vana 3 închisă.
 Funcționare în regim de vară: Vanele 1 și 2 închise și vana 3 deschisă.

4. Prezentare sumara a procesului tehnologic

Sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Craiova este reprezentat de următoarele elemente:

- sursele de producere a energiei termice;
- SE Craiova,
- 13 centrale termice de cvartal
- 35 de centrale termice de bloc;
- rețeaua de transport a energiei termice (rețeaua primară);
- rețeaua de distribuție a căldurii și apei calde menajere (rețeaua secundară);
- puncte termice urbane în număr de 103.

Din punct de vedere al proprietății asupra surselor și rețelelor, sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Craiova se caracterizează prin următoarele particularități:

- **centrala de cogenerare SE Craiova, precum și rețeaua primară de transport a energiei termice se află în proprietatea S.C. Electrocentrale Craiova S.A. Acesta asigură aproximativ 80% din necesarul de energie termică pentru utilizatorii deserviți de sistemul centralizat al municipiului Craiova.**
- centralele termice de zonă și bloc, împreună cu cele 103 puncte termice și toate rețelele secundare aferente se află în proprietatea Primăriei Municipiului Craiova și în administrarea operatorului Termo Urban Craiova S.R.L.

Lungimea totală a traseului de conducte secundare este de cca. 120,92 km, din care 2,754 km reprezintă lungimea traseului rețelelor preizolate de distribuție a căldurii și apei calde de consum aferente punctelor termice și 1,10 km reprezintă lungimea traseului rețelelor preizolate de

distribuție a căldurii și apei calde de consum aferente centralelor termice. Lungimea totală a conductelor termice însumează cca. 483.039 km.

După cum s-a prezentat anterior, energia termică necesară este realizată din două tipuri de surse, SE Craiova care utilizează drept combustibili lignitul și gazele naturale, precum și centralele termice ce aparțin Primăriei Municipiului Craiova și sunt administrate de operatorul S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. care utilizează gazele naturale.

La sistemul centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova sunt arondate un număr de 416 de asociații de proprietari/locatari, 2867 de blocuri de locuințe, din care 507 blocuri arondate la centrale termice și 2360 blocuri arondate la puncte termice urbane.

Rețelele de distribuție (rețele termice secundare) asigură furnizarea agentului termic până la utilizatorii finali. Sistemul de rețele este de tip cvadritubular, compus din conducte clasice cu izolație din vată minerală pozate în canale subterane nevizitabile. Sistemul de distribuție a energiei termice a fost pus în funcțiune în anul 1960, deci are o vechime considerabilă.

Rețelele de distribuție au configurații ramificate (radiale), iar consumatorii sunt grupați pe ramuri. Echilibrarea hidraulică și reglarea funcționării instalațiilor este realizată în punctele termice prin proiectul inițial. O parte din consumatorii de energie termică exceptați (creșe, grădinițe, spitale, cămine de bătrâni, etc.) sunt grupați pe ramuri comune cu utilizatorii de tip populație, ceilalți fiind alimentați pe ramuri independente.

Conductele termice construite în sistem clasic sunt în cea mai mare măsură vechi, corodate ceea ce conduce la scăpări de fluid prin neetanșeități și determină frecvente intervenții pentru reparații. Conductele prezintă depuneri importante pe partea interioară de săruri de carbonat de calciu și magneziu "piatră" și nu mai asigură secțiunea inițială de curgere cu consecința creșterii pierderilor de presiune, inclusiv a energiei de pompare.

Termoizolația conductelor rețelelor de căldură și apă caldă de consum este discontinuă pe porțiuni iar acolo unde mai există este necorespunzătoare ca urmare a discontinuității sau tasării, conducând la pierderi prin convecție și radiație importante iar datorită coroziunii au scăpări de agent termic care conține căldură și fluidul de lucru (apa pierdută în exterior).

În anii anteriori au fost executate lucrări de reparații punctuale a conductelor - acolo unde au putut fi depistate - pe traseele care prezentau pierderi de agent prin scăpări de fluid (neetanșeități) și respectiv pierderi de energie termică prin pierderi de masă (apa încălzită). Scăpările de fluid din conducte umezesc izolația termică existentă sau o desprind de pe conducte favorizând (accelerând) creșterea energiei termice cedate către exterior (mediu).

Remedierile facute în perioada 2021 - 2024 s-au concretizat prin înlocuirea în total a aproximativ 15 Km de conducte termice în sistem clasic, pe diverse sectoare.

Într-o perioadă anterioară (anii 2010-2014), au fost modernizate sistemele de distribuție a energiei termice la 3 obiective termice (CT6 și PT8 Calea București, PT 9 Craiovița Nouă). După modernizare, nu s-au mai înregistrat incidente și avarii pe rețelele termice reabilite, iar pierderile

de agent și energie termică de la plecarea din surse până la utilizatorii finali au fost limitate strict la scăpările de fluid prin neetanșeități apărute în instalațiile utilizatorilor.

Datorită supradimensionării rețelelor de distribuție, a scăzut viteza de circulație a agentului termic prin conducte, fapt ce generează o pierdere mare de energie termică în sistemul de distribuție.

Consumatori

Sarcina termică arondată obiectivelor termice prevăzută prin proiect a inclus următoarele categorii de utilizatori:

- blocuri de locuințe deja construite aflate în folosința locatarilor;
- blocuri de locuințe prevăzute a fi construite la o dată ulterioară celei de elaborare a proiectului de execuție în funcție de planul de sistematizare urbană a municipiului, blocuri a căror construire nu a mai fost executată după anul 1990;
- agenți economici, spații comerciale și instituții socio-culturale care nu au mai fost construite.

Din cele trei categorii de utilizatori, la ora actuală mai sunt racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, numai utilizatorii din blocurile de locuințe deja construite până în anul 1990, blocuri care au o sarcină termică parțial redusă datorită debransărilor.

Contorizarea consumatorilor de căldură este realizată, de regulă, la nivel de racord termic, iar în situația în care instalațiile comune nu pot fi separate, contorizarea este făcută pe mai mulți utilizatori blocuri/scări. Locul de instalare al mijloacelor de măsurare la nivel de utilizator trebuie să fie, în măsura în care este posibil, la limita punctului de delimitare/ separare al instalațiilor.

În luna decembrie 2024, potrivit datelor oficiale mai existau 54.032 de apartamente care erau conectate la S.A.C.E.T., ceea ce reprezintă o reducere semnificativă față de 79.062 în 1990 și este în continuare în scădere, mulți cetățeni alegând să utilizeze surse alternative individuale de încălzire și apă caldă, care folosesc ca sursă primară gazele naturale.

Conform verificărilor efectuate în teren, la finele anului 2024 erau 36.941 apartamente.

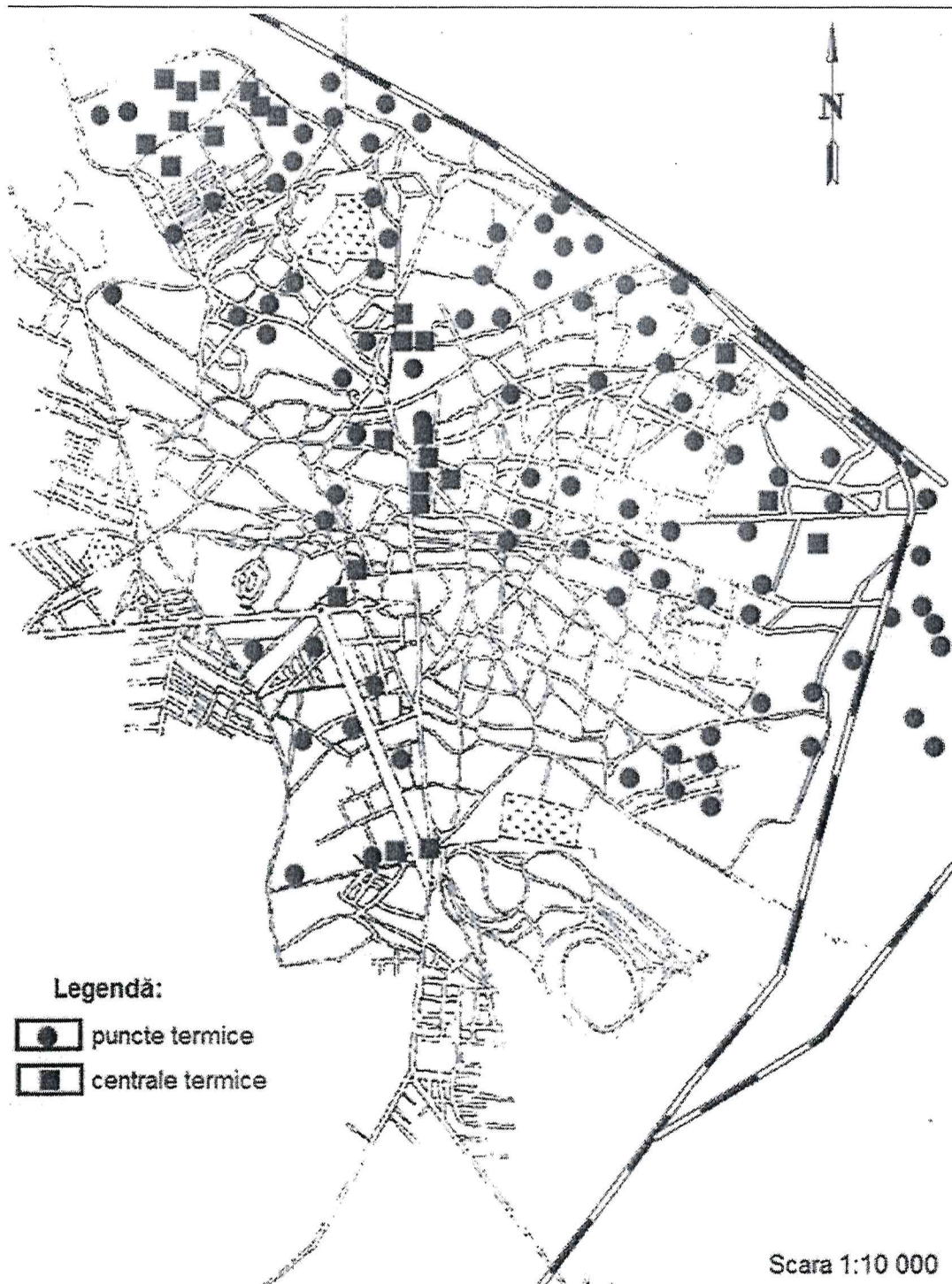


Figura 4. Amplasamentul inițial al punctelor și centralelor termice în teritoriul municipiului Craiova

TRATAREA APEI DIN INSTALAȚIILE DE ÎNCĂLZIRE

Agentul de încălzire din instalațiile aferente punctelor termice conține apă din rețeaua municipală tratată în prealabil în instalațiile de dedurizare existente în punctele și centralele termice.

Umplerea/completarea instalațiilor de încălzire se face cu apă de adaos provenind din două surse:

1. apa fierbinte preluată din returul de termoficare la punctele termice, nu este fundamentată pe baza înregistrărilor contoarelor de apă de adaos, ci pe baza diferențelor de volume tur-retur înregistrate de contoarele de energie termică montate pe circuitul de agent primar, fără să se facă corecția de densitate în funcție de temperatura agentului termic. Variațiile lunare a acestor volume de apă depinde de temperatura agentului termic și de pierderile prin neetanșități apărute în rețeaua secundară de încălzire.

2. apa potabilă din rețeaua orășenească care se utilizează atât la punctele termice, în cazul golirii programate a rețelelor pentru remedierea defecțiunilor, cât și la centralele termice de cvartal și de imobil/scară, pentru umplerea sau completarea apei din rețeaua de încălzire.

Pierderile de agent termic sunt mari și ca urmare a golirilor abuzive efectuate de utilizatori în vederea remedierii defecțiunilor locale din instalațiile proprii ale consumatorilor sau a instalării sistemelor alternative de încălzire de către aceștia în timpul sezonului de încălzire.

Agentul termic considerat nereturnat a cărui completare/umplere se face din rețeaua municipală este stabilit pe baza înregistrărilor contoarelor de apă potabilă montate pe racordul de apă al punctelor /centralelor termice.

Instalațiile de dedurizare sunt de tip cu instalații automate de dedurizare Nobel sera AS/V duplex.

Duritatea apei la ieșirea din stațiile automate de dedurizare nu depășește 0,1 mval/l, iar duritatea totală a apei în instalațiile de încălzire nu trebuie să fie mai mare decât 0,64 mval/l.

Regenerarea masei cationice se face cu soluție de sare (saramură).

Apă fierbinte preluată din returul de termoficare la punctele termice este tratată prin deferizare și prin demineralizare la centrala de cogenerare.

5. Caracteristicile tehnice ale principalelor instalații continute în contur

5.1 Puncte termice PT

Punctele termice urbane din municipiul Craiova au fost construite în baza proiectelor tip pentru ansambluri de locuințe, cu puteri termice de 2,5; 7,5; 10 Gcal/h și au fost puse în funcțiune în perioada 1981-1990. Aceste puncte termice erau echipate cu schimbătoare de căldură de suprafață tip fascicul de țevi în mantă. Între anii 1996-2006 toate aceste schimbătoare de căldură fasciculare au fost înlocuite cu schimbătoare de căldură cu plăci inoxidabile.

Conform proiectului inițial, circulația agentului termic secundar se realiza cu pompe centrifugale monoetajate de tip Lotru, Criș sau Cerna, iar umplerea instalațiilor de încălzire cu pompe centrifugale multietajate de tip Sadu. Sistemul de expansiune din dotarea punctelor termice

era compus din recipiente sub presiune stabile de tip închis și perna de aer era asigurată de compresoare.

Sarcina termică reală arondată punctelor termice este mai mică decât puterea instalată. Acest fapt se reflectă îndeosebi în funcționarea instalațiilor termomecanice (pompe de circulație, conducte, fittinguri și armături). Supradimensionarea nu este evidentă în cazul schimbătoarelor de căldură, întrucât acestea au fost înlocuite în perioada 1995-2007 cu schimbătoare de căldură cu plăci luându-se în calcul sarcina termică reală la momentul modernizării. Supradimensionarea este evidentă în cazul pompelor de circulație care datorită subîncărcării determină pierderi suplimentare de energie electrică activă și reactivă.

Pentru creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de furnizare a energiei termice, în anul 2007 au fost transformate 11 centrale termice de cvartal în puncte termice moderne, complet automatizate și până la începutul anului 2014 s-au modernizat 14 puncte termice. Electropompele de circulație a apei din instalațiile de încălzire și de preparare a apei calde menajere sunt dotate cu convertizoare statice de frecvență și funcționare automată cu menținerea diferenței de presiune.

Instalațiile de automatizare sunt construite în jurul unor regulatoare electronice de temperatură pentru aplicații de termoficare, configurabile, cu posibilitatea de extindere și dezvoltare ulterioară.

Utilajele, echipamentele și instalațiile sunt dotate cu interfețe specializate, care permit integrarea în sistemul centralizat de monitorizare, supraveghere și exploatare automată tip SCADA. Datele de operare ale punctelor termice (debite, presiuni, temperaturi), precum și informațiile integrate în timp se transmit prin rețeaua internet la dispeceratul central din punctul termic nr. 10 Craiovița Nouă.

La finele anului 2014, s-au pus în funcțiune instalațiile de preluare automată a apei de adaos din instalația de agent primar (retur) pentru toate punctele termice aflate în administrarea operatorului de energie termică. Tot în anul 2014 a demarat acțiunea de implementare a sistemelor de monitorizare pentru 36 de puncte termice nemodernizate, iar în PT 2 Valea Roșie și PT 23 August s-au executat lucrări de automatizare la instalația de furnizare a apei calde de consum, asigurând în acest fel parametrii constanți la două puncte termice cu mulți consumatori și un grad mic de debranșări.

În perioada 2020 - 2024 au fost procurate și montate 51 electropompe cu turație variabilă la punctele termice. În prezent sunt modernizate un număr de 26 puncte termice. De asemenea până în anul 2024 au fost automatizate 14 puncte termice prin montarea de vane de control, sisteme de acționare, etc.

Până în anul 2024, ca urmare a reducerii numărului de utilizatori consumatorii racordați la PT 6 Brazda lui Novac au fost rearondați la PT 11 Brazda lui Novac. În cursul anului 2021 consumatorii de la PT 7 Brazda lui Novac au fost rearondați la PT 12 Brazda lui Novac și PT 13 Brazda lui Novac, iar obiectivele termice CT 24 ap, PT 3 și PT 6 George Enescu, PT 6, PT 7 Brazda lui Novac și PT Mântuleasa au fost trecute în conservare.

Capacitatile instalate în puncte termice sunt urmatoarele:

Nr. crt.	P.T.	An PIF	Capacitate instalată			
			înc [Gcal/h]	acc [Gcal/h]	Total [Gcal/h]	Total [MW]
1	PT 1 Cv. Nouă	1972 (2007)	6,71	3,27	9,97	11,60
2	PT 2 Cv. Nouă	1973 (2007)	6,06	2,99	9,05	10,53
3	PT 3 Cv. Nouă	1972 (2007)	7,09	3,50	10,60	12,32
4	PT 4 Cv. Nouă	1987	2,05	2,97	5,01	5,83
5	PT 5 Cv. Nouă	1984	6,71	3,53	10,23	11,90
6	PT 15 Cv. Nouă	1985	5,03	2,10	7,13	8,30
7	PT 21 Toporași	1986	1,43	1,03	2,46	2,86
8	PT 8 Cv. Nouă	1974 (2007)	6,58	3,19	9,77	11,36
9	PT 9 Cv. Nouă	1975 (2007)	5,80	2,82	8,62	10,02
10	PT 10 Cv. Nouă	1977 (2007)	3,93	1,90	5,84	6,79
11	PT 11 Cv. Nouă	1978 (2007)	5,03	2,47	7,50	8,72
12	PT 12 Cv. Nouă	1977 (2007)	5,80	2,84	8,64	10,05
13	PT 13 Cv. Nouă	1986	3,89	1,95	5,83	6,79
14	PT 14 Cv. Nouă	1986	5,00	2,27	7,26	8,45
15	PT 6 Cv. Nouă	1975 (2007)	4,97	2,42	7,38	8,58
16	PT 7 Cv. Nouă	1974 (2007)	6,58	3,19	9,77	11,36
17	PT 16 Cornițoiu	1987	3,61	1,42	5,03	5,85
18	PT 17 Cornițoiu	1983	2,41	1,03	3,44	4,00
19	PT 18 Cornițoiu	1985	2,24	1,38	3,61	4,20
20	PT 6A Cv. Nouă	1976 (2007)	4,13	2,00	6,13	7,12
21	PT 10 Br. lui Novac	1984	2,24	1,29	3,53	4,10
22	PT 6 Br. lui Novac	1985 (2010)	2,84	1,23	4,07	4,73
23	PT 9 Br. lui Novac	1984	3,10	1,72	4,82	5,60
24	PT 11 Br. lui Novac	1986	5,93	2,62	8,56	9,95
25	PT 12 Br. lui Novac	1986	5,42	2,41	7,82	9,10
26	PT 13 Br. lui Novac	1986	5,42	2,71	8,13	9,45
27	PT 14 Br. lui Novac	1986	4,13	1,72	5,85	6,80
28	PT 15 Br. lui Novac	1984 (2010)	3,10	1,55	4,64	5,40
29	PT 17 Br. lui Novac	1988	1,60	0,77	2,37	2,76
30	PT 2 N. Titulescu	1988	4,90	2,05	6,96	8,09
31	PT 1 G. Enescu	1986 (2010)	2,58	1,47	4,05	4,71
32	PT 2 G. Enescu	1988	4,64	2,06	6,71	7,80
33	PT 3 G. Enescu	1990	1,72	1,12	2,84	3,30
34	PT 4 G. Enescu	1986	2,49	1,44	3,94	4,58
35	PT 5 G. Enescu	1990	1,20	0,76	1,96	2,28
36	PT 6 G. Enescu	1990	0,62	0,47	1,09	1,27

Nr. crt.	P.T.	An PIF	Capacitate instalată			
			înc [Gcal/h]	acc [Gcal/h]	Total [Gcal/h]	Total [MW]
37	PT 7 Br. lui Novac	1987	1,98	1,13	3,11	3,61
38	PT 1 Br. lui Novac	1985	5,16	2,32	7,48	8,70
39	PT 2 Br. lui Novac	1987 (2010)	3,78	2,06	5,84	6,79
40	PT 3 Br. lui Novac	1984	4,13	1,72	5,85	6,81
41	PT 4 Br. lui Novac	1985	3,63	1,89	5,53	6,43
42	PT 5 Br. lui Novac	1985 (2010)	2,06	1,29	3,35	3,90
43	PT 21 Br. lui Novac	1986 (2010)	1,98	1,01	2,99	3,47
44	PT 20 Br. lui Novac	1986	2,76	1,02	3,78	4,40
45	PT M. Viteazul	1989 (2014)	3,80	1,72	5,52	6,42
46	PT 1 N. Titulescu	1984	3,10	1,63	4,73	5,50
47	PT 3 N. Titulescu	1987	3,86	1,49	5,35	6,22
48	PT 4 N. Titulescu	1986	3,10	1,63	4,72	5,49
49	PT Iancu Jianu	1985 (2010)	2,26	1,29	3,55	4,13
50	PT Piața Unirii	1986	3,19	1,12	4,31	5,01
51	PT Liceul Chimie	1987	1,48	0,47	1,96	2,27
52	PT 8 Cl. București	1985 (2010)	3,87	1,41	5,28	6,14
53	PT Romul	1987 (2011)	3,36	1,12	4,48	5,21
54	PT 15 Cl. București	1989	2,51	1,29	3,80	4,42
55	PT 11 Cl. București	1984	8,77	2,53	11,30	13,14
56	PT Vasile Conta	1987	2,32	1,38	3,70	4,30
57	PT 14 Cl. București	1992	1,83	0,77	2,60	3,02
58	PT 23 August	1987	5,42	2,83	8,25	9,60
59	PT Filarmonica	1987	2,07	1,12	3,19	3,71
60	PT Horezu	1985	2,56	1,03	3,59	4,17
61	PT Mântuleasa	1988	2,34	1,38	3,71	4,32
62	PT 1 - 1 Mai	1986	4,69	1,60	6,29	7,31
63	PT 2 - 1 Mai	1986	2,41	1,28	3,69	4,29
64	PT 3 - 1 Mai	1987	5,03	2,41	7,44	8,65
65	PT 4 - 1 Mai	1987	3,96	1,01	4,97	5,78
66	PT 1 Romanescu	1987	5,50	2,10	7,60	8,84
67	PT 2 Romanescu	1987	2,84	1,55	4,39	5,10
68	PT 8 Rovine	1984	8,25	2,64	10,90	12,67
69	PT 7 Rovine	1986	4,64	1,89	6,53	7,60
70	PT 3 Rovine	1982	7,16	2,60	9,76	11,35
71	PT 4 Rovine	1982	6,19	2,65	8,84	10,28
72	PT 6 Rovine	1984	4,90	2,49	7,39	8,60

Nr. crt.	P.T.	An PIF	Capacitate instalată			
			înc [Gcal/h]	acc [Gcal/h]	Total [Gcal/h]	Total [MW]
73	PT 8 Br. lui Novac	1984	4,30	1,56	5,86	6,82
74	PT 2 Cl. București	1982	3,27	1,34	4,61	5,36
75	PT 1 Lăpuș Argeș	1986	3,96	2,06	6,02	7,00
76	PT 2 Lăpuș Argeș	1986 (2010)	2,98	1,55	4,52	5,26
77	PT 3 Lăpuș Argeș	1988	1,38	0,86	2,24	2,60
78	PT 1 Rovine	1981	4,45	1,76	6,21	7,22
79	PT 2 Rovine	1981	4,82	2,17	6,98	8,12
80	PT 1 Cl. București	1981	3,71	1,56	5,27	6,13
81	PT 5 Cl. București	1987	5,67	2,12	7,79	9,06
82	PT 9 Cl. București	1987 (2014)	3,96	1,72	5,67	6,60
83	PT 3 Cl. București	1982	4,43	2,32	6,75	7,85
84	PT 4 Cl. București	1984	1,54	0,95	2,49	2,90
85	PT Lăpuș	1981	2,06	1,90	3,96	4,60
86	PT Sărari	1987 (2014)	4,39	1,16	5,55	6,45
87	PT 1 Sărari	1982	4,49	1,68	6,17	7,18
88	PT 4A Cl. București	1988	1,12	0,82	1,93	2,25
89	PT Horia	1987	3,35	1,22	4,57	5,31
90	PT 6 Cl. București	1987	5,42	2,00	7,42	8,63
91	PT Siloz	1987	2,84	1,25	4,09	4,75
92	PT 12 Cl. București	1988	3,78	1,69	5,48	6,37
93	PT 13 Cl. București	1989 (2010)	2,49	1,28	3,77	4,39
94	PT Patria	1987	2,58	1,50	4,08	4,75
95	PT Piața Revoluției	1986	1,81	0,69	2,49	2,90
96	PT 7 Cl. București	1987	4,42	2,06	6,49	7,54
97	PT 2 Sărari	1982	4,33	1,82	6,15	7,15
98	PT 3 Obor Spania	1984	4,64	1,72	6,36	7,40
99	PT 1 Valea Roșie	1987	6,34	2,19	8,53	9,92
100	PT 2 Valea Roșie	1987	4,57	2,15	6,72	7,81
101	PT 3 Valea Roșie	1987	5,16	1,43	6,59	7,66
102	PT 4 Valea Roșie	1985	7,48	2,84	10,32	12,00
103	PT 6 Valea Roșie	1988	1,20	0,33	1,53	1,78
104	PT 7 Valea Roșie	1983 (2010)	4,99	2,32	7,31	8,50
TOTAL PT			405,74	184,55	590,29	686,51
TOTAL PT IN FUCTIONE			396,26	179,22	575,48	669,28

Tabelul 1. Capacitati instalate in puncte termice

5.2 Rețele termice secundare

5.2.1 Rețelele de distribuție a energiei termice din PT

Rețeaua termică secundară asigură furnizarea agentului termic până la utilizatorii finali. Sistemul de rețele este de tip cvadritubular, compus din conducte clasice cu izolație din vată minerală pozate în canale subterane nevizitabile. Sistemul de distribuție a energiei termice a fost pus în funcțiune în anul 1960, deci are o vechime considerabilă.

Investițiile proprii în reabilitarea rețelelor termice secundare în anul 2024 s-au concretizat prin înlocuirea a aproximativ 4 Km de țevă.

Datorită vechimii și imposibilității execuției de reparații, sistemele de măsurare au fost înlocuite cu aparate noi, cu transmisie radio, astfel pentru mai multe puncte termice citirile indicațiilor aparatelor de măsurare se face de la distanță în timp mult mai scurt și cu personal redus.

Punctele termice au fost proiectate în baza unor proiecte tip, pentru puteri termice instalate de 2,5, 5, 7,5 respectiv 10 Gcal/h. Sarcina termică arondată punctelor termice prevăzută prin proiect a inclus următoarele categorii de utilizatori:

- ✓ blocuri de locuințe deja construite aflate în folosința locatarilor;
- ✓ blocuri de locuințe prevăzute a fi construite la o dată ulterioară celei de elaborare a proiectului de execuție în funcție de planul de sistematizare urbană a municipiului, blocuri a căror construire nu a mai fost executată după anul 1990;
- ✓ agenți economici, spații comerciale și instituții socio-culturale care nu au mai fost construite.

Din cele trei categorii de utilizatori, la ora actuală mai sunt racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, numai blocurile de locuințe deja construite până în anul 1990, blocuri care au o sarcină termică parțial redusă datorită debransărilor efectuate.

Prin urmare, sarcina termică reală arondată punctelor termice este mai mică decât puterea instalată. Acest fapt se reflectă îndeosebi în funcționarea instalațiilor termomecanice (pompe de circulație, conducte, fittinguri și armături). Supradimensionarea nu este evidentă în cazul schimbătoarelor de căldură, întrucât acestea au fost înlocuite în perioada 1995-2007 cu schimbătoare de căldură cu plăci luându-se în calcul sarcina termică reală la momentul modernizării. Supradimensionarea este evidentă în cazul pompelor de circulație care datorită subîncărcării determină pierderi suplimentare de energie electrică activă și reactivă. Totodată, datorită supradimensionării rețelelor de distribuție, a scăzut viteza de circulație a agentului termic prin conducte, fapt ce generează o pierdere mare de energie termică în sistemul de distribuție.

Se impune ca în cazurile de supradimensionare să se înlocuiască electropompele de circulație existente cu electropompe cu turație variabilă ai căror parametri hidraulici să fie corelați cu încărcarea actuală.

Schimbătoarele de căldură cu plăci au fost proiectate să funcționeze la un regim de temperatură și debite corespunzătoare regimului de funcționare al CET din momentul realizării modernizării ($T_{\max}$ tur 125°C și debit hidraulic mai mare de 5000 t/h).

Furnizarea agentului termic primar la parametri inferiori celor prevăzuți în proiect determină un regim de funcționare neeficient din punct de vedere energetic al schimbătoarelor de căldură, ceea ce conduce la diminuarea capacității de transfer a căldurii spre agentul termic secundar și scăderea randamentului termic de funcționare al instalațiilor din CET.

Repartizarea debitelor hidraulice către punctele termice nu mai respectă cerințele prevăzute în studiul de regim hidraulic și termic al sistemului de termoficare centralizat. În consecință, este necesară reconsiderarea studiului de regim hidraulic și termic al agentului termic primar ținând cont de sarcina termică arondată pentru fiecare punct termic și de schema termomecanică a instalațiilor agentului termic primar, precum și elaborarea unei noi diagrame de reglaj a temperaturii și reconsiderarea disponibilului pentru fiecare bransament.

La contoarele de energie termică agent primar se înregistrează diferențe de volume între tur și retur la intrarea în punctul termic, diferențe care se situează în jurul valorii de 3.000 m³/lună. Aceste valori se mențin și după corectarea volumelor de apă fierbinte în funcție de temperatura de referință. Diferențele sunt în principal datorate nerespectării art. 220 din Ordinul 91/2007 și a cerințelor tehnice și metrologice pe care trebuie să le îndeplinească sistemele de măsurare a energiei termice cu două traductoare de debit și anume nerealizarea împerecherii acestor traductoare astfel încât erorile de măsurare să fie comparabile.

Rezolvarea acestei probleme poate fi făcută gradual, pornind cu verificarea acelor sisteme care au diferențele cele mai mari.

În instalațiile termomecanice de agent primar există situații în care conductele termice sunt supradimensionate și izolate necorespunzător, de asemenea sunt montate elemente de automatizare învechite, nefuncționale, care determină căderi suplimentare de presiune în circuit.

În aceste situații se propune optimizarea traseului, redimensionarea conductelor, refacerea termoizolației în zonele afectate și scoaterea din circuit a elementelor de conductă nefuncționale.

Pentru creșterea eficienței energetice a sistemului de alimentare cu energie termică se propune montarea buclelor de automatizare, în mod special, pe circuitul de preparare a apei calde de consum. Pentru elaborarea corectă a unui bilanț termoeenergetic pe conturul punctului termic este necesară montarea de contoare de energie termică pe circuitul secundar de încălzire. În acest mod s-ar putea calcula exact pierderile în sursă și se pot separa pierderile din sursă și cele de pe rețelele de distribuție.

Lista rețelelor de distribuție a energiei termice din PT izolate clasic												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Diametru nominal								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conducte [m]
		Încălzire [mm]										
		40	50	65	80	100	125	150	200			
1	P.T. 1 Cv. Nouă	0	0	0	240	180	140	360	295	clasică	1972	1.215
2	P.T. 2 Cv. Nouă	0	0	0	235	225	120	330	300	clasică	1973	1.210
3	P.T. 3 Cv. Nouă	0	0	0	180	200	170	320	280	clasică	1972	1.150
4	P.T. 6 Cv. Nouă	0	0	0	205	287	669	550	209	clasică	1975	1.920
5	P.T. 6A Cv. Nouă	0	0	0	255	510	521	94	181	clasică	1976	1.561
6	P.T. 7 Cv. Nouă	0	0	0	232	273	285	354	95	clasică	1974	1.239
7	P.T. 8 Cv. Nouă	0	0	0	483	419	741	366	709	clasică	1974	2.718
8	P.T. 10 Cv. Nouă	0	0	0	366	388	474	366	474	clasică	1977	2.068
9	P.T. 11 Cv. Nouă	0	0	0	390	380	466	358	608	clasică	1978	2.202
10	P.T. 12 Cv. Nouă	0	0	0	480	446	740	414	676	clasică	1978	2.756
11	P.T. 4 Cv. Nouă	0	0	0	195	215	185	270	240	clasică	1987 (1974)	1.105
12	P.T. 5 Cv. Nouă	0	0	0	210	240	200	280	295	clasică	1984 (1974)	1.225
13	P.T. 13 Cv. Nouă	0	0	0	489	447	681	383	670	clasică	1986 (1977)	2.670
14	P.T. 14 Cv. Nouă	0	0	0	395	362	594	352	483	clasică	1985 (1977)	2.186
15	P.T. 15 Cv. Nouă	0	0	0	240	280	220	260	310	clasică	1985 (1978)	1.310
16	P.T. 16 Cornițoiu	0	0	0	360	295	376	200	124	clasică	1987 (1980)	1.355
17	P.T. 17 Cornițoiu	0	0	0	232	255	356	186	116	clasică	1983	1.145
18	P.T. 18 Cornițoiu	0	0	0	284	248	385	190	0	clasică	1985	1.107
19	P.T. 21 Toporași	0	0	0	75	120	80	100	160	clasică	1990	535
20	P.T. 1 N. Titulescu	0	0	0	1.523	659	482	0	0	clasică	1984	2.664
21	P.T. 2 N. Titulescu	0	0	0	1.636	906	1.040	88	0	clasică	1988 (1964)	3.670
22	P.T. 3 N. Titulescu	0	0	0	316	615	330	270	300	clasică	1987 (1965)	1.831
23	P.T. 4 N. Titulescu	0	0	0	75	545	618	80	570	clasică	1986 (1965)	1.888
24	P.T. 1 G. Enescu	0	0	0	6.331	828	801	267	68	clasică	1986	8.295
25	P.T. 2 G. Enescu	0	0	0	5.409	1.808	756	1.215	1.586	clasică	1988	10.774
26	P.T. 3 G. Enescu	0	0	0	737	0	484	1.052	474	clasică	1990	2.747
27	P.T. 4 G. Enescu	0	0	0	5.045	1.077	791	614	326	clasică	1986	7.853
28	P.T. 5 G. Enescu	0	0	0	806	172	126	98	52	clasică	1990	1.254
29	P.T. 6 G. Enescu	0	0	0	344	73	54	42	22	clasică	1990	535
30	P.T. 1 Brazdă	0	0	0	382	730	555	536	1.470	clasică	1985	3.673
31	P.T. 2 Brazdă	0	0	0	900	790	600	292	0	clasică	1987 (1966)	2.582
32	P.T. 3 Brazdă	0	0	0	338	610	450	330	190	clasică	1984	1.918
33	P.T. 4 Brazdă	0	0	0	1.092	636	140	384	246	clasică	1985 (1976)	2.498
34	P.T. 5 Brazdă	0	0	0	178	94	322	462	132	clasică	1985 (1978)	1.188
35	P.T. 6 Brazdă	0	0	0	750	628	397	474	396	clasică	1985 (1978)	2.645
36	P.T. 7 Brazdă	0	0	0	2.113	688	292	470	574	clasică	1987 (1980)	4.137
37	P.T. 8 Brazdă	0	0	0	460	436	1.200	1.960	660	clasică	1984	4.716
38	P.T. 9 Brazdă	0	0	0	366	324	376	209	209	clasică	1984	1.484
39	P.T. 10 Brazdă	0	0	0	280	236	322	158	0	clasică	1984	996
40	P.T. 11 Brazdă	0	0	0	75	431	320	244	225	clasică	1986 (1967)	1.295
41	P.T. 12 Brazdă	0	0	0	131	294	132	262	392	clasică	1986 (1967)	1.211
42	P.T. 13 Brazdă	0	0	0	373	219	1.204	1.107	395	clasică	1986 (1967)	3.298
43	P.T. 14 Brazdă	0	0	0	344	244	324	504	280	clasică	1986 (1967)	1.696
44	P.T. 15 Brazdă	0	0	0	620	700	300	170	110	clasică	1984	1.900
45	P.T. 17 Brazdă	0	0	0	295	135	275	50	223	clasică	1988	978
46	P.T. 20 Brazdă	0	0	0	542	502	516	720	150	clasică	1986	2.430
47	P.T. 21 Brazdă	0	0	0	418	444	254	160	0	clasică	1986	1.276
48	P.T. 1 Lăpuș-Argeș	0	0	0	610	610	380	460	410	clasică	1986	2.470
49	P.T. 2 Lăpuș-Argeș	0	0	0	410	460	400	610	0	clasică	1986	1.880
50	P.T. 3 Lăpuș-Argeș	0	0	0	180	210	270	310	280	clasică	1988	1.250

Lista rețelor de distribuție a energiei termice din PT izolate clasic												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Diametru nominal								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conducte [m]
		Încălzire [mm]										
		40	50	65	80	100	125	150	200			
51	P.T. Lăpuș	0	0	0	300	250	300	400	200	clasică	1981 (1975)	1.450
52	P.T. 1 Rovine	0	0	0	580	630	340	610	560	clasică	1981	2.720
53	P.T. 2 Rovine	0	0	0	610	645	410	550	610	clasică	1981	2.825
54	P.T. 3 Rovine	0	0	0	320	780	1.200	1.600	980	clasică	1982	4.880
55	P.T. 4 Rovine	0	0	0	842	1.178	1.292	1.498	1.779	clasică	1982	6.589
56	P.T. 6 Rovine	0	0	0	560	1.200	1.600	1.800	2.880	clasică	1984	8.040
57	P.T. 7 Rovine	0	0	0	168	968	1.098	1.280	1.080	clasică	1986	4.594
58	P.T. 8 Rovine	0	0	0	0	986	326	306	2.277	clasică	1984 (1970)	3.895
59	P.T. 1 C. Buc.	0	0	0	350	610	510	410	180	clasică	1981	2.060
60	P.T. 2 C. Buc.	0	0	0	340	410	520	460	510	clasică	1982	2.240
61	P.T. 3 C. Buc.	0	0	0	229	356	367	509	81	clasică	1982	1.542
62	P.T. 4 C. Buc.	0	0	0	250	200	250	80	0	clasică	1984	780
63	P.T. 4A C.Buc.	0	0	0	210	130	100	80	0	clasică	1988	520
64	P.T. 5 C. Buc.	0	0	0	100	280	275	125	200	clasică	1987 (1961)	980
65	P.T. 6 C. Buc.	0	0	0	422	269	262	325	152	clasică	1987 (1963)	1.430
66	P.T. 7 C. Buc.	0	0	0	418	266	258	318	149	clasică	1987 (1967)	1.409
67	P.T. 9 C. Buc.	0	0	0	300	680	250	550	300	clasică	1987 (1967)	2.080
68	P.T. 11 C. Buc.	0	0	0	234	312	176	59	977	clasică	1984 (1968)	1.758
69	P.T. 12 C. Buc.	0	0	0	482	286	260	210	127	clasică	1988	1.365
70	P.T. 13 C. Buc.	0	0	0	190	180	140	75	55	clasică	1989	640
71	P.T. 14 C. Buc.	0	0	0	60	48	12	24	122	clasică	1992	266
72	P.T. 15 C. Buc.	0	0	0	250	200	50	100	500	clasică	1989	1.100
73	P.T. Sărari	0	0	0	130	150	250	80	0	clasică	1987 (1974)	610
74	P.T. 1 Sărari	0	0	0	375	519	427	376	231	clasică	1982	1.928
75	P.T. 2 Sărari	0	0	325	599	162	650	457	670	clasică	1982	2.863
76	P.T. 3 Obor Spania	0	0	200	590	150	610	590	520	clasică	1984	2.660
77	P.T. 1 V. Roșie	0	0	480	650	750	890	280	520	clasică	1987 (1968)	3.570
78	P.T. 2 V. Roșie	0	0	370	460	260	780	440	350	clasică	1987 (1968)	2.660
79	P.T. 3 V. Roșie	0	0	720	120	260	620	70	150	clasică	1987 (1970)	1.940
80	P.T. 4 V. Roșie	0	0	740	640	310	770	720	430	clasică	1985 (1969)	3.610
81	P.T. 6 V. Roșie	0	0	0	180	0	370	0	0	clasică	1988 (1978)	550
82	P.T. 7 V. Roșie	0	0	483	461	219	527	669	592	clasică	1983	2.951
83	P.T. 1 – 1 Mai	0	0	0	2.518	0	103	21	360	clasică	1986 (1972)	3.002
84	P.T. 2 – 1 Mai	0	0	0	230	0	800	460	0	clasică	1986 (1972)	1.490
85	P.T. 3 – 1 Mai	0	0	0	1.118	1.025	455	126	213	clasică	1987 (1979)	2.937
86	P.T. 4 – 1 Mai	0	0	0	268	218	534	635	0	clasică	1987	1.655
87	P.T. 1 Romanescu	0	0	0	2.000	1.930	550	1.140	880	clasică	1987	6.500
88	P.T. 2 Romanescu	0	0	0	800	1.280	300	360	260	clasică	1987	3.000
89	P.T. 23 August	0	0	140	529	312	570	609	525	clasică	1987 (1977)	2.685
90	P.T. Filarmonica	0	0	42	79	42	0	252	262	clasică	1987 (1977)	677
91	P.T. Horezu	0	0	126	400	40	202	0	768	clasică	1985	1.536
92	P.T. Horia	0	0	0	380	360	280	150	160	clasică	1987 (1974)	1.330
93	P.T. I. Jianu	0	0	0	310	240	450	80	120	clasică	1985	1.200
94	P.T. M.Viteazu	0	0	0	0	0	0	0	926	clasică	1989	926
95	P.T. Mîntuleasa	0	0	0	688	226	143	120	502	clasică	1988	1.679
96	P.T. Patria	0	0	0	386	281	266	230	135	clasică	1987 (1960)	1.298
97	P.T. Piața Revoluției	0	0	0	182	178	135	68	45	clasică	1986	608
98	P.T. Piața Unirii	0	0	0	140	280	160	205	280	clasică	1986	1.065
99	P.T. Romul	0	0	0	380	150	60	120	0	clasică	1987	710
100	P.T. Siloz	0	0	0	520	288	266	220	130	preizolată	1987 (1976)	1.424
101	P.T. V. Conta	0	0	0	0	120	80	20	150	clasică	1987 (1973)	370
102	P.T. Chimie	0	0	60	220	712	0	84	0	clasică	1988	1.076
TOTAL Rețea		0	0	3.686	61.193	43.200	43.158	39.282	38.863			
TOTAL Rețea												229.382

Lista rețelor de distribuție a energiei termice din PT preizolate												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Diametru nominal								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conducte [m]
		Încălzire [mm]										
		40	50	65	80	100	125	150	200			
8	P.T. 9 Cv. Nouă	33	741	523	440	151	196	137	0	Preizolată	1975	2.221
84	P.T. 8 C. Buc.	0	57	106	516	410	444	646	42	Preizolată	1985 (1967)	2.221
TOTAL Rețea		33	798	629	956	561	640	783	42			
TOTAL Rețea												4.442
TOTAL REȚELE PT		33	798	4.315	62.149	43.761	43.798	40.065	38.905			233.824

Tabelul 2- Lista rețelelor de distribuție a energiei termice din PT

Lista rețelelor de distribuție a ACC din PT												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Acc + recirculare (inch)								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conducte [m]
		¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"			
1	P.T. 1 Cv. Nouă	0	0	178	155	180	210	320	380	clasică	1972	1.401
2	P.T. 2 Cv. Nouă	0	0	200	180	235	220	300	370	clasică	1973	1.505
3	P.T. 3 Cv. Nouă	0	0	180	170	200	295	320	280	clasică	1972	1.425
4	P.T. 6 Cv. Nouă	0	0	315	287	355	285	556	200	clasică	1975	2.028
5	P.T. 6A Cv. Nouă	0	0	181	520	539	98	180	0	clasică	1978	1.508
6	P.T. 7 Cv. Nouă	0	0	229	271	285	114	125	95	clasică	1974	1.119
7	P.T. 8 Cv. Nouă	0	0	634	644	591	677	816	730	clasică	1974	4.092
9	P.T. 10 Cv. Nouă	0	0	420	494	409	527	602	560	clasică	1977	3.002
10	P.T. 11 Cv. Nouă	0	0	412	510	455	520	640	661	clasică	1978	3.198
11	P.T. 12 Cv. Nouă	0	0	533	577	631	664	740	729	clasică	1978	3.574
12	P.T. 4 Cv. Nouă	0	70	205	229	250	308	345	223	clasică	1997 (1974)	1.630
13	P.T. 5 Cv. Nouă	0	0	170	210	230	290	340	380	clasică	1994 (1974)	1.510
14	P.T. 13 Cv. Nouă	0	0	500	585	511	628	723	713	clasică	1995 (1977)	3.880
15	P.T. 14 Cv. Nouă	0	0	373	527	428	527	538	571	clasică	1995 (1977)	2.964
16	P.T. 15 Cv. Nouă	0	0	185	240	260	275	330	370	clasică	1995 (1978)	1.660
17	P.T. 16 Cv. Nouă	0	0	240	281	374	196	181	0	clasică	1997 (1980)	1.272
18	P.T. 17 Cornițoiu	0	0	191	203	354	247	220	0	clasică	1983	1.215
19	P.T. 18 Cornițoiu	0	0	183	228	350	272	230	0	clasică	1985	1.283
20	P.T. 21 Toporași	0	0	25	35	30	40	80	130	clasică	1990	340
21	P.T. 1 N. Titulescu	0	0	599	1.100	1.459	275	239	198	clasică	1984	3.870
22	P.T. 2 N. Titulescu	0	0	879	403	1.492	1.655	276	222	clasică	1998 (1984)	4.930
23	P.T. 3 N. Titulescu	0	0	310	320	430	130	210	200	clasică	1997 (1985)	1.600
24	P.T. 4 N. Titulescu	0	0	50	180	275	150	75	50	clasică	1998 (1985)	780
25	P.T. 1 G. Enescu	0	0	334	3.366	1.670	0	534	601	clasică	1998	6.505
26	P.T. 2 G. Enescu	0	0	2.000	3.556	993	1.400	459	548	clasică	1998	8.956
27	P.T. 3 G. Enescu	0	0	0	842	21	210	368	442	clasică	1990	1.893
28	P.T. 4 G. Enescu	0	0	1.513	2.250	1.425	1.377	368	484	clasică	1998	7.417
29	P.T. 5 G. Enescu	0	0	242	380	228	220	59	77	clasică	1990	1.186
30	P.T. 6 G. Enescu	0	0	103	153	97	94	25	33	clasică	1990	505
31	P.T. 1 Brazdă	0	0	636	909	601	152	159	125	clasică	1995	2.582
32	P.T. 2 Brazdă	0	0	800	595	920	150	120	0	clasică	1997 (1988)	2.575
33	P.T. 3 Brazdă	0	0	193	136	890	114	180	120	clasică	1984	1.613
34	P.T. 4 Brazdă	0	0	345	236	505	65	175	132	clasică	1995 (1976)	1.458
35	P.T. 5 Brazdă	0	0	149	472	136	118	197	40	clasică	1995 (1978)	1.112
36	P.T. 6 Brazdă	0	0	276	551	353	551	254	0	clasică	1995 (1978)	1.995
37	P.T. 7 Brazdă	0	0	240	240	157	157	104	0	clasică	1997 (1980)	898
38	P.T. 8 Brazdă	0	0	560	280	360	480	320	1.600	clasică	1984	3.600
39	P.T. 9 Brazdă	0	0	115	115	230	115	136	115	clasică	1984	826
40	P.T. 10 Brazdă	0	0	191	209	378	291	210	0	clasică	1984	1.279
41	P.T. 11 Brazdă	0	0	131	216	56	403	216	403	clasică	1998 (1987)	1.425
42	P.T. 12 Brazdă	0	0	174	272	131	480	381	501	clasică	1998 (1987)	1.939
43	P.T. 13 Brazdă	0	0	537	528	219	1.151	329	915	clasică	1998 (1987)	3.877
44	P.T. 14 Brazdă	0	0	254	224	164	584	164	324	clasică	1998 (1987)	1.694
45	P.T. 15 Brazdă	0	51	166	233	392	377	114	109	clasică	1984	1.432
46	P.T. 17 Brazdă	0	56	136	198	225	136	21	60	clasică	1988	832
47	P.T. 20 Brazdă	0		0	280	542	168	390	0	clasică	1998	1.380
48	P.T. 21 Brazdă	0		0	271	270	163	130	0	clasică	1998	834
49	P.T. 1 Lăpuș-Argeș	0		400	530	640	400	380	260	clasică	1986	2.610
50	P.T. 2 Lăpuș-Argeș	0		380	310	360	410	280	210	clasică	1988	1.950
51	P.T. 3 Lăpuș-Argeș	0		310	320	170	180	230	180	clasică	1988	1.380
52	P.T. Lăpuș	0		150	200	75	100	180	120	clasică	1981 (1975)	825
53	P.T. 1 Rovine	0		480	610	460	630	480	410	clasică	1981	3.080
54	P.T. 2 Rovine	0		460	590	450	610	460	440	clasică	1981	3.010
55	P.T. 3 Rovine	0		520	320	450	320	680	896	clasică	1982	3.188
56	P.T. 4 Rovine	0	162	307	217	278	538	1.210	991	clasică	1982	3.703

Lista rețelelor de distribuție a ACC din PT												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Acc + recirculare (Inch)								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conducte [m]
		3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"			
57	P.T. 5 Rovne	0		480	320	200	360	600	1.800	clasică	1984	3.760
58	P.T. 7 Rovne	0		160	400	420	80	660	890	clasică	1986	2.610
59	P.T. 8 Rovne	0		394	547	427	394	547	744	clasică	1984 (1970)	3.053
60	P.T. 1 C. Buc.	0		410	310	410	340	370	340	clasică	1981	2.180
61	P.T. 2 C. Buc.	0		280	610	450	420	350	310	clasică	1982	2.420
62	P.T. 3 C. Buc.	0		305	305	75	127	153	255	clasică	1982	1.223
63	P.T. 4 C. Buc.	0		150	150	175	125	150	0	clasică	1984	750
64	P.T. 4A C.Buc.	0		125	150	30	75	100	50	clasică	1988	530
65	P.T. 5 C. Buc.	0		440	345	145	0	220	100	clasică	1987 (1951)	1.260
66	P.T. 6 C. Buc.	0		358	276	235	274	282	171	clasică	1987 (1953)	1.596
67	P.T. 7 C. Buc.	0		354	274	253	274	287	175	clasică	1987 (1957)	1.617
68	P.T. 9 C. Buc.	0		1.420	200	475	550	245	0	clasică	1987 (1957)	2.890
69	P.T. 11 C. Buc.	0		664	586	147	195	342	488	clasică	1984 (1958)	2.442
70	P.T. 12 C. Buc.	0		355	271	250	290	211	145	clasică	1988	1.522
71	P.T. 13 C. Buc.	0		160	185	175	110	90	50	clasică	1989	771
72	P.T. 14 C. Buc.	0		35	72	24	10	12	60	clasică	1992	214
73	P.T. 15 C. Buc.	0		150	305	100	40	50	250	clasică	1989	890
74	P.T. Sărari	0	0	55	50	100	50	50	0	clasică	1987 (1974)	305
75	P.T. 1 Sărari	0	0	317	577	231	231	346	115	clasică	1982	1.817
76	P.T. 2 Sărari	0	0	944	883	558	609	457	366	clasică	1982	3.837
77	P.T. 3 Obor Spania	0	0	580	450	420	300	380	550	clasică	1984	2.780
78	P.T. 1 V. Roșie	0	0	850	840	550	600	980	700	clasică	1987 (1958)	4.520
79	P.T. 2 V. Roșie	0	0	820	500	750	820	720	310	clasică	1987 (1958)	3.920
80	P.T. 3 V. Roșie	0	0	480	280	550	750	550	280	clasică	1987 (1970)	2.890
81	P.T. 4 V. Roșie	0	0	938	800	720	600	650	610	clasică	1985 (1959)	4.310
82	P.T. 5 V. Roșie	0	0	60	0	100	60	0	250	clasică	1988 (1978)	470
83	P.T. 7 V. Roșie	0	0	274	603	527	713	592	0	clasică	1983	2.709
85	P.T. 1 - 1 Mai	0	0	1.526	1.336	360	0	411	0	clasică	1986 (1972)	3.633
86	P.T. 2 - 1 Mai	0	0	815	0	445	0	230	0	clasică	1986 (1972)	1.490
87	P.T. 3 - 1 Mai	0	0	979	850	395	0	107	354	clasică	1987 (1979)	2.685
88	P.T. 4 - 1 Mai	0	0	218	526	587	0	233	318	clasică	1987	1.882
89	P.T. 1 Romanescu	0	0	1.000	1.585	1.885	0	570	440	clasică	1987	5.480
90	P.T. 2 Romanescu	0	0	1.190	0	1.100	0	180	130	clasică	1987	2.600
91	P.T. 23 August	0	0	419	511	264	0	268	145	clasică	1987 (1977)	1.627
92	P.T. Filamonica	0	0	53	0	55	32	0	0	clasică	1987 (1977)	143
93	P.T. Horezu	0	0	207	81	298	343	0	0	clasică	1985	929
94	P.T. Horia	0	0	320	196	205	190	260	150	clasică	1987 (1974)	1.321
95	P.T. I. Jianu	0	0	0	300	435	180	85	120	clasică	1985	1.120
96	P.T. M. Viteazu	0	0	0	0	463	463	0	0	clasică	1989	926
97	P.T. Mntuleasa	0	0	414	60	550	36	96	251	clasică	1988	1.407
98	P.T. Patta	0	0	322	289	230	270	191	100	clasică	1987 (1960)	1.402
99	P.T. Piața Revoluției	0	0	151	178	169	90	80	40	clasică	1986	706
100	P.T. Piața Unirii	0	0	102	320	240	100	160	150	clasică	1986	1.072
101	P.T. Romul	0	0	120	200	240	40	60	80	clasică	1987	740
102	P.T. Slioz	0	0	366	296	255	296	220	150	clasică	1987 (1976)	1.583
103	P.T. V. Conta	0	0	80	120	50	10	10	75	clasică	1987 (1973)	345
104	P.T. Chimie	0	0	44	0	165	47	42	0	clasică	1988	299
TOTAL Rețea		0	339	33.300	45.050	41.102	31.204	30.276	28.650			215.961

Lista rețelelor de distribuție a ACC din PT												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Acc + recirculare (Inch)								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conducte [m]
		3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"			
8	P.T. 9 Cl. Nouă	189	478	787	866	829	710	230	322	Preizolată	1975	4.411
84	P.T. 8 Cl. Buc.	0	91	92	422	632	509	234	194	Preizolată	1985 (1957)	2.164
TOTAL Rețea		189	569	879	1.288	1.461	1.219	454	516			6.575
TOTAL REȚELE PT ACC		189	908	40.179	46.336	42.563	32.423	30.730	29.206			222.536

Tabelul 3- Lista rețelelor de distribuție a ACC din PT

5.2.2 Reteaua de distributie CTC

Lungimea conductelor termice secundare și a diametrelor, existente în cazul rețelelor termice de distribuție aferente PT este prezentată în tabelele 2 și 3.

Lungimea traseelor de conducte termice secundare cu 4 conducte: încălzire (tur+retur) + acc + recirculare, existente pe fiecare centrala termică, este prezentată în tabelele 4 și 5.

În cadrul programelor anuale de revizii și reparații, intervenții în regim de avarie în anul 2024, au fost reabilitate porțiuni de conducte termice secundare la diferite puncte termice, în scopul diminuării punctelor slabe.

Lungimea totală reabilitată a acestor porțiuni este de 4.895 metri liniari (1,2 km canal termic) și a fost realizată cu conducte de oțel, clasice.

Lista rețelelor de distribuție a energiei termice din CTC												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Diametru nominal								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conduct e [m]
		Încălzire [mm]										
		40	50	65	80	100	125	150	200			
12	C.T. 5 - 1 Mai	0	0	0	1.484	522	0	430	748	clasică	1981	3.184
13	C.T. 6 - 1 Mai	0	0	0	1.472	1.454	296	86	401	clasică	1982	3.709
15	C.T. 1 Rovine	0	0	0	360	280	870	670	1.800	clasică	1976	3.980
17	C.T. 24 Apart.	0	0	0	10	0	0	0	0	clasică	1960	10
18	C.T. 32 Apart.	0	0	0	0	20	0	0	0	clasică	1960	20
19	C.T. 97 + 73 Ap.	0	0	0	80	0	40	0	0	clasică	1962	120
21	C.T. 150 Apart.	0	0	0	80	240	0	0	0	clasică	1961	320
22	C.T. 156 Apart.	0	0	0	318	68	90	0	0	clasică	1961	476
23	C.T. Brâncuși	0	0	0	477	216	408	0	324	clasică	1976	1.425
24	C.T. Casa Albă	40	0	0	120	0	0	0	0	clasică	1960	160
26	C.T. IJK	0	0	0	160	0	40	0	0	clasică	1960	200
27	C.T. Romarta	0	0	6	12	12	0	0	0	clasică	1958	30
TOTAL Rețea		40	0	6	4.573	2.812	1.744	1.186	3.273			
TOTAL Rețea												13.634
Lista rețelelor de distribuție a energiei termice din CTC preizolate												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Diametru nominal								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conduct e [m]
		Încălzire [mm]										
		40	50	65	80	100	125	150	200			
14	C.T. 6 C. Buc.	0	0	0	520	450	450	380	310	Preizolată	1968	2.110
TOTAL Rețea		0	0	0	520	450	450	380	310			
TOTAL Rețea preizolata												2.110
TOTAL Rețea												15.744

Al 4- Lista rețelelor de distribuție a încălzirii din CTC

Lista rețelelor de distribuție a ACC din CTC												
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Acc + recirculare [inch]								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conduct e [m]
		¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"			
12	C.T. 5 - 1 Mai	0	0	180	924	968	452	250	124	clasică	1981	2.898
13	C.T. 6 - 1 Mai	0	0	936	1.020	1.206	0	278	96	clasică	1982	3.536
15	C.T. 1 Rovine	0	0	360	200	180	120	560	280	clasică	1976	1.700
17	C.T. 24 Apart.	0	0	0	0	0	6	0	0	clasică	1960	6
18	C.T. 32 Apart.	0	0	0	0	0	12	0	0	clasică	1960	12
19	C.T. 97 + 73 Ap.	0	0	0	40	0	20	0	0	clasică	1962	60
21	C.T. 150 Apart.	0	0	0	0	0	120	0	0	clasică	1961	120
22	C.T. 156 Apart.	0	0	68	56	0	0	0	0	clasică	1961	124
23	C.T. Brâncuși	0	0	32	151	32	151	0	129	clasică	1976	495
24	C.T. Casa Albă	0	0	0	20	80	0	0	0	clasică	1960	100
26	C.T. IJK	0	20	0	50	20	40	20	10	clasică	1960	160
27	C.T. Romarta	0	0	0	0	12	0	6	0	clasică	1958	18
TOTAL Rețea		0	20	1.576	2.461	2.498	921	1.114	639			
TOTAL Rețea												9.229
Nr. crt.	Denumire PT/CT	Acc + recirculare [inch]								Caract. Rețea	Anul PIF	Lungime conduct e [m]
		¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"			
14	C.T. 6 C. Buc.	0	0	390	450	610	340	280	260	Preizolată	1968	2.330
TOTAL Rețea		0	0	390	450	610	340	280	260			
TOTAL Rețea preizolat												2.330
TOTAL Rețea												11.559

Tabelul 5- Lista rețelelor de distribuție a ACC din CTC

5.3 Centrale termice de cvartal CTC

Centralele termice de cvartal care fac parte din sistemul centralizat de alimentare cu energie termică (SACET) din municipiul Craiova produc agent termic pentru încălzire prin preparare directă - cu cazane de apă caldă, iar apa caldă de consum, prin intermediul unor schimbătoare de căldură de tip apă-apă.

Agentul termic încălzitor pentru prepararea apei calde este produs în cazanele de apă caldă din componența centralelor termice de cvartal administrate de operatorul S.C. Termo Urban Craiova S.R.L., care utilizează drept combustibil gazele naturale.

Centralele termice au fost construite în baza unor proiecte termice tip, pentru furnizarea de agent termic ansamblurilor de locuințe, cu funcționare pe combustibil lichid sau gazos. Punerea lor în funcțiune s-a făcut eșalonat în perioada 1960-1983. Cazanele care produceau agentul termic erau cazane monobloc acvatubulare Metalica, tip PAG. În perioada 2005-2007 cele 12 centrale termice de cvartal au fost modernizate, înlocuindu-se cazanele vechi cu cazane moderne, dotate cu echipamente de ardere performante și funcționare automatizată. Cazanele modernizate sunt de tip Vitorond, Greenox și Technox din oțel sau fontă utilizând drept combustibil gazul natural.

Echipamentele de ardere din dotarea cazanelor sunt automatizate, cu reglare în trepte având posibilitatea de funcționare cu flacără modulată. Funcționarea în cascadă a treptelor de ardere este comandată prin intermediul reglatoarelor electronice de tip ECL Comfort, în funcție de cererea de căldură și apă caldă a utilizatorilor finali arondați.

Cazanele funcționează la un regim de temperaturi de 95(90) °C/75(70) °C. Capacitatea instalată în cele 11 centrale termice este 28,882 Gcal, respectiv 33,590 MW. Centrala termică de cvartal CT 5 – 1 Mai a funcționat la sarcină termică parțială pentru asigurarea necesarului de căldură la Școala Generală nr. 36 Gheorghe Bibescu.

Celelalte echipamente, utilaje și instalații din dotarea centralelor termice de cvartal au fost înlocuite odată cu schimbarea cazanelor.

Electropompele de circulație a agentului termic secundar sunt echipate cu convertizoare statice de frecvență care realizează variația turației. Sistemele de expansiune sunt dotate cu recipiente stabile sub presiune de tip închis cu membrană.

Schimbătoarele de căldură pentru prepararea apei calde de consum sunt confecționate din pachete de plăci (oțel inoxidabil) strânse cu tiranți.

Contorizarea energiei termice produse în centrale se face la ieșirea din surse separat pentru încălzire și apă caldă menajeră. Blocurile de locuințe sunt contorizate la nivel de bransament.

În cursul anului 2007, 11 centrale termice din cartierul Craiovița Nouă au fost transformate în puncte termice.

Nr.crt.	C.T. cvartal	An PIF	Capacitate instalata				Auto mata	Observatii
			Cazane	SCP acc	Total	Total		
			[Gcal/h]	[Gcal/h]	[Gcal/h]	[MW]		
1	CT Brancusi-liceu	1976(2006)	2,27	1,44	2,27	2,64	DA	in functiune
	CT Brancusi-pop.	1976(2006)	1,89	1,46	1,89	2,20	DA	in functiune
2	CT 32 Ap.	1960(2006)	0,33	0,34	0,33	0,38	DA	in functiune
3	CT 24 Ap.	1960(2006)	0,33	0,34	0,33	0,38	DA	în conservare
4	CT 156 Ap.	1961(2006)	1,63	0,86	1,63	1,90	DA	in functiune
5	CT 150 Ap.	1961(2006)	1,63	0,86	1,63	1,90	DA	in functiune
6	CT Casa Alba	1960(2006)	0,54	0,60	0,54	0,63	DA	in functiune
7	CT 97-73 Ap.	1962(2006)	1,08	0,56	1,08	1,26	DA	in functiune
8	CT IJK	1960(2006)	1,63	0,86	1,63	1,90	DA	in functiune
9	CT 5- 1 Mai	1981(2006)	4,54	2,16	4,54	5,28	DA	in functiune
10	CT 6 - 1 Mai	1982(2006)	6,69	2,24	6,69	7,78	DA	in conservare
11	CT 1 Ravine	1976(2006)	3,40	1,33	3,40	3,96	DA	in functiune
12	CT 6 Cl. Bucuresti	1968(2008)	6,69	2,24	6,69	7,78	DA	in functiune
13	CT Romarta	1958(2006)	1,08	0,60	1,08	1,26	DA	in functiune
TOTAL C.T. CVARTAL			33,75	15,89	33,75	39,25		
TOTAL C.T. CVARTAL IN FUNCTIUNE			26,73	13,31	26,73	31,09		

Tabelul 6. Capacitati instalate centrale termice de cvartal

5.4 Centralele termice de imobil/scară CTi/s

Centralele termice de imobil/scară care deserve blocurile din cartierele de locuințe pentru tineret ANL Craiovița Nouă și Potelu sunt echipate cu cazane de apă caldă dotate cu echipamente de ardere atmosferice încorporate pentru gaze naturale, care au fost produse și puse în funcțiune începând cu anul 2003 (ANL Craiovița Nouă – în perioada 2003 – 2006 și respectiv ANL Potelu în anii 2006 – 2010).

Cazanele de apă caldă din dotarea centralelor de imobil/scară sunt cazane clasice, echipate cu arzătoare atmosferice, care funcționează cu gaze naturale. Corpul cazanelor este compus din elemente din fontă, cu o configurație care să asigure o eficiență ridicată, iar arzătoarele de tip atmosferic sunt dotate cu echipamente de aprindere electronice, cu control al flăcării cu ionizare. O parte din instalațiile termomecanice a centralelor termice de imobil/scară sunt construite în jurul regulatorului electronic tip ECL Comfort 300, cu aplicația C35.

Funcționarea în regim de încălzire este asigurată prin reglarea temperaturii tur încălzire în funcție de temperatura exterioară, prin intermediul unui regulator electronic de temperatură, care asigură și comanda pompei de circulație în circuit.

Prepararea apei calde de consum se face cu boilere de apă caldă și recipiente de acumulare. Serpentina boilerului este străbătută de agentul termic încălzitor produs de cazan, iar menținerea temperaturii presetate a apei calde se face prin fie intermediul regulatorului electronic de temperatură din instalație, fie printr-un termostat de imersie.

Regimul de funcționare al centralei asigură prepararea cu prioritate a apei calde de consum, cu acumulare. La ora actuală, o parte dintre regulatoarele electronice care echipează centralele termice de imobil/scară din cartierul de locuințe ANL Craiovița Nouă sunt defecte și nu mai funcționează.

Centralele termice ANL Potelu nu au fost dotate cu regulatoare electronice pentru optimizarea funcționării schemei termomecanice.

Randamentul energetic al acestor generatoare de căldură la sarcină nominală, declarat de producător este de 88% pentru cazanele ThermoCelsius, respectiv 90% pentru cazanele tip Bali RTN, Pegasus F2N și Sime RMG, iar randamentele efective sunt între 84 și 85,5%. În perioada de vară, când nu se livrează energie termică pentru încălzire, cazanele de apă caldă funcționează la un regim de încărcare parțială, sub 30 % din sarcina nominală, regim la care randamentele energetice obținute sunt mult diminuate.

Echipamentele de ardere atmosferice nu au posibilitatea reglării debitului de aer, pentru a nu avea o combustie dependentă de factori externi (condiții atmosferice, caracteristici de montaj, etc).

Camerele de ardere ale cazanelor sunt deschise, iar echipamentele de ardere funcționează cu exces de aer mult mai mare decât în cazul arzătoarelor cu aer insuflat pentru a asigura o combustie completă. Ca urmare, o parte din aerul în exces necesar pentru asigurarea unei

combustiei corespunzătoare împreună cu aerul infiltrat în camera de ardere, aer care nu participă la procesul de combustie antrenează o parte din căldura produsă prin arderea combustibilului direct către sistemul de evacuare al gazelor de ardere, respectiv către coșul de fum. Rezultă pierderi importante de căldură, un randament diminuat al arderii și emisii ridicate de noxe (gaze cu efect de seră).

Centralele termice de imobil/scară nu au fost echipate cu instalații de tratare a apei, astfel încât în timpul funcționării nu se poate menține un regim chimic adecvat al apei din instalație, fapt care favorizează formarea de depuneri aderente pe suprafețele metalice ale generatoarelor de căldură. Aceste depuneri de piatră determină reducerea eficienței energetice, prin diminuarea transferul de căldură de la gazele de ardere la agentul termic încălzit în circuitul de apă al cazanelor.

Un număr de 20 centrale termice de imobil/scară nu sunt echipate cu regulatoare electronice de temperatură programabile pentru comanda, controlul și optimizarea funcționării aplicațiilor tipice de încălzire și preparare apă caldă de consum (control al temperaturii tur cu compensare climatică în sisteme de încălzire, respectiv control constant al temperaturii pe circuitul de preparare apă caldă).

Nr.crt.	C.T. IMOBIL (SCARA)	An PIF	Capacitate instalata		Automatizat	Observatii
			(Gcal/h)	[MW]		
1	CT OLTENIA BL Ti SC.1	2003	0,077	0,090	NU	in functiune
2	CT OLTENIA BL T1 SC.2	2004	0,103	0,120	NU	in functiune
3	CT OLTENIA BL Ti SC.3	2003	0,077	0,090	NU	in functiune
4	CT OLTENIA BL Ti SC.4	2003	0,077	0,090	NU	in functiune
5	CT OLTENIA BL Ti SC.5	2004	0,103	0,120	NU	in functiune
6	CT OLTENIA BL Ti SC.6	2003	0,069	0,080	NU	in functiune
7	CT OLTENIA BL T2 SC.1	2004	0,069	0,080	NU	in functiune
8	CT OLTENIA BL T2 SC.2	2004	0,103	0,120	NU	in functiune
9	CT OLTENIA BL T2 SC.3	2004	0,077	0,090	NU	in functiune
10	CT OLTENIA BL T2 SC.4	2004	0,103	0,120	NU	in functiune
11	CT OLTENIA BL T2 SC.5	2004	0,069	0,080	NU	in functiune
12	CT OLTENIA BL T3 SC.1	2005	0,069	0,080	NU	in functiune
13	CT OLTENIA BL T3 SC.2	2005	0,103	0,120	NU	in functiune
14	CT OLTENIA BL T3 SC.3	2005	0,077	0,090	NU	in functiune
15	CT OLTENIA BL T3 SC.4	2006	0,103	0,120	NU	in functiune
16	CT OLTENIA BL T3 SC.5	2005	0,069	0,080	NU	in functiune
17	CT POTELU ANL BL RI	2009	0,069	0,080	NU	in functiune
18	CT POTELU ANL BL R2	2008	0,073	0,085	NU	in conservare
19	CT POTELU ANL BL R3	2009	0,086	0,100	NU	in functiune
20	CT POTELU ANL BL R4	2008	0,088	0,102	NU	in functiune
21	CT POTELU ANL BL R5	2009	0,069	0,080	NU	in functiune
22	CT POTELU ANL BL R6	2008	0,073	0,085	NU	in conservare
23	CT POTELU ANL BL R7	2009	0,069	0,080	NU	in functiune
24	CT POTELU ANL BL R8	2008	0,073	0,085	NU	in functiune
25	CT POTELU ANL BL R9	2009	0,086	0,100	NU	in functiune
26	CT POTELU ANL BL R10	2008	0,088	0,102	NU	in conservare
27	CT POTELU ANL BL R11	2009	0,069	0,080	NU	in conservare
28	CT POTELU ANL BL R12	2008	0,073	0,085	NU	in conservare
29	CT POTELU ANL BL R13	2009	0,069	0,080	NU	in functiune
30	CT POTELU ANL BL R14	2008	0,073	0,085	NU	in functiune
31	CT POTELU ANL BL R15	2009	0,086	0,100	NU	in functiune
32	CT POTELU ANL BL R16	2008	0,088	0,102	NU	in conservare
33	CT POTELU ANL BL R17	2009	0,069	0,080	NU	in conservare
34	CT POTELU ANL BL R18	2008	0,073	0,085	NU	in conservare
35	CT POTELU ANL BL R19	2009	0,086	0,100	NU	in conservare
36	CT POTELU ANL BL R20	2008	0,088	0,102	NU	in conservare
TOTAL C.T. IMOBIL (SCARA)			2,896	3,368		
TOTAL C.T. IMOBIL (SCARA) IN FUNCT.			2,116	2,462		

Tabelul 7. Capacitati instalate centrale termice de imobil (scara)

6. Stabilirea unității de referință asociate bilanțului

Unitatea de referință asociată bilanțului termoeenergetic real este anul. Perioada de timp pentru care s-a efectuat bilanțul este 01 ianuarie 2024-31 decembrie 2024

7. Aparat de măsură folosite

Pentru întocmirea bilanțului termoeenergetic s-au utilizat datele măsurate cu aparatele de măsură montate în sistemul de distribuție a agentului termic și anume:

Volumul de apă de adaos provine din două surse :

1. Apa fierbinte preluată din returul de termoficare la punctele termice, nu este fundamentată pe baza înregistrărilor contoarelor de apă de adaos, ci pe baza diferențelor de volume tur-retur înregistrate de contoarele de energie termică montate pe circuitul de agent primar, fără să se facă corecția de densitate în funcție de temperatura agentului termic.

Variațiile lunare a acestor volume de apă depinde de temperatura agentului termic și de pierderile prin neetanșități apărute în rețeaua secundară de încălzire.

2. Apa potabilă din rețeaua orășenească care se utilizează atât la punctele termice, în cazul golirii programate a rețelelor pentru remedierea defecțiunilor, cât și la centralele termice de cvartal și de imobil/sară, pentru umplerea sau completarea apei din rețeaua de încălzire.

Pierderile de agent termic sunt mari și ca urmare a golirilor abuzive efectuate de utilizatori în vederea remedierii defecțiunilor locale din instalațiile proprii ale consumatorilor sau a instalării sistemelor alternative de încălzire de către aceștia în timpul sezonului de încălzire.

Agentul termic considerat nereturnat a cărui completare/umplere se face din rețeaua municipală este stabilit pe baza înregistrărilor contoarelor de apă potabilă montate pe racordul de apă al punctelor /centralelor termice.

Randamentele cazanelor de apă caldă din centralele termice se stabilesc prin măsurători cu analizoare de gaze de ardere, iar prelevările de gaze în vederea calculării randamentelor de ardere se iau cel puțin de două ori pe an, iarna respectiv vara, iar randamentul de 88% reprezintă valoarea medie a randamentelor măsurate pe întreg subconturul.

Au fost efectuate măsurători privind debitele de agent termic transportate, parametrii agentului termic, debitele masice de apă de adaos, pentru toate punctele caracteristice ale SACET analizate.

Fișele de date conținând datele și informațiile colectate de la mijloacele de măsurare instalate la surse și utilizatori sunt centralizate lunar pentru întregul SACET și sunt utilizate pentru elaborarea bilanțurilor lunare de apă și energie termică. Rezultatele obținute sunt analizate și fac obiectul bilanțurilor lunare și anuale.

Pe baza debitelor de apă pierdută măsurată atât în PT/CT cât și în RD se calculează pierderea de energie termică masă/ volum atât în PT/CT cât și în RD.

Pierderea de energie termică prin radiație/convecție din PT/CT se calculează ca diferență între energiile termice intrate în contur și restul pierderilor.

Personalul operativ al societății completează lunar fișe de măsurători care conțin energia termică cumpărată (intrată) și livrată spre consumatori prin rețelele termice de distribuție, precum și energia termică conținută în agentul termic secundar pentru încălzire și apă caldă de consum măsurată la nivelului bransamentului fiecărui utilizator.

De asemenea, în fișele de măsurători se regăsesc datele referitoare la apometre, contoare de energie termică montate în circuitul de recirculare apă caldă. Evaluarea funcționării generatoarelor de căldură montate în centralele termice se face de două ori pe ani (iarnă,vara) iar rezultatele analizelor gazelor de ardere se înscriu în buletinele de analiză (formulare tipizate în conformitate cu prescripțiile tehnice legale - colecția ISCIR).

Atașat la prezenta sunt formularele care conțin datele și informațiile citite de la mijloacele de măsurare.

Datele referitoare la cantitățile de energie electrică și gaze naturale (exprimate în metri cubi și în unități de energie) sunt transmise lunar sau trimestrial de furnizorul de energie.

Caracteristicile tehnice și metrologice ale contoarelor de energie termică existente în parcul de contoare al societății sunt prezentate mai jos:

1. Sistem de măsurare energie termică KAMSTRUP, cu următoarea configurație:
 - Traductor de debit cu ultrasunete tip Ultraflow 54, inclusiv cablu de semnal cu lungimea de 2,5 m sau 5 m sau 10 m, cu posibilitate de prelungire la 50 sau 100 m;
 - Calculator (integrator) electronic Multical 602, 601, 801 alimentare cu baterie lithiu 3,6 Vcc, inclusiv modul radio de transmisie la distanță a datelor într-o bandă de frecvență liberă;
 - Set termorezistențe tip Pt 500, în tehnică de montaj cu 4 fire și teci de protecție din inox (lungimea maximă posibilă pentru cablul de semnal termorezistențe de 100 m).
2. Sistem de măsurare energie termică SHARKY 775, cu următoarea configurație:
 - Traductor de debit cu ultrasunete SHARKY, inclusiv cablu de semnal cu lungimea de 3m;
 - Calculator (integrator) electronic SHARKY, alimentare cu baterie lithiu 3,5 Vcc, inclusiv modul radio de transmisie la distanță a datelor într-o bandă de frecvență liberă;
 - Set termorezistențe tip Pt 500, în tehnică de montaj cu 2 fire și teci de protecție din alamă (lungime pentru cablul de semnal termorezistențe de 10 m).
3. Sistem de măsurare energie termică Cf ECHO II, cu următoarea configurație:
 - Traductor de debit cu ultrasunete US ECHO II, inclusiv cablu de semnal cu lungimea de 3m;
 - Calculator (integrator) electronic CF55, alimentat cu baterie de lithiu 3,6 Vcc, inclusiv modul radio cu 2 intrări suplimentare pentru măsurare în impulsuri sau modul M-BUS cu 2 intrări suplimentare pentru măsurare în impulsuri;
 - Set termorezistențe tip Pt 500 cu cap de borne, în tehnică de montaj cu 2 sau 4 fire și teci de protecție (lungime pentru cablul de semnal termorezistențe de 3 m).
4. Sistem de măsurare energie termică DANFOSS, cu următoarea configurație:

- Traductor de debit cu ultrasunete SONO 1500 CT, inclusiv cablu de semnal cu lungime de 2,5 m;
 - Calculator (integrator) electronic INFOCAL 6,8, alimentat cu baterie de litiu 3,6 Vcc, inclusiv modul radio incorporat și 2 intrări/ieșiri suplimentare pentru date M-BUS;
 - Set termorezistențe tip Pt 500 cu cap de borne, în tehnică de montaj cu 4 fire (lungime pentru cablul de semnal termorezistențe de 3 m).
5. Sistem de măsurare energie termică tip LUXTEN format din :
- calculator de energie termică LUXTERM
 - Set termorezistențe tip Pt 500 cu cap de borne, în tehnică de montaj cu 2 sau 4 fire și teci de protecție (lungime pentru cablul de semnal termorezistențe de 3 m).
 - Traductor de debit cu ultrasunete;
6. Sistem de măsurare energie termică tip LUXTEN format din :
- calculator de energie termică LUXTERM
 - Set termorezistențe tip Pt 500 cu cap de borne, în tehnică de montaj cu 2 sau 4 fire și teci de protecție (lungime pentru cablul de semnal termorezistențe de 3 m).
 - Traductor de debit cu ultrasunete.
7. Sistem de măsurare energie termică tip ELSONIC – compact și tip ELSONIC II/ELSET II;
8. Sistem de măsurare energie termică tip ALLMESS GMBH tip USECHO II și tip CF 51/55;
9. Apometru de apă fierbinte HYDROMETER;
10. Contoare de apă rece ZENNER tip MNK-N;
11. Apometre WEHRLE, tip multijet, mecanism uscat;
12. Contoare apă SCHLUBRGER;

Energia termică cumpărată este măsurată cu contoare de energie termică tip CALEC MB, traductoare de debit tur/retur SONOCAL 3000/3300 CT și pereche de termorezistențe tip platină 100 și respectiv tip KAMSTRUP, calculator de energie termică Multical 601, traductor de debit Ultraflow 54, set termorezistențe tip Pt 500, în tehnică de montaj cu 4 fire.

Gazele naturale sunt măsurate în stațiile de reglare măsurare montate la limita de proprietate a utilizatorului cu contoare în gama de debite G4 – G50, produse de AEM, AEROTEH, ELSTER, SCHLUMBERGER, KROMSCHRODER, BASEN, DELTA.

Energia electrică activă și reactivă este măsurată cu contoare de energie electrică trifazate AEM, ITRON, MTR.

Contoarele de energie electrică sunt montate în cofretele exterioare ale obiectivelor termice aflate în operarea distribuitorului de energie electrică (DISTRIBUȚIE OLTENIA SA), fie în tablourile generale de forță și iluminat, proprietate a beneficiarului.

8. Schemă și puncte de măsură

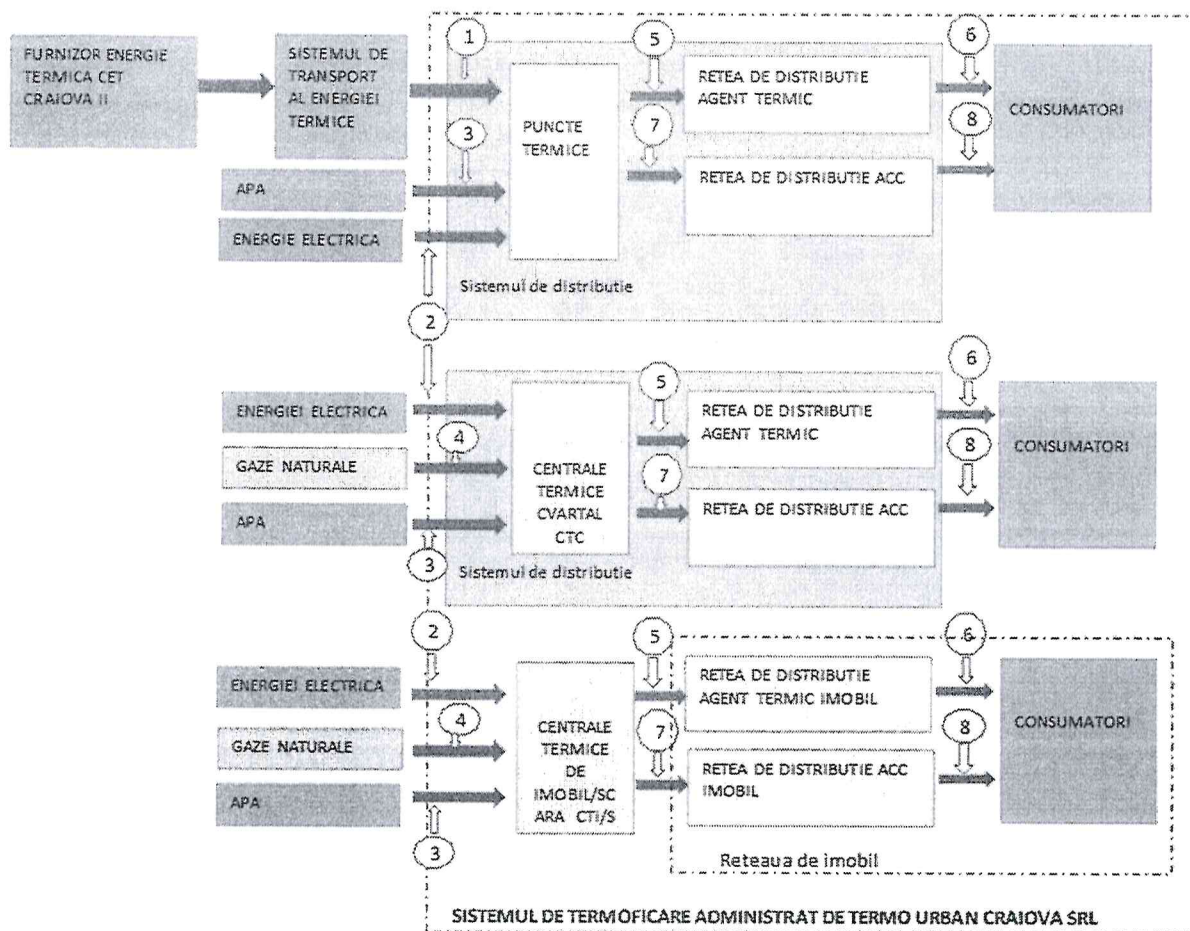


Figura 5- Schema fluxului tehnologic cu punctele de masura

Puncte de masura:

- 1 - Masurare energie termica la intrarea in PT: contoare energie (masoara si contorizeaza debit tur , debit retur, temperatura tur, temperatura retur, energie termica, cantitate apa tur,cantitate apa retur, timp de functionare)
- 2 - Masurarea energiei electrice la fiecare CTC, Cti/s
- 3 - Masurarea consumului de apa la fiecare PT, CTC, Cti/s
- 5 - Masurarea energiei termice la iesirea din punctele termice:
- 6 - Masurarea energiei termice livrate consumatorilor
- 7 - Masurarea energiei termice ACC la iesirea din punctele termice
- 8 - Masurarea energiei termice ACC livrate consumatorilor

9. Fișă de măsurători

Datele utilizate la elaborarea bilanțurilor energetice pentru contururile de bilanț analizate au fost puse la dispoziție de către societatea TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L. și sunt prezentate în continuare:

Evidența energiei termice produse în CTC, pentru anul 2024 este:

cod	Denumire	Energie produsă	Energie facturată			Regulari	Pierdere
		MWh	Total	ACC	Incalzire	zat	%
			MWh	MWh	MWh	MWh	
2	CT ROMARTA	642,6	429,9	335,7	335,9	-241,8	33,10%
6	CT 156 APARTAMENTE	641,3	537,8	0,0	537,8	0,0	16,14%
108	CT 5 1 MAI	291,5	125,6	0,0	125,6	0,0	56,91%
109	CT 6 1 MAI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00%
114	CT 150 APARTAMENTE	750,0	522,9	61,1	461,8	0,0	30,28%
115	CT IJK	875,7	649,6	108,1	541,5	0,0	25,82%
119	CT 97-73 APARTAMENTE	623,7	354,0	43,4	309,6	1,0	43,25%
120	CT CASA ALBA	88,2	73,0	0,0	73,0	0,0	17,28%
4	CT 32 APARTAMENTE	176,2	116,4	9,7	106,7	0,0	33,94%
5	CT 24 APARTAMENTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00%
103	CT 1 ROVINE	1.012,0	445,6	0,0	445,6	0,0	55,97%
7	CT 6 CALEA BUCURESTI	3.426,8	2.323,1	339,9	2.353,0	-369,8	32,21%
136	CT BRANCUSI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00%
102	CT BRANCUSI-LICEE	1.696,2	1.434,6	0,0	1.530,7	-96,1	15,42%
TOTAL		10.224,10	7.012,42	897,93	6.821,18	-706,68	31,41%
TOTAL CU REGULARIZARE		10.224,10	7.012,42	-241,78	-464,90	0,00	31,41%
TOTAL DUPA REGULARIZARE		10.224,10	7.012,42	656,15	6.356,28	0,00	31,41%

Tabelul 8- Evidența energiei termice produse în CTC

Cod	Denumire	Energie produsă	Consum gaze nat.	Pierderi de energie	Energie electrică
		MWh	MWh	MWh	MWh
2	CT ROMARTA	642,58	663,88	21,30	17,65
6	CT 156 APARTAMENTE	641,30	709,17	67,86	16,87
108	CT 5 1 MAI	291,54	316,89	25,35	8,62
109	CT 6 1 MAI	0,00	0,01	0,01	3,34
114	CT 150 APARTAMENTE	749,98	818,34	68,36	19,81
115	CT IJK	875,66	939,08	63,42	43,55
119	CT 97-73 APARTAMENTE	623,74	678,02	54,27	18,43
120	CT CASA ALBA	88,20	144,38	56,17	2,44
4	CT 32 APARTAMENTE	176,17	191,50	15,33	2,83
5	CT 24 APARTAMENTE	0,00	34,01	34,01	0,00
103	CT 1 ROVINE	1.011,98	1.105,75	93,77	45,16
7	CT 6 CALEA BUCURESTI	3.426,75	3.724,95	298,19	89,05
136	CT BRANCUSI	0,00	0,03	0,03	0,00
102	CT BRANCUSI-LICEE	1.696,17	1.794,61	98,45	39,27
TOTAL		10.224,10	11.120,62	896,52	307,01

Evidenta energiei termice intrata in PT, pentru anul 2024 este:

cod	Denumire	Energie intrata in PT	Energie facturata			Regularizat	Pierdere
		MWh	Total MWh	ACC MWh	Incalzire MWh	MWh	%
96	PT FLARMONICA	1.090,28	536,44	60,44	476,00	0,00	50,80%
37	PT 6 VALEA ROSIE	1.159,44	814,19	162,66	651,53	0,00	29,78%
94	PT 18 CORNITOIU	2.732,78	1.821,54	179,50	1.642,04	0,00	33,34%
93	PT 16 CRAIOVITA NOUA	3.326,94	1.841,74	358,14	1.483,60	0,00	44,64%
92	PT 21 TOPORASI	1.320,00	585,35	86,72	498,63	0,00	55,66%
91	PT 5 CRAIOVITA NOUA	5.551,39	3.708,00	505,00	3.203,30	-0,30	33,21%
90	PT 4 CRAIOVITA NOUA	4.066,67	2.225,42	261,03	1.972,77	-8,38	45,28%
64	PT 15 CRAIOVITA NOUA	5.406,94	2.927,98	558,53	2.369,46	0,00	45,85%
122	PT MANTULEASA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
100	PT 4 1 MAI	2.992,50	2.167,55	581,00	1.583,13	3,43	27,57%
99	PT 3 1 MAI	2.455,00	1.457,77	253,83	1.203,95	0,00	40,62%
111	PT 2 CRAIOVITA NOUA	4.306,00	3.028,37	347,50	2.680,25	0,62	29,67%
97	PT HOREZU	2.380,28	1.843,74	231,10	1.622,33	-9,69	22,54%
112	PT 3 CRAIOVITA NOUA	5.297,00	3.747,51	570,11	3.162,56	14,84	29,25%
68	PT 2 ROMANESCU	1.004,72	424,50	52,36	372,14	0,00	57,75%
67	PT 1 ROMANESCU	1.506,11	838,25	111,60	726,66	0,00	44,34%
66	PT 2 1 MAI	1.121,11	596,55	66,85	529,40	0,30	46,79%
65	PT 1 1 MAI	2.106,39	1.379,64	146,22	1.233,42	0,00	34,50%
41	PT PIATA REVOLUTIEI	926,94	539,62	80,03	462,63	-3,04	41,78%
39	PT MIHAI VITEAZU	908,33	612,99	36,85	576,14	0,00	32,52%
20	PT PATRIA	1.817,22	1.276,91	180,74	1.097,17	-1,00	29,73%
49	PT 1 SARARI	3.572,22	2.542,54	459,07	2.083,47	0,00	28,82%
44	PT 6 CALEA BUCURESTI	4.059,44	2.850,04	1.704,89	2.462,71	-1.317,56	29,79%
42	PT HORIA	3.510,83	2.244,80	383,72	1.901,65	-40,58	36,06%
40	PT 12 CALEA BUCURESTI	3.061,67	1.619,09	234,90	1.434,04	-49,85	47,12%
98	PT 23 AUGUST	2.642,22	1.408,20	262,08	1.146,12	0,00	46,70%
88	PT 4 GEORGE ENESCU	2.100,56	1.504,06	313,56	1.179,58	10,92	28,40%
79	PT 6 BRAZDA LUI NOVAC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
139	PT 14 CALEA BUCURESTI	1.295,56	892,75	53,44	839,31	0,00	31,09%
51	PT 15 CALEA BUCURESTI	1.100,28	623,27	11,99	611,29	0,00	43,35%
50	PT 5 CALEA BUCURESTI	4.707,78	3.277,61	637,57	2.640,67	-0,63	30,38%
43	PT 13 CALEA BUCURESTI	1.767,22	1.231,34	204,74	1.026,60	0,00	30,32%
28	PT 11 CALEA BUCURESTI	4.321,11	2.643,36	380,57	2.271,77	-8,98	38,83%
27	PT 8 CALEA BUCURESTI	2.402,22	1.912,23	300,58	1.612,40	-0,75	20,40%
23	PT 9 CALEA BUCURESTI	3.148,89	1.963,75	314,52	1.703,84	-54,61	37,64%
147	PT LICEUL CHIMIE	1.581,11	1.127,89	112,40	1.015,49	0,00	28,66%
134	PT 6 GEORGE ENESCU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
106	PT 6A CRAIOVITA NOUA	1.387,00	910,48	89,51	1.140,00	-319,03	34,36%
131	PT 4 NICOLAE TITULESCU	2.196,67	1.537,20	183,85	1.353,34	0,00	30,02%
105	PT 6 CRAIOVITA NOUA	2.682,00	1.868,03	248,91	1.619,12	0,00	30,35%
87	PT 3 GEORGE ENESCU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
86	PT 1 GEORGE ENESCU	2.155,00	1.249,20	222,45	1.012,42	14,33	42,03%
63	PT 2 NICOLAE TITULESCU	3.708,89	2.288,85	365,92	1.901,06	21,87	38,29%
62	PT 2 GEORGE ENESCU	2.201,39	860,69	150,84	705,46	4,40	60,90%
30	PT ROMUL	1.699,17	1.145,57	198,20	947,37	0,00	32,58%
29	PT VASILE CONTA	1.793,89	1.365,68	229,35	1.136,33	0,00	23,87%
19	PT IANCU JIANU	1.859,17	1.324,94	180,14	1.146,73	-1,94	28,73%
18	PT PIATA UNIRII	1.966,39	1.625,03	178,46	1.446,57	0,00	17,36%
17	PT 3 NICOLAE TITULESCU	3.230,00	2.630,51	380,91	2.249,61	0,00	18,56%
16	PT 1 NICOLAE TITULESCU	2.511,94	1.565,11	257,41	1.327,75	-20,05	37,69%
121	PT 17 CORNITOIU	1.750,13	1.132,92	188,48	947,51	-3,08	35,27%
132	PT 5 GEORGE ENESCU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%

cod	Denumire	Energie intrata in PT	Energie facturata			Regularizat	Pierdere
		MWh	Total MWh	ACC MWh	Incalzire MWh	MWh	%
61	PT 15 BRAZDA LUI NOVAC	2.150,28	1.181,43	167,94	1.013,48	0,00	45,06%
95	PT 10 BRAZDA LUI NOVAC	1.451,94	598,76	111,31	488,63	-1,17	58,76%
89	PT 7 BRAZDA LUI NOVAC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
85	PT 17 BRAZDA LUI NOVAC	1.034,17	866,02	74,30	791,72	0,00	16,26%
84	PT 14 BRAZDA LUI NOVAC	4.646,11	3.137,29	646,89	2.487,45	2,95	32,47%
83	PT 13 BRAZDA LUI NOVAC	5.805,00	4.049,45	821,66	3.214,06	13,72	30,24%
82	PT 12 BRAZDA LUI NOVAC	4.280,56	2.393,11	519,13	1.874,81	-0,83	44,09%
81	PT 11 BRAZDA LUI NOVAC	5.463,06	3.604,49	584,90	3.019,59	0,00	34,02%
80	PT 9 BRAZDA LUI NOVAC	3.205,28	1.970,30	432,67	1.537,62	0,00	38,53%
73	PT 8 BRAZDA LUI NOVAC	2.465,56	2.351,81	498,67	1.851,70	1,44	4,61%
72	PT 21 BRAZDA LUI NOVAC	1.226,94	889,42	135,78	753,64	0,00	27,51%
71	PT 4 BRAZDA LUI NOVAC	2.545,28	1.396,71	247,60	1.160,91	-11,80	45,13%
24	PT LAPUS	2.466,39	1.853,30	448,15	1.405,15	0,00	24,86%
69	PT 2 BRAZDA LUI NOVAC	2.642,22	1.736,49	277,49	1.459,00	0,00	34,28%
11	PT 11 CRAIOVITA NOUA	2.137,00	886,91	77,00	1.586,00	-776,09	58,50%
60	PT 20 BRAZDA LUI NOVAC	2.991,39	1.551,15	251,08	1.301,07	-1,00	48,15%
59	PT 5 BRAZDA LUI NOVAC	1.743,06	1.135,73	206,93	928,81	0,00	34,84%
58	PT 1 BRAZDA LUI NOVAC	4.277,50	2.706,94	455,35	2.239,75	11,84	36,72%
107	PT 7 CRAIOVITA NOUA	1.661,00	875,09	69,59	805,50	0,00	47,32%
45	PT 14 CRAIOVITA NOUA	4.357,22	2.479,01	361,47	2.117,28	0,26	43,11%
26	PT 13 CRAIOVITA NOUA	4.270,00	2.630,38	397,77	2.232,61	0,00	38,40%
13	PT 10 CRAIOVITA NOUA	2.801,00	1.575,50	154,18	1.421,32	0,00	43,75%
12	PT 12 CRAIOVITA NOUA	2.688,00	1.244,02	180,33	1.063,68	0,00	53,72%
36	PT 7 VALEA ROSIE	4.170,56	3.018,64	468,01	2.550,99	-0,37	27,62%
10	PT 9 CRAIOVITA NOUA	3.506,00	2.557,84	372,40	2.185,43	0,00	27,04%
110	PT 1 CRAIOVITA NOUA	4.574,00	3.123,75	323,39	2.800,36	0,00	31,71%
70	PT 3 BRAZDA LUI NOVAC	4.173,06	2.564,22	578,75	1.985,64	-0,18	38,55%
34	PT 4 VALEA ROSIE	6.337,78	4.942,48	986,73	3.955,75	0,00	22,02%
9	PT 8 CRAIOVITA NOUA	3.542,00	2.558,25	323,02	2.242,35	-7,12	27,77%
35	PT 1 VALEA ROSIE	6.154,72	5.222,72	950,08	4.272,64	0,00	15,14%
33	PT 3 OBOR SPANIA	4.265,56	3.247,93	502,71	2.745,21	0,00	23,86%
32	PT 2 SARARI	3.604,17	2.333,38	392,89	1.918,94	21,55	35,26%
25	PT SARARI	1.888,06	1.702,11	85,43	1.616,68	0,00	9,85%
22	PT 7 CALEA BUCURESTI	4.579,72	2.891,43	604,75	2.286,67	0,00	36,86%
21	PT SILOZ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
15	PT 3 VALEA ROSIE	3.726,94	2.478,57	413,03	2.076,67	-11,13	33,50%
14	PT 2 VALEA ROSIE	4.450,56	2.988,10	458,00	2.519,86	10,24	32,86%
78	PT 8 ROVINE	5.888,89	3.256,59	1.617,45	2.706,65	-1.067,51	44,70%
77	PT 7 ROVINE	3.675,28	2.097,48	205,02	1.892,46	0,00	42,93%
76	PT 6 ROVINE	4.536,39	2.779,35	392,94	2.412,47	-26,05	38,73%
52	PT 1 CALEA BUCURESTI	2.841,39	2.278,04	506,05	1.771,99	0,00	19,83%
31	PT 2 CALEA BUCURESTI	2.392,78	1.389,01	262,43	1.126,59	0,00	41,95%
38	PT 4 CALEA BUCURESTI	1.160,83	697,64	117,67	579,98	0,00	39,90%
75	PT 4 ROVINE	4.747,78	2.586,19	551,85	2.034,34	0,00	45,53%
48	PT 4A CALEA BUCURESTI	396,39	123,27	16,24	107,03	0,00	68,90%
53	PT 1 LAPUS ARGES	4.761,94	2.619,88	394,45	2.225,43	0,00	44,98%
54	PT 2 LAPUS ARGES	2.755,83	1.786,43	257,26	1.529,17	0,00	35,18%
55	PT 3 LAPUS ARGES	1.462,78	815,96	95,54	720,42	0,00	44,22%
56	PT 1 ROVINE	3.189,72	1.941,00	243,98	1.702,99	-5,97	39,15%
57	PT 2 ROVINE	4.904,44	3.006,66	472,07	2.534,58	0,00	38,70%
74	PT 3 ROVINE	5.845,28	3.977,70	610,11	3.373,15	-5,56	31,95%
46	PT 3 CALEA BUCURESTI	3.720,56	2.402,27	445,11	1.952,94	4,22	35,43%
TOTAL		293.451,15	190.219,40	32.846,24	160.990,46	-3.617,30	35,18%
TOTAL CU REGULARIZARE		293.451,15	190.219,40	-2.345,96	-1.271,34	0,00	35,18%
TOTAL DUPA REGULARIZARE		293.451,15	190.219,40	30.500,28	159.719,12	0,00	35,18%

Tabelul 10- Evidenta energiei termice intrata in PT

Evidenta energiei termice produsa in Cti/s, pentru anul 2024 este:

cod	Denumire	Energie produsa MWh	Energie facturata			Regulari zat MWh	Pierdere %
			Total MWh	ACC MWh	Incalzire MWh		
186	CT POTELU ANL BL R19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
172	CT POTELU ANL BL R12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
173	CT POTELU ANL BL R14	113,80	86,63	10,71	75,92	0,00	23,88%
174	CT POTELU ANL BL R16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
175	CT POTELU ANL BL R18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
176	CT POTELU ANL BL R20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
177	CT POTELU ANL BL R1	105,16	61,04	15,99	45,05	0,00	41,95%
178	CT POTELU ANL BL R3	125,63	94,04	17,86	76,18	0,00	25,14%
179	CT POTELU ANL BL R5	57,18	36,56	4,06	32,50	0,00	36,07%
180	CT POTELU ANL BL R7	113,99	86,46	15,07	71,39	0,00	24,15%
181	CT POTELU ANL BL R9	116,47	91,99	18,97	73,02	0,00	21,02%
171	CT POTELU ANL BL R10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
185	CT POTELU ANL BL R17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
182	CT POTELU ANL BL R11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
183	CT POTELU ANL BL R13	128,70	98,71	14,10	84,61	0,00	23,31%
152	CT OLTENIA BL T1 SC.2	137,41	91,98	23,80	68,17	0,00	33,07%
184	CT POTELU ANL BL R15	42,88	41,42	9,49	31,93	0,00	3,39%
151	CT OLTENIA BL T1 SC.1	86,22	59,21	10,38	48,83	0,00	31,33%
170	CT POTELU ANL BL R8	50,46	30,99	3,99	27,00	0,00	38,58%
153	CT OLTENIA BL T1 SC.4	38,84	25,98	3,11	22,86	0,00	33,13%
154	CT OLTENIA BL T1 SC.5	126,95	86,29	16,11	70,18	0,00	32,03%
155	CT OLTENIA BL T1 SC.6	69,99	50,57	8,75	41,82	0,00	27,74%
156	CT OLTENIA BL T2 SC.1	103,03	51,22	15,63	35,60	0,00	50,29%
157	CT OLTENIA BL T2 SC.2	155,24	102,25	20,01	82,24	0,00	34,13%
158	CT OLTENIA BL T2 SC.3	99,93	71,75	7,67	64,08	0,00	28,20%
159	CT OLTENIA BL T2 SC.4	136,59	78,08	19,97	58,11	0,00	42,84%
160	CT OLTENIA BL T2 SC.5	68,41	47,25	5,62	41,63	0,00	30,94%
161	CT OLTENIA BL T3 SC.1	94,75	62,79	9,57	53,23	0,00	33,73%
168	CT POTELU ANL BL R4	87,04	62,03	5,90	56,13	0,00	28,73%
150	CT OLTENIA BL T1 SC.3	47,55	27,50	2,32	25,18	0,00	42,16%
169	CT POTELU ANL BL R6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
167	CT POTELU ANL BL R2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
166	CT OLTENIA BL T3 SC.4	116,06	80,45	12,04	68,41	0,00	30,68%
164	CT OLTENIA BL T3 SC.5	77,01	51,66	6,86	44,80	0,00	32,91%
163	CT OLTENIA BL T3 SC.3	93,97	50,29	10,18	40,11	0,00	46,49%
162	CT OLTENIA BL T3 SC.2	178,63	117,76	21,49	96,27	0,00	34,08%
TOTAL		2.571,88	1.744,90	309,66	1.435,24	0,00	32,15%

Tabelul 11- Evidenta energiei termice produsa in Cti/s

2024	PT	CTC	Cti/s ANL	Cti/s Potelu
Ianuarie	741	727	744	744
Februarie	643	641	627	649
Martie	650	631	633	596
Aprilie	4	0	0	0
Mai	3	0	0	0
Iunie	0	0	0	0
Iulie	0	0	0	0
August	0	0	0	0
Septembrie	0	0	0	0
Octombrie	221	230	230	230
Noiembrie	690	720	720	720
Decembrie	740	744	744	744
Total ore	3692	3693	3698	3683

Ore funcționare apă caldă de consum-2024

2024	PT	CTC	Cti/s ANL	Cti/s Potelu
Total ore	8784	8784	8784	8784

Tabelul 12- Ore de functionare

10. Ecuația de bilanț

10.1 Ecuația de bilanț termooenergetic pentru sistemul de distribuție al apei calde de consum și a agentului de încălzire prin punctele termice și rețele de distribuție

Ecuația de bilanț termooenergetic pentru sistemul de distribuție a energiei termice este următoarea:

$$Q_{PT} = Q_{v.consPT} + \Delta Q_{mPT}^{acc} + \Delta Q_{mPT}^{inc} + \Delta Q_{tcPT} \quad [\text{MWh/an}]$$

Unde:

$$Q_{PT} \quad - \text{energia termică intrată în punctele termice} \quad [\text{MWh/an}]$$

$$Q_{v.consPT} \quad - \text{energia termică vândută consumatorilor alimentați din punctele termice} \quad [\text{MWh/an}]$$

$$\Delta Q_{mPT}^{acc} \quad - \text{energia termică pierdută prin pierderi masice cu apă caldă de consum în punctele termice și rețelele de distribuție} \quad [\text{MWh/an}]$$

$$\Delta Q_{mPT}^{inc} \quad - \text{energia termică pierdută prin pierderi masice cu încălzirea în punctele termice și rețelele de distribuție} \quad [\text{MWh/an}]$$

$$\Delta Q_{tcPT} \quad - \text{energia termică pierdută prin transfer de căldură în mediul ambiant în punctele termice și rețele de distribuție} \quad [\text{MWh/an}]$$

Pierderile procentuale de energie termică din sistemul de distribuție se determină cu relațiile:

- Pierderile procentuale de căldură prin pierderi masice cu acc și încălzire:

$$q_{mPT}^{acc} = \frac{\Delta Q_{mPT}^{acc}}{Q_{PT}} \cdot 100 \quad q_{mPT}^{inc} = \frac{\Delta Q_{mPT}^{inc}}{Q_{PT}} \cdot 100 \quad [\%]$$

- Pierderile procentuale de căldură prin transfer de căldură în mediul ambiant

$$q_{tcPT} = \frac{\Delta Q_{tcPT}}{Q_{PT}} \cdot 100 \quad [\%]$$

- Pierderile procentuale anuale în sistemul de distribuție:

$$q_{tcPT} = \frac{\Delta Q_{mPT}^{acc} + \Delta Q_{mPT}^{inc} + \Delta Q_{tcPT}}{Q_{PT}} \cdot 100 = q_{mPT}^{acc} + q_{mPT}^{inc} + q_{tcPT} \quad [\%]$$

10.2 Ecuatia de bilant termoeenergetic real al cazanelor de apa calda

Relatia generala prin care se exprima bilantul termoeenergetic al cazanului de apa calda este:

$$Q_i = Q_{apa\ tur} + Q_p$$

Unde:

Q_i - fluxul de caldura intrat in suprafata de referinta;

$Q_{apa\ tur}$ - flux de caldura inglobat in apa tur;

Q_p - fluxul de caldura pierdut sub diferite forme in mediul ambiant;

Fluxurile de caldura nirate in cazanul de apa calda se determina cu relatia:

$$Q_{ardere\ cb} + Q_{f\ cb} + Q_{aer\ combustie} + Q_{apa\ retur}$$

$Q_{ardere\ cb}$ - flux de caldura dezvoltat prin arderea combustibilului;

$Q_{f\ cb}$ - fluxul caldurii sensibile a combustibilului;

$Q_{aer\ combustie}$ - flux de caldura sensibila a aerului ce participa in procesul de ardere;

$Q_{apa\ retur}$ - flux de caldura inglobat in apa retur;

Fluxurile de caldura iesite din cazanul de apa calda se determina cu relatia:

$$Q_e = Q_{apa\ tur} + Q_{rc} + Q_{gaze\ arse} + \varepsilon$$

$Q_{apa\ tur}$ - flux de caldura inglobat in apa tur;

Q_{rc} - flux de caldura pierdut prin radiatie si convectie;

$Q_{gaze\ arse}$ - flux de caldura pierdut prin gazelor evacuate;

ε - eroare de bilant.

Modul de calcul al fiecarui termen al ecuatiei generale de bilant este conform relatiilor urmatoare:

$$Q_{ardere\ cb} = m_{cb} \times H_{i\ cb} \times t_f \times 10^{-6} \quad [GJ]$$

Unde:

$$m_{cb} - \text{debitul orar de combustibil} \left[\frac{Nm^3}{h} \right]$$

$H_{i\ cb}$ - puterea calorifica inferioara a combustibilului $\left[\frac{kJ}{Nm^3}\right]$

t_f - timpul anual de functionare al cazanului $\left[\frac{ore}{an}\right]$

$$Q_{f\ cb} = m_{cb} \times c_{s\ cb} \times T_{cb} \times t_f \times 10^{-6} \quad [GJ]$$

unde:

$c_{s\ cb}$ - Caldura specifica a combustibilului $\left[\frac{kJ}{Nm^3 \times c}\right]$

T_{cb} - temperatura combustibilului [$^{\circ}C$];

$$Q_{aer\ combustie} = maer\ comb \times haer \times tf \times 10^{-6} \quad [GJ]$$

unde:

$maer\ comb$ = debitul de aer care participa in procesul de ardere $\left[\frac{kg}{h}\right]$

$haer$ = entalpia aerului care participa in procesul de ardere, functie de temperatura si presiunea aerului $\left[\frac{kJ}{kg}\right]$

$$Q_{apa\ retur} = m\ apa\ tur \times cs\ apa \times T\ apa\ retur \times tf \times 10^{-6} \quad [GJ]$$

unde:

$m\ apa\ tur$ - debit apa retur $\left[\frac{kg}{h}\right]$

$cs\ apa$ - adura specifica a apei $\left[\frac{kJ}{kg \times c}\right]$

$T\ apa\ retur$ - temperatura apei tur [$^{\circ}C$];

$$Q_{re} = \left(\sum_{i=1}^n \alpha_{si} \times S_i \times (t_{si} - t_{ma}) \right) \times 10^{-3} \times tf \times 0.0036 \quad [GJ]$$

unde:

α_{si} - este coeficientul de transfer de caldura prin radiatie si convecție de la de suprafata exterioara a cazanului la mediul inconjurator $\left[\frac{W}{m^2 \times c}\right]$

S_i - aria exterioara a cazanului [m^2]

t_{si}, t_{ma} - temperatura medie pe suprafata exterioara a cazanului, respectiv temperatura mediului ambiant [$^{\circ}C$];

$$\alpha = 1.16 \times \left[m \times \sqrt[4]{t_{si} - t_{ma}} + \frac{c}{t_{si} - t_{ma}} \times \left[\left(\frac{T_{si}}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_{ma}}{100} \right)^4 \right] \right] \quad \left[\frac{W}{m^2 \times c} \right]$$

m este un coeficient care depinde de orientarea suprafetei

m = 2,55 pentru perete vertical;

m = 3,25 pentru perete orizontal cu suprafata exterioara dirijata in sus;

m = 1,625 pentru perete orizontal cu suprafata exterioara dirijata in jos.

Coeficientul de radiatie, C, se determina cu relatia:

$$C = \varepsilon \times C_o$$

unde:

unde: C_o este coeficientul de radiatie al corpului negru, $C_o = 5.76 \text{ W/m}^2\text{K}^4$ iar ε este factorul de emisie, dat in tabele.

$$Q_{gaze\ arse} = m_{cb} \times \rho_{cb} \times h_{gaze\ arse} \times t_f \times 10^{-6} \text{ [GJ]}$$

unde:

ρ_{cb} – densitatea combustibilului $\left[\frac{\text{kJ}}{\text{mc}} \right]$

$h_{gaze\ arse}$ - entalpia gazelor arse $\left[\frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right]$

$$h_{gaze\ arse} = V_{gt} \times c_{ga} \times t_{ev} \left[\frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right]$$

Unde:

V_{gt} -volumul total al gazelor arse $\left[\frac{\text{Nmc}}{\text{kg cb}} \right]$

$$V_{gt} = V_{gu} + V_{H_2O} \left[\frac{\text{Nmc}}{\text{kg cb}} \right]$$

$$V_{gu} = V_{CO_2} + V_{N_2} \left[\frac{\text{Nmc}}{\text{kg cb}} \right]$$

c_{ga} - caldura specifica medie, la presiune constanta, a gazelor de ardere la temperatura

$t_{ev} \left[\frac{\text{Nmc}}{\text{kg} \times \text{K}} \right]$

$$c_{ga} = \frac{c_{CO_2} \times V_{CO_2} + c_{N_2} \times V_{N_2} + c_{O_2} \times V_{O_2} + c_{H_2O} \times V_{H_2O}}{V_{ga}} \left[\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \times \text{K}} \right]$$

c_{CO_2} = caldura specifica medie $CO_2 \left[\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \times \text{K}} \right]$

$$c_{SO_2} = \text{caldura specifica medie } SO_2 \left[\frac{kJ}{kg \times K} \right]$$

$$c_{N_2} = \text{caldura specifica medie } N_2 \left[\frac{kJ}{kg \times K} \right]$$

$$c_{O_2} = \text{caldura specifica medie } O_2 \left[\frac{kJ}{kg \times K} \right]$$

$$c_{H_2O} = \text{caldura specifica medie } H_2O \left[\frac{kJ}{kg \times K} \right]$$

$$V_{CO_2} = \text{volumul bioxid de carbon}$$

$$V_{N_2} = \text{volum azot } V_{N_2} = (N_2)c + \left(\frac{0.79}{0.21} \right) x O_{min} \times \lambda$$

$$V_{O_2} = \text{volumul oxigen } V_{O_2} = (\lambda - 1) x O_{min}$$

$$V_{H_2O} = \text{volum vapori de apa } V_{H_2O} = (h_2) + \sum \frac{m}{2} (h_m h_n) + (w)$$

$$\varepsilon = Q_i - Q_e$$

11. Calculul componentelor de bilant

11.1 Bilantul termoeenergetic pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire prin punctele termice

Calculul elementelor de bilant anual pentru sistemul de distributie a energiei termice, de la intrarea in punctele termice pana la consumatorii finali este prezentat in tabelul urmator:

Nr. crt.	Denumirea marimii	Simbol	U.M.	Relatia	Valoarea
1	Energia termica intrata in PT	Q_{PT}	[MWh/an]	masurata	293.451,15
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din PT	$Q_{v.consPT}$	[MWh/an]	$Q_{v.consPT} = Q_{consPT}^{acc} + Q_{consPT}^{ln c}$	190.219,40
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	Q_{consPT}^{inc}	[MWh/an]	masurata	159.719,12
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	Q_{consPT}^{acc}	[MWh/an]	masurata	30.500,28

5	Energia termica pierduta in SD al PT-urilor	ΔQ_{tPT}	[MWh/an]	$\Delta Q_{tPT} = Q_{PT} - Q_{v.consPT}$	103.231,75
6	Cantitatea de apa pierduta in circuite cu a.c.c.	$D_{m.PT}^{acc}$	m^3/an	Masurata	204.660,00
7	Temperatura medie a apei reci intrata in PT	t_{ap}^{PT}	°C	Media valorilor masurate	14,60
8	Temperatura agentului termic in conductele de tur,circuitul de incalzire	t_t^{inc}	°C	Media valorilor masurate	80,20
9	Temperatura agentului termic in conductele de retur,circuitul de incalzire	t_r^{inc}	°C	Media valorilor masurate	54,30
10	Temperatura medie a a.c.c. la plecare PT	t_{acc}^{PT}	°C	Media valorilor masurate	59,60
11	Temperatura medie a a.c.c. livrata consumatorilor	t_{acc}	°C	Media valorilor masurate	52,20
12	Temperatura medie a apei potabile in lunile de iarna	$t_{ad.i}$	°C	Media valorilor masurate in lunile cu incalzire	11,50
13	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	$\Delta Q_{m.PT}^{acc}$	[MWh]	$\Delta Q_{m.PT}^{acc} = D_{m.PT}^{acc} * c * (t_{acc} - t_{ap}^{PT}) * 10^{-3}$,	8.949,54
14	Cantitatea de apa de adaos in reseaua de incalzire	D_{ad}^{inc}	m^3/an	Masurata	241.659,00
15	Energia termica pierduta prin pierderi masice in reseaua de incalzire	$\Delta Q_{m.PT}^{inc}$	[MWh/an]	$\Delta Q_{m.PT}^{inc} = D_{ad}^{inc} * c * (t_r^{inc} - t_{ad.i}) * 10^{-3}$,	12.028,92
16	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	$\Delta Q_{m.t.PT}$	[MWh]	$\Delta Q_{m.t.PT} = \Delta Q_{m.PT}^{acc} + \Delta Q_{m.PT}^{inc}$	20.978,45
17	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	$\Delta Q_{tc.PT}$	[MWh/an]	$\Delta Q_{tc.PT} = \Delta Q_{tPT} - Q_{m.t.PT}$	82.253,30
18	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu a.c.c.	$q_{m.PT}^{acc}$	%	$q_{m.PT}^{acc} = \frac{\Delta Q_{m.PT}^{acc}}{Q_{PT}} \cdot 100$	3,05%

19	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu incalzirea	$q_{m.PT}^{inc}$	%	$q_{m.PT}^{inc} = \frac{\Delta Q_{m.PT}^{inc}}{Q_{PT}} \cdot 100$	4,10%
20	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice totale in SD	$q_{m.tPT}$	%	$q_{m.tPT} = \frac{\Delta Q_{m.tPT}}{Q_{PT}} \cdot 100$	7,15%
21	Pierderi procentuale de energie termica prin transfer de caldura in SD	q_{tcPT}	%	$q_{tcPT} = \frac{\Delta Q_{tcPT}}{Q_{PT}} \cdot 100$	28,03%
22	Pierderi procentuale totale de energie termica in SD	q_{tPT}	%	$q_{tPT} = \frac{\Delta Q_{m.tPT} + \Delta Q_{tcPT}}{Q_{PT}} \cdot 100$	35,18%

Tabel 13- Componentele bilantului termooenergetic, real, anual al PT

11.1.1 Tabelul de bilanț și diagrama Sankey;

Bilantul termooenergetic anual real pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire prin punctele termice

Nr.crt.	Denumirea componentelor de bilant	Simbol	Valoarea	
			MWh	%
A	Energia termica intrata in conturul sistemului de distributie-Conturul 2			
1	Energia termica intrata in PT	Q_{PT}	293.451,15	100%
B	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie			
B1	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de energie utila			
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din PT	$Q_{v.consPT}$	190.219,40	64,82%
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	Q_{consPT}^{acc}	30.500,28	10,39%
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	Q_{consPT}^{inc}	159.719,12	54,43%
B2	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de pierderi			
5	Energia termica pierduta in SD al PT-urilor	ΔQ_{tPT}	103.231,75	35,18%

6	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	$\Delta Q_{m.PT}^{acc}$	8.949,54	3,05%
7	Energia termica pierduta prin pierderi masice in reseaua de incalzire	$\Delta Q_{m.PT}^{inc}$	12.028,92	4,10%
8	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	$\Delta Q_{m.t.PT}$	20.978,45	7,15%
9	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	$\Delta Q_{tc.PT}$	82.253,30	28,03%
10	Energia termica utila plus pierderile din sistemul de distributie	$Q_{v.consPT} + \Delta Q_{tPT}$	293.451,15	100%

Tabelul 14- Componentele bilantului termooenergetic anual, real pentru sistemul de distributie PT

Diagrama Sankey privind bilantul termooenergetic anual, real pentru sistemul de distributie PT

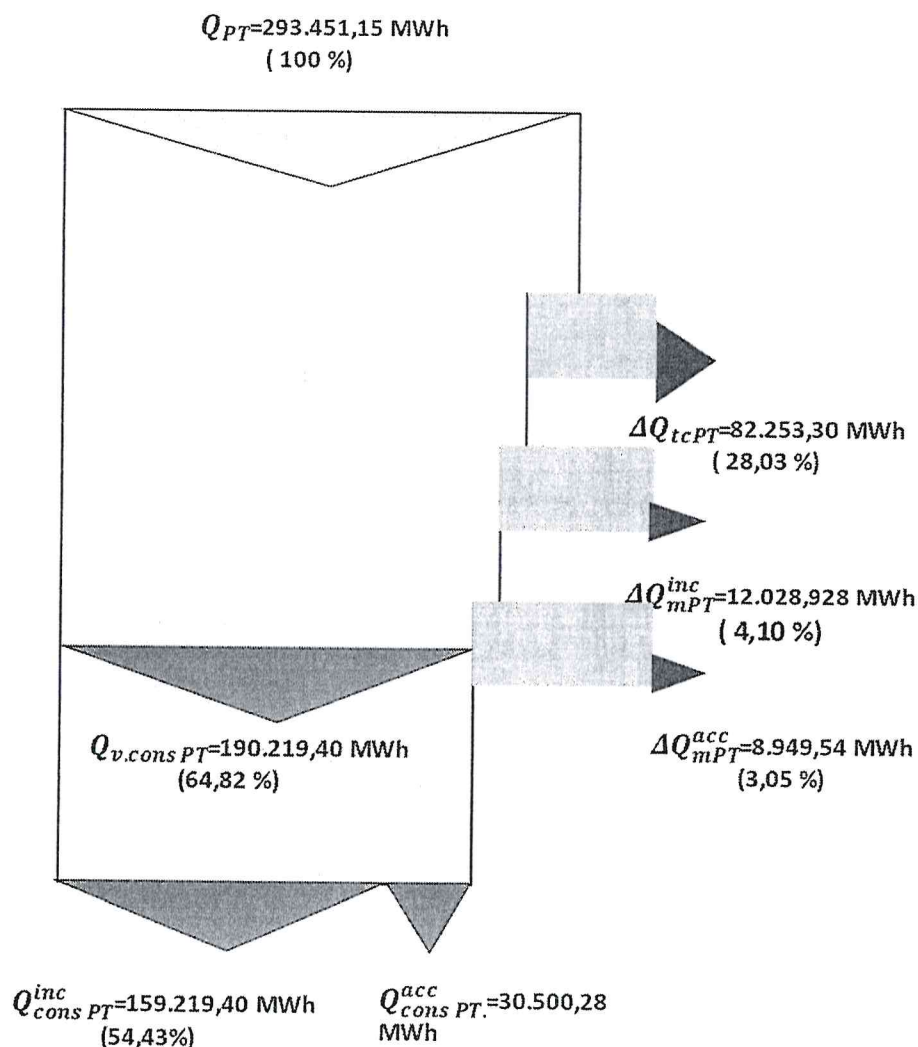


Figura 6- Diagrama Sankey-Bilant termooenergetic, anual, pentru sistemul de distributie PT

11.1.2 Analiza de bilant pentru sistemul de distributie PT

Din analiza datelor obtinute in urma calculelor de bilant a rezultat ca energia termica preluata de sistemul de distributie, in anul de bilant a fost de 293.451,15 MWh.

Aceasta energie termica, a fost distribuita astfel:

- 159.719,12 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru incalzire
- 30.500,28 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru a.c.c.
- 103.231,65 MWh reprezinta pierderile in sistemul de distributie

Pierderile de energie termica in sistemul de distributie reprezinta 35,18 % din energia termica intrata in PT.

Energia termica pierduta prin pierderi masice de apa calda in rețeaua de distributie a fost de 20.978,45 MWh, valoare ce reprezita o pierdere procentuala de 7,15 %.

Energia termica pierduta prin transfer de caldura a fost de 82.253,30 MWh, valoare ce reprezita o pierdere procentuala de 28,03%.

Evoluția pierderilor în rețelele termice de distributie a energiei termice este următoarea:

ANUL	Energie intrata in PT MWh	Energie facturata		Incalzire MWh	Regularizat MWh	Pierdere %
		Total MWh	ACC MWh			
2021	449.807,94	324.049,37	51.659,55	278.119,98	-5.730,16	27,96%
2022	374.152,45	266.229,95	44.359,30	226.858,14	-4.987,50	28,84%
2023	339.884,79	233.748,59	33.541,49	200.207,10	-3.428,65	31,23%
2024	293.451,15	190.219,40	32.846,24	160.990,46	-3.617,30	35,18%

Tabelul 15- Evoluție pierderi în rețele termice de distributie PT

Cauza acestor pierderi se datoreaza urmatoarelor aspect:

- Capacitatea instalata a punctelor termice a devenit excedentara fata de sarcina termica solicitata de actualii consumatori. Supradimensionarea este vizibila si in cazul pompelor de circulatie care datorita subincarcarii determina pierderi suplimentare de energie electrica activa si reactiva
- Deteriorarea izolatiilor termice, conductele din canalele termice sunt corodate si cu izolatie deteriorata.
- Izolatiile instalatiile din PT sunt deteriorate sau nu exista.

In prezent din 103 puncte termice functioneaza 100 puncte termice. Un total de 3 puncte termice au intrat in conservare din cauza debransarilor de la sistemul de termoficare.

11.2 Bilantul termoeenergetic la CTC

11.2.1 Bilantul termoeenergetic pentru CTC cvartal

Calculul elementelor de bilant anual pentru centrala termica de cvartal (CTC) este:

CT ROMARTA

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	698,49	98,63%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,80	0,11%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	8,90	1,26%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	708,19	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	642,60	90,74%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	9,00	1,27%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	56,60	7,99%
Eroare bilant	ε	-0,01	0,00%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	708,19	100,00%

CT 32 APARTAMENTE

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	191,50	97,79%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,46	0,23%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	3,86	1,97%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	195,82	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	176,20	89,98%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	3,28	1,68%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	16,30	8,32%
Eroare bilant	ε	0,04	0,02%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	195,82	100,00%

CT 156 APARTAMENTE

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	697,11	98,40%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,84	0,12%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	10,46	1,48%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	708,41	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	641,30	90,53%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	11,86	1,67%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	55,30	7,81%
Eroare bilant	ε	-0,05	-0,01%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	708,41	100,00%

CT 6 1MAI

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	0,00	0,00
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,00	0,00
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	0,00	0,00
TOTAL INTRARI	Qtotal In	0,00	0,00
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	0,00	0,00
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	0,00	0,00
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	0,00	0,00
Eroare bilant	ε	0,00	0,00
TOTAL IESIRI	QTOT Out	0,00	0,00

CT BRANCUSI-LICEE

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	1.843,78	98,58%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	1,84	0,10%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	24,68	1,32%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	1.870,30	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare	Procent

		[MWh/an]	[%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	1.696,20	90,69%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	8,56	0,46%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	165,50	8,85%
Eroare bilant	ε	0,04	0,00%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	1.870,30	100,00%

CT 1 ROVINE

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	1.105,75	98,33%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	1,46	0,13%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	17,32	1,54%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	1.124,53	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	1.012,00	89,99%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	8,56	0,76%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	104,00	9,25%
Eroare bilant	ε	-0,03	0,00%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	1.124,53	100,00%

CT 5 1 MAI

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	316,89	97,98%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,68	0,21%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	5,84	1,81%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	323,41	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	291,50	90,13%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	6,16	1,90%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	25,70	7,95%
Eroare bilant	ε	0,05	0,02%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	323,41	100,00%

CT 6 CALEA BUCURESTI

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	3.724,95	98,76%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,46	0,01%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	46,40	1,23%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	3.771,81	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	3.428,60	90,90%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	15,64	0,41%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	327,60	8,69%
Eroare bilant	ε	-0,03	0,00%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	3.771,81	100,00%

CT 150 APARTAMENTE

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	815,23	98,39%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,99	0,12%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	12,35	1,49%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	828,57	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	750,00	90,52%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	4,01	0,48%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	74,60	9,00%
Eroare bilant	ε	-0,04	0,00%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	828,57	100,00%

CT IJK

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	953,00	98,62%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,98	0,10%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	12,35	1,28%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	966,33	100,00%

Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	875,70	90,62%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	4,01	0,41%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	86,60	8,96%
Eroare bilant	ε	0,02	0,00%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	966,33	100,00%

CT 97-73 APARTAMENTE

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	678,02	98,42%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,78	0,11%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	10,12	1,47%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	688,92	100,00%

Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	623,70	90,53%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	4,01	0,58%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	61,20	8,88%
Eroare bilant	ε	0,01	0,00%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	688,92	100,00%

CT CASA ALBA

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	95,87	97,74%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,98	1,00%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	1,24	1,26%
TOTAL INTRARI	Qtotal In	98,09	100,00%

Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	88,20	89,92%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	2,13	2,17%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	7,80	7,95%

Eroare bilant	ε	-0,04	-0,04%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	98,09	100,00%

CT BRANCUSI

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	0,00	0,00
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,00	0,00
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	0,00	0,00
TOTAL INTRARI	Qtot In	0,00	0,00
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	0,00	0,00
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	0,00	0,00
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	0,00	0,00
Eroare bilant	ε	0,00	0,00
TOTAL IESIRI	QTOT Out	0,00	0,00

TOTAL CTC

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Qcb	10.224,10	91,94%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Qfcb	0,00	0,00%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Qaer combustie	896,52	8,06%
TOTAL INTRARI	Qtot In	11.120,62	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Qapa tur	10.224,10	91,94%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Qrc	93,50	0,84%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	803,00	7,22%
Eroare bilant	ε	0,02	0,00%
TOTAL IESIRI	QTOT Out	11.120,62	100,00%

Tabelul 18. Fluxul de caldura total CTC

Diagrama Sankey privind bilantul termoeenergetic anual, real pentru CTC de cvartal este:

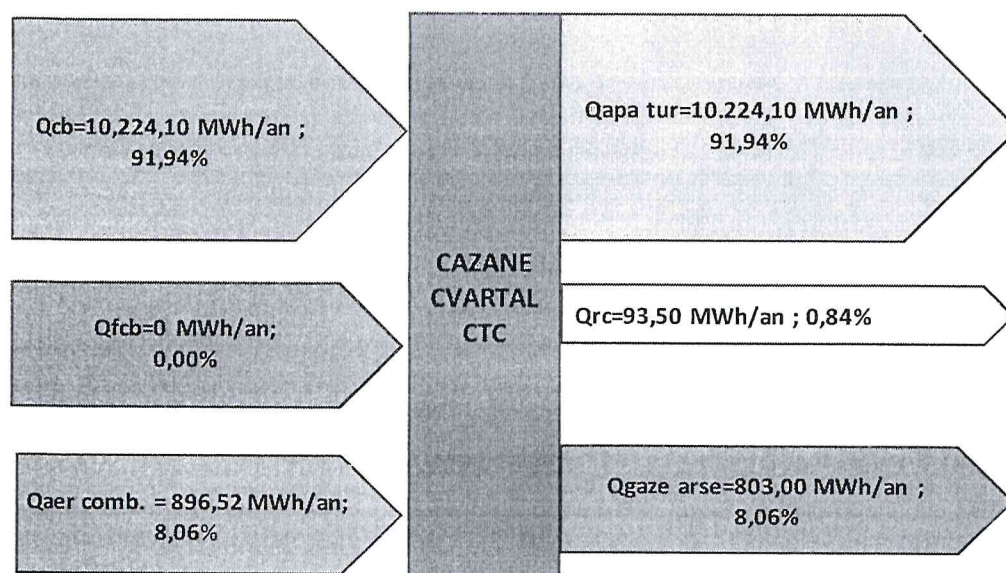


Figura 7. Diagrama Sankey, fluxul de caldura total CTC

11.3 Bilantul termoeenergetic pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire al CTC

11.3.1 Bilantul termoeenergetic pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire al CTC

Calculul elementelor de bilant anual pentru sistemul de distributie a energiei termice, de la intrarea in punctele termice pana la consumatorii finali este prezentat in tabelul urmator:

Nr. crt.	Denumirea marimii	Simbol	U.M.	Relatia	Valoarea
1	Energia termica intrata in RD	Q_{RD}	[MWh/an]	masurata	10.224,10
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din RD	$Q_{v.consRD}$	[MWh/an]	$Q_{v.consRD} = Q_{consRD}^{acc} + Q_{consRD}^{inc}$	7.012,42
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	Q_{consRD}^{inc}	[MWh/an]	masurata	6.356,28
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	Q_{consRD}^{acc}	[MWh/an]	masurata	656,15
5	Energia termica pierduta in SD al RD	ΔQ_{tRD}	[MWh/an]	$\Delta Q_{tRD} = Q_{RD} - Q_{v.consRD}$	3.211,68
6	Cantitatea de apa pierduta in circuite cu a.c.c.	$D_{m.PT}^{acc}$	m^3/an	Masurata	2.597.00
7	Temperatura medie a apei reci intrata in RD	t_{ap}^{RD}	°C	Media valorilor masurate	14,60
8	Temperatura agentului termic in conductele de tur,circuitul de incalzire	t_t^{inc}	°C	Media valorilor masurate	68,20
9	Temperatura agentului termic in conductele de retur,circuitul de incalzire	t_r^{inc}	°C	Media valorilor masurate	54,30
10	Temperatura medie a a.c.c. la plecare RD	t_{acc}^{PT}	°C	Media valorilor masurate	59,60

11	Temperatura medie a a.c.c. livrata consumatorilor	t_{acc}	°C	Media valorilor masurate	52,20
12	Temperatura medie a apei potabile in lunile de iarna	$t_{ad.i}$	°C	Media valorilor masurate in lunile cu incalzire	11,50
13	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	$\Delta Q_{m.RD}^{acc}$	[MWh]	$\Delta Q_{m.RD}^{acc} = D_{m.RD}^{acc} * c * (t_{acc} - t_{ap}^{RD}) * 10^{-3}$,	113,56
14	Cantitatea de apa de adaos in retea de incalzire	D_{ad}^{inc}	m^3/an	Masurata	1.457,00
15	Energia termica pierduta prin pierderi masice in retea de incalzire	$\Delta Q_{m.RD}^{inc}$	[MWh /an]	$\Delta Q_{m.RD}^{inc} = D_{ad}^{inc} * c * (t_r^{inc} - t_{ad.i}) * 10^{-3}$,	72,52
16	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	$\Delta Q_{m.t.RD}$	[MWh]	$\Delta Q_{m.t.RD} = \Delta Q_{m.RD}^{acc} + \Delta Q_{m.RD}^{inc}$	186,09
17	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	$\Delta Q_{tc.RD}$	[MWh /an]	$\Delta Q_{tc.RD} = \Delta Q_{tRD} - Q_{m.t.RD}$	3.025,59
18	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu a.c.c.	$q_{m.RD}^{acc}$	%	$q_{m.RD}^{acc} = \frac{\Delta Q_{m.RD}^{acc}}{Q_{RD}} \cdot 100$	1,11%
19	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu incalzirea	$q_{m.RD}^{inc}$	%	$q_{m.RD}^{inc} = \frac{\Delta Q_{m.RD}^{inc}}{Q_{RD}} \cdot 100$	0,71%
20	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice totale in SD	$q_{m.t.RD}$	%	$q_{m.t.RD} = \frac{\Delta Q_{m.t.RD}}{Q_{PT}} \cdot 100$	1,82%
21	Pierderi procentuale de energie termica prin transfer de caldura in SD	$q_{tc.RD}$	%	$q_{tc.RD} = \frac{\Delta Q_{tc.RD}}{Q_{RD}} \cdot 100$	29,59%
22	Pierderi procentuale totale de energie termica in SD	q_{tRD}	%	$q_{tRD} = \frac{\Delta Q_{m.t.RD} + \Delta Q_{tc.RD}}{Q_{RD}} \cdot 100$	31,41%

Tabel 19- Componentele bilantului termooenergetic, real, anual al PT

11.3.2 Tabelul de bilanț și diagrama Sankey;

Bilantul termoeenergetic anual real pentru sistemul de distributie al apei calde de consum si a agentului de incalzire prin CTC cvartal

Nr.crt.	Denumirea componentelor de bilant	Simbol	Valoarea	
			MWh	%
A	Energia termica intrata in conturul sistemului de distributie-Conturul 2			
1	Energia termica intrata in RD	Q_{RD}	10.224,10	100%
B	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie			
B1	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de energie utila			
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din RD	$Q_{v.consRD}$	7.012,42	68,59%
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	Q_{consRD}^{acc}	656,15	6,42%
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	Q_{consRD}^{inc}	6.356,28	62,17%
B2	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de pierderi			
5	Energia termica pierduta in SD al RD	ΔQ_{tRD}	3.211,68	31,41%
6	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	$\Delta Q_{m.RD}^{acc}$	113,56	1,11%
7	Energia termica pierduta prin pierderi masice in retea de incalzire	$\Delta Q_{m.RD}^{inc}$	72,52	0,71%
8	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	$\Delta Q_{m.t.RD}$	186,09	1,82%
9	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	$\Delta Q_{tc.RD}$	3.025,59	29,59%
10	Energia termica utila plus pierderile din sistemul de distributie	$Q_{v.consRD} + \Delta Q_{tRD}$	10.224,10	100%

Tabelul 20- Componentele bilantului termoeenergetic anual, real pentru sistemul de distributie CTC

Diagrama Sankey privind bilantul termoeenergetic anual, real pentru sistemul de distributie CTC

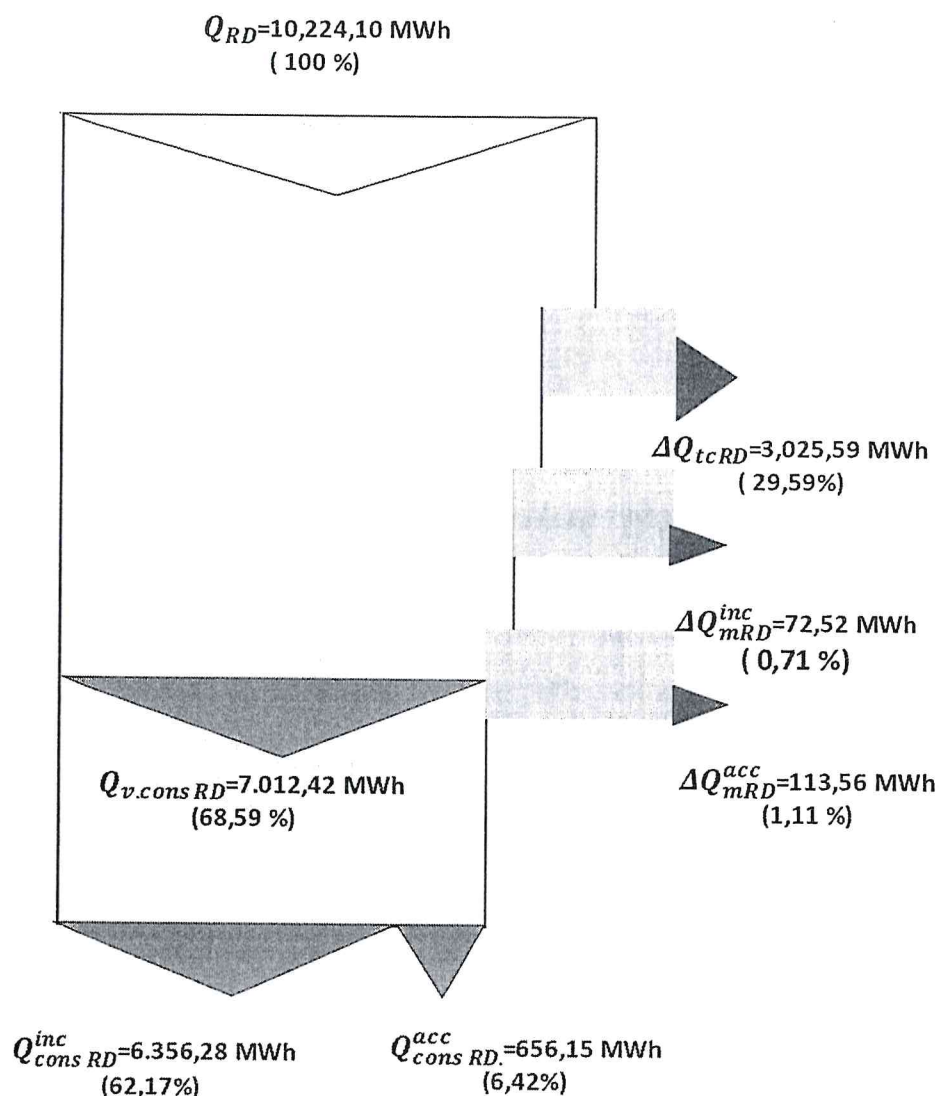


Figura 8- Diagrama Sankey-Bilant termoeenergetic, anual, real pentru sistemul de distributie CTC

11.3.3 Analiza de bilant pentru sistemul de distributie CTC

Din analiza datelor obtinute in urma calculelor de bilant a rezultat ca energia termica preluata de sistemul de distributie al CTC, in anul de bilant a fost de 10.224,10 MWh.

Aceasta energie termica, a fost distribuita astfel:

- 6.356,28 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru incalzire
- 656,15 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru a.c.c.

- 3.025,59 MWh reprezintă pierderile în sistemul de distribuție

Pierderile de energie termică în sistemul de distribuție reprezintă 31,41 % din energia termică intrată în rețeaua de distribuție.

Energia termică pierdută prin pierderi masice de apă caldă în rețeaua de distribuție a fost de 186,09 MWh, valoare ce reprezintă o pierdere procentuală de 1,82%.

Energia termică pierdută prin transfer de căldură a fost de 3.025,59 MWh, valoare ce reprezintă o pierdere procentuală de 29,59 %.

Evoluția pierderilor în rețelele termice de distribuție a energiei termice este următoarea:

ANUL	Energie produsă în CTC MWh	Energie facturată			Regularizat MWh	Pierdere %
		Total MWh	ACC MWh	Incalzire MWh		
2021	23.008,04	15.278,00	1.642,74	14.507,00	-871,74	33,60%
2022	15.146,56	10.440,78	1.066,78	10.031,89	-657,89	31,07%
2023	11.813,44	8.221,93	779,04	7.879,03	-436,15	30,40%
2024	10.224,10	7.012,42	897,92	6.821,17	-706,70	31,41%

Tabelul 21- Evoluție pierderi în rețele termice de distribuție

11.4 Bilantul termoeenergetic la CTi/s

11.4.1 Bilantul termoeenergetic pentru CTi/s

TOTAL CENTRALE TERMICE CTi/s

Flux de căldură intrat		Valoare	Procent
	Simbol	[MWh/an]	[%]
Căldură dezvoltată prin arderea combustibilului	Q _{cb}	1.744,90	61,22%
Fluxul de căldură fizică a combustibilului	Q _{fc}	0,00	0,00%
Flux de căldură fizică a aerului de combustie	Q _{aer combustie}	1.105,27	38,78%
TOTAL INTRARI	Q_{total In}	2.850,27	100,00%
Flux de căldură ieseit		Valoare	Procent
	Simbol	[MWh/an]	[%]
Fluxul de căldură a apelor	Q _{apa tur}	1.744,90	61,22%
Fluxul de căldură pierdut în mediul ambiant prin suprafețe	Q _{rc}	801,80	28,13%
Fluxul de căldură a gazelor de ardere	Q _{gaze arse}	303,56	10,65%
Eroare bilant	ε	0,01	0,00%
TOTAL IESIRI	Q_{TOT Out}	2.850,27	100,00%

Tabelul 22. Fluxul de caldura total CTi/s

11.4.2 Diagrama Sankey

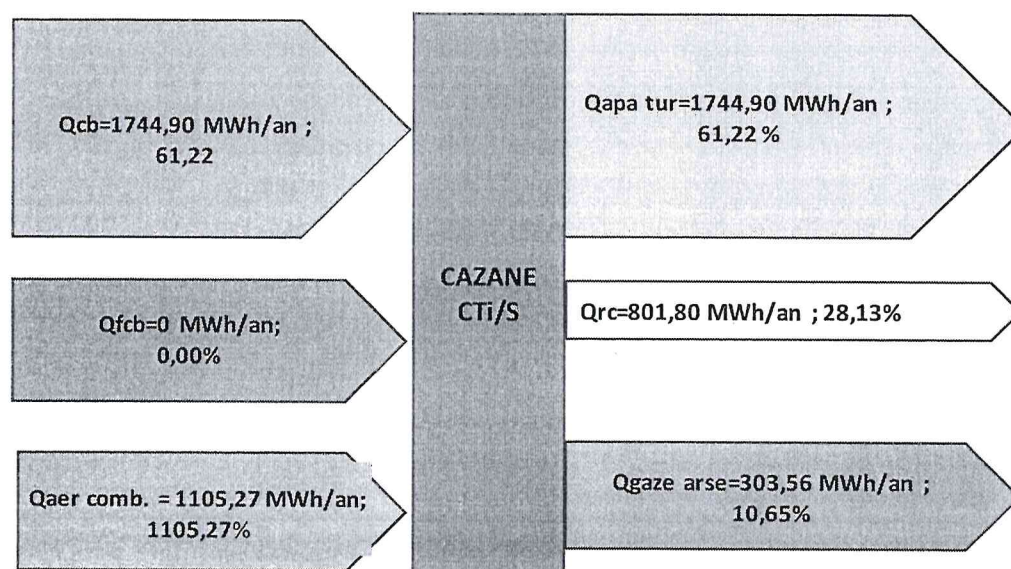


Figura 9. Diagrama Sankey, fluxul de caldura total C Ti/s

11.4.3 Analiza de bilant pentru sistemul de distributie C Ti/s

Din analiza datelor obtinute in urma calculelor de bilant a rezultat ca energia termica preluata de sistemul de distributie, in anul de bilant a fost de 2.850,27 MWh.

Aceasta energie termica, a fost distribuita astfel:

- 1.435,20 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru incalzire
- 309,70 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru a.c.c.

Pierderile de energie termica in sistemul de distributie reprezinta 38,78 % din energia termica intrata in prin fluxul de apa calda.

Evoluția pierderilor în rețelele termice de distribuție a energiei termice este următoarea:

ANUL	Energie produsa in C Ti/s MWh	Energie facturata			Regulariza t MWh	Pierder e %
		Total MWh	ACC MWh	Incalzire MWh		
2021	4.899,25	3.635,28	582,54	3.053,18	-0,45	25,80%
2022	3.958,50	2.759,52	481,62	2.277,90	0,00	30,29%
2023	2.827,24	2.044,67	341,08	1.703,36	0,24	27,68%
2024	2.850,27	1.744,9	309,7	1.435,2	0	38,78%

Tabelul 22- Evoluție pierderi în rețele termice CTi/s

11. Plan de măsuri și acțiuni pentru creșterea eficienței energetice;

Masurile recomandate pentru îmbunătățirea eficienței întregului sistem de termoficare al municipiului Craiova sunt masuri care necesita cheltuieli de investitiei pentru realizarea lor si masuri care tin de exploatarea instalatiilor.

În perioada 2021-2022 au fost derulate investiții și achiziții publice, după cum urmează:

- 545 contoare de energie termică cu transmitere la distanță a datelor;
- 18 electropompe de circulație cu turație variabilă;
- reparatii totale la 15 km de conducte termice secundare;
- verificări și reparații metrologice a mijloacelor de măsurare ajunse la termenul scadent;
- reparații cazane centrale termice, echipamente de ardere;
- elaborare documentații pentru obținerea finanțării SACET – retehnologizare și utilizare resurse de energie regenerabilă (Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Craiova, Studiu de fezabilitate pentru utilizare resurse de energie regenerabilă – panouri fotovoltaice, servicii consultanță, ridicări topo și cadastru modernizare rețele termice de distribuție, DALI pentru modernizare rețele termice);
- refacere sisteme rutiere și pietonale;
- reparații convertizoare statică de frecvență;
- elaborare bilanțuri energetice.

Valoarea totală a cheltuielilor fiind de 7.007.270 lei fără TVA

Se mentioneaza faptul ca ultimul audit energetic efectuat a fost in anul 2024.

12.1 Masuri fara investitie

Planul de măsuri și acțiuni pentru creșterea eficienței energetice;

În anul 2024 au fost realizate următoarele lucrări:

- revizii și reparații electropompe de circulație cu turație variabilă, inclusiv reparații convertizoare statică de frecvență;
- revizii și reparații de conducte termice secundare;
- verificări și reparații metrologice a mijloacelor de măsurare ajunse la termenul scadent, inclusiv înlocuire mijloace de măsurare defecte cu contoare de energie termică cu transmitere la distanță a datelor;
- revizii și reparații echipamente de ardere și cazane de apă caldă din centralele termice;
- refacere sisteme rutiere și pietonale;
- elaborare bilanțuri energetice.

Valoarea cheltuielilor a fost de 2.408.023 lei fără TVA.

În măsura în care se vor identifica surse de finanțare nerambursabile necesare pentru dezvoltarea SACET al municipiului Craiova, se vor putea actualiza documentațiile pentru obținerea finanțării SACET – rețehnologizare și utilizare resurse de energie regenerabilă (Actualizarea strategiei de alimentare cu energie termică a municipiului Craiova, Studiu de fezabilitate pentru utilizare resurse de energie regenerabilă – panouri fotovoltaice, modernizare rețele termice de distribuție, DALI pentru modernizare rețele termice);

Măsurile recomandate pentru îmbunătățirea eficienței întregului sistem de termoficare al municipiului Craiova sunt măsuri care necesită cheltuieli de investiții pentru realizarea lor și măsuri care țin de exploatarea instalațiilor.

Masuri pe termen scurt, de tipul fara cost sau cu cost minim, care nu implica investitii majore

Nr.crt.	Descrierea masurii aplicate	Termenul de aplicare	Costul aplicarii masurii [mii lei]	Economia de energie	
				[MWh/an]	[tep/an]
1	Revizii si reparatii a echipamentelor energetice si instalatiilor din punctele termice, precum si a retelelor de distributie. Monitorizarea consumurilor și a pierderilor de agent termic în sistemul de producere și distribuție, lucrări care fac obiectul programului anual de revizii reparații și	2025	994.00	480	41,7

	mentenanță a echipamentelor energetice.				
2	Reparare instalatii tratare apa	2025	1040.00	400	34.8
TOTAL			2034.00	880.00	76.5

12.2 Masuri cu investitii mari

Măsurile privind îmbunătățirea funcționării sistemului de termoficare din Municipiul Craiova sunt măsuri cu investiții mari care cuprind modernizarea rețelelor de distribuție, modernizarea punctelor termice (PT) și modernizarea centralelor termice de cvartal (CTC). Investițiile vor fi puse în aplicare numai în măsura în care se corelează cu următoarele obiective strategice:

- asigură continuitatea și calitatea serviciului public de alimentare cu energie termică a consumatorilor finali din municipiul Craiova;
- asigură creșterea eficienței energetice și a siguranței în funcționare a elementelor componente ale SACET din municipiul Craiova;
- asigură valorificarea potențialului regenerabil la nivel local și sunt fezabile din punct de vedere economic;
- asigură respectarea principiului de dezvoltare durabilă a localității, reducerea emisiilor de noxe și a gradului de poluare a mediului.

12.2.1 Masuri pe termen mediu, de 2 pana la 3 ani, vizand un program de investitii

Nr. crt.	Descrierea masurii	Termenul de aplicare	Estimarea duratei de recuperare a investitiei [ani]	Costul investitiei [mii lei]	Economia de energie	
					[u.m.] MWh/an	[tep/an]
1	Reabilitare rețele termice PT faza 1- 13 PT	2027	20	20000	8000	696
2	Reabilitarea rețele termice PT faza 2- 15 PT	2028	20	20000	8000	696
3	Reabilitarea rețele termice PT faza 3- 18 PT	2029	20	20100	8000	696
4	Modernizare puncte termice faza 1	2030	20	18000	7500	652
5	Modernizare puncte termice faza 2	2031	20	18000	7500	652
TOTAL				114100	30500	2652

12.2.2 Masuri pe termen lung, de 3 pana la 6 ani, vizand un program de investitii

Modernizarea CTC, este imperios necesară pentru asigurarea funcționalității subsistemului public de alimentare cu energie termică produsă în centralele termice în condiții de eficiență energetică.

Nr. crt.	Descrierea masurii	Termenul de aplicare	Estimarea duratei de recuperare a investitiei [ani]	Costul investitiei [mii lei]	Economia de energie	
					[u.m.] MWh/an	[tep/an]
1	Modernizare CTC faza 1	2031	20	16000	8400	731
2	Modernizare CTC faza 2	2032	20	16000	8400	731
TOTAL				32000	16800	1462

12. Bilanțul optimizat;

Bilanțul optimizat al sistemului de distribuție s-a elaborat pe baza măsurilor propuse de reducere a pierderilor de energie în sistem.

Măsurile propuse pentru creșterea eficienței energetice a sistemului sunt măsuri aplicabile la cele două contururi.

13.1 Bilanț optimizat pentru sistemul de distribuție al PT

- Se estimează ca măsurile de îmbunătățire a funcționării rețelelor de transport prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate vor reduce pierderile de căldură prin transfer termic cu 25 %:

$$\Delta Q_{tcPT}^{opt} = \Delta Q_{tcPT} * 0,75 \quad [\text{MWh/an}]$$

$$\Delta Q_{tcPT}^{opt} = 82.253,30 * 0,27 = 61.689,97 \quad [\text{MWh/an}]$$

- Se estimează o reducere a pierderilor de energie termică prin pierderi masice cu 25%.

$$\Delta Q_{mST}^{opt} = \Delta Q_{mST} * 0,75 \quad [\text{MWh/an}]$$

$$\Delta Q_{mST}^{opt} = 20.978,45 * 0,75 = 15.733,84 \quad [\text{MWh/an}]$$

- Energia termica optimizata totala pierduta in sistemul de distribuție

$$\Delta Q_{tST}^{opt} = \Delta Q_{tcST}^{opt} + \Delta Q_{mST}^{opt} \quad [\text{MWh/an}]$$

$$\Delta Q_{tST}^{opt} = 61.689,97 + 15.733,84 = 77.423,81 \quad [\text{MWh/an}]$$

- Energia termica optimizata ce va fi livrata de sursa este egala cu cantitatea de energie termica optimizata intrata in punctele termice, cantitatea de energie termica livrata consumatorilor racordati direct si pierderile estimate dupa aplicarea masurilor propuse

$$Q_{CET}^{opt} = Q_{PT}^{opt} + \Delta Q_{tST}^{opt} + Q_{alim\ dir}^{cons} \quad [\text{MWh/an}]$$

$$Q_{CET}^{opt} = 267.643,21 \quad [\text{MWh/an}]$$

Calculul componentelor de bilanț termoeenergetic, anual, optimizat pentru rețeaua de distribuție PT, este reprezentat in tabelul urmator:

Nr.crt.	Denumirea componentelor de bilant	Valoarea	
		MWh	%
A	Energia termica intrata in conturul sistemului de distribuție		
1	Energia termica intrata in PT	267.643,21	100,00%
B	Energia termica iesita din conturul sistemului de distribuție		
B1	Energia termica iesita din conturul sistemului de distribuție sub forma de energie utila		
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din PT	190.219,40	71,07%
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	30.500,28	11,40%
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	159.719,12	59,68%

B2	Energia termica iesita din conturul sistemului de distribuție sub forma de pierderi		
5	Energia termica pierduta in SD al PT-urilor	77.423,81	28,93%
6	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	6.712,15	2,51%
7	Energia termica pierduta prin pierderi masice in rețeaua de incalzire	9.021,69	3,37%
8	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	15.733,84	5,88%
9	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	61.689,97	23,05%
10	Energia termica utila plus pierderile din sistemul de distribuție	267.643,21	100,00%

Tabel 23- Componentele bilanțului termooenergetic, optimizat, anual al PT

Diagrama Sankey privind bilanțul termooenergetic anual optimizat pentru rețeaua de distribuție PT

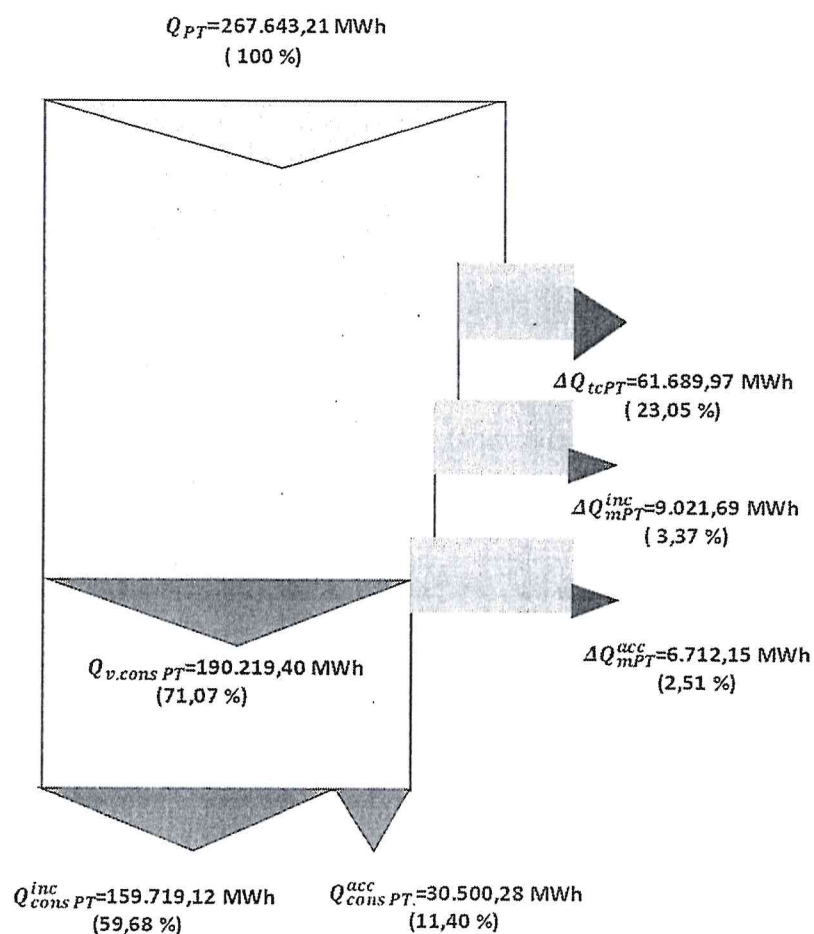


Figura 10. Diagrama Sankey-Bilanț termooenergetic, anual, optimizat pentru rețeaua de distribuție PT

13.2 Bilanț optimizat pentru rețeaua de distribuție la CTC

Bilanțul termic optimizat pentru sistemul de termoficare din municipiul Craiova s-a elaborat pornind de la cantitatea de energie termică intrată în sistemul de distribuție-SD.

1. Se estimează o reducere a pierderilor de căldură prin transfer de căldură în sistemul de distribuție cu 25%.
2. Se estimează o reducere a pierderilor masice cu apă caldă de consum și cu încălzirea cu 25%
3. Energia termică optimizată pierdută în sistemul de distribuție
4. Energia termică optimizată intrată în punctele termice

Bilanțul termooenergetic anual optimizat pentru sistemul de distribuție CTC

Denumirea componentelor de bilanț	Valoarea	
	MWh	%
Energia termică intrată în conturul sistemului de distribuție-Conturul 2		
Energia termică intrată RD- CTC	9.421,18	100,00%
Energia termică ieșită din conturul sistemului de distribuție		
Energia termică ieșită din conturul sistemului de distribuție sub formă de energie utilă		
Energia termică vândută consumatorilor alimentați din PT	7.012,42	74,43%
Energia termică vândută consumatorilor pentru a.c.c.	656,15	6,96%
Energia termică vândută consumatorilor pentru inc.	6.356,28	67,47%
Energia termică ieșită din conturul sistemului de distribuție sub formă de pierderi		
Energia termică pierdută în SD al RD- CTC	2.408,76	25,57%
Energia termică pierdută prin pierderi masice în circuitele cu a.c.c.	85,17	0,90%
Energia termică pierdută prin pierderi masice în rețeaua de încălzire	54,39	0,58%
Energia termică pierdută prin pierderi masice totale în SD	139,57	1,48%

Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	2.269,19	24,09%
Energia termica utila plus pierderile din sistemul de distributie	10.224,10	100,00%

Tabel 24- Componentele bilantului termoeenergetic, optimizat, anual al CTC

Diagrama Sankey privind bilanțul termoeenergetic anual optimizat pentru rețeaua de distribuție CTC

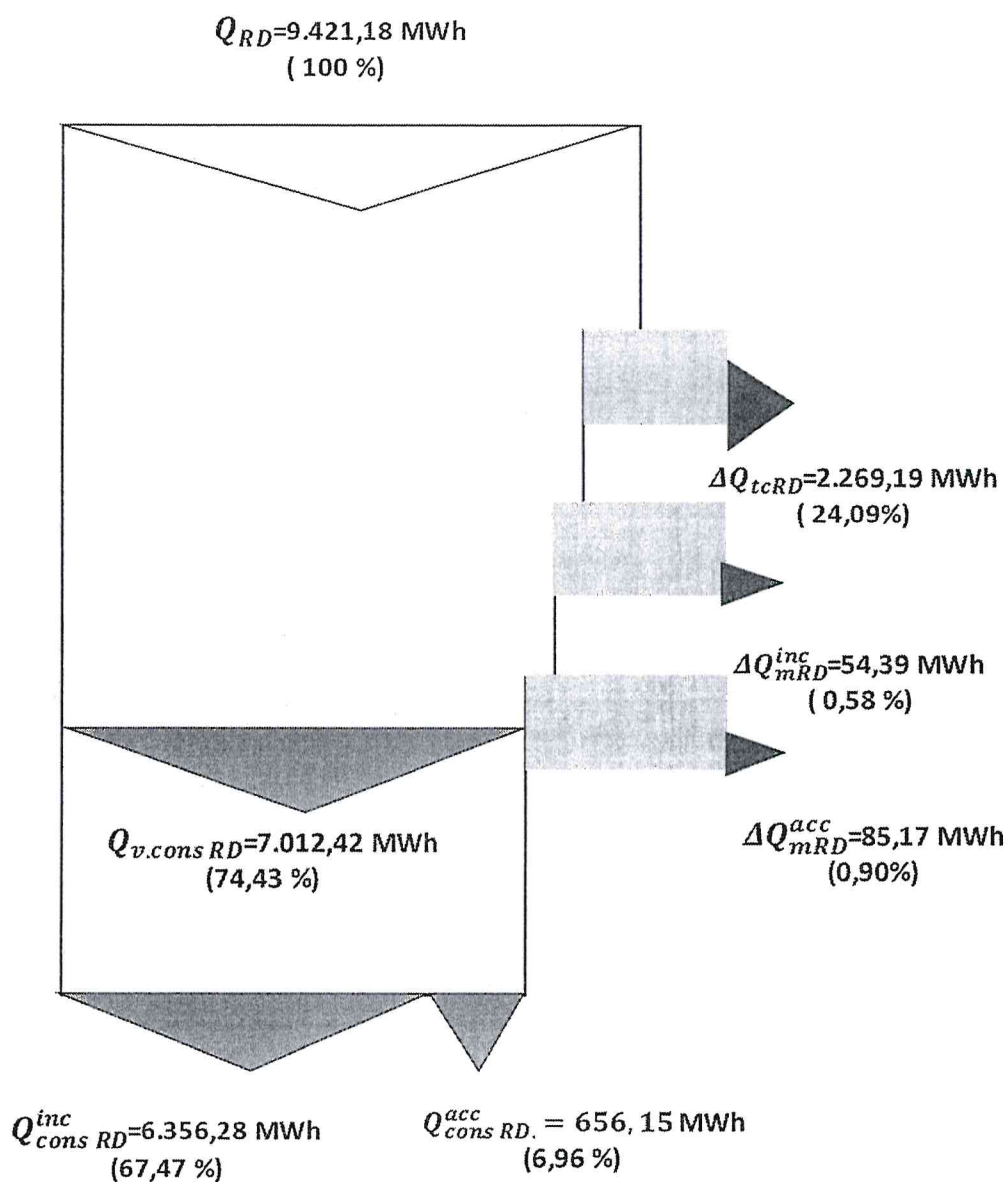


Figura 11. Diagrama Sankey-Bilanț termoeenergetic, anual, optimizat pentru rețeaua de distribuție CTC

Tabelul comparativ între bilantul real și cel optimizat este următorul:

Distribuție: RD racordată la PT		Bilant real	Bilant optimizat
Energie intrată	MWh/an	293.451,15	267.643,21
	%	100,00%	100,00%
Pierderi în RD (inclusiv PT/ST)	MWh/an	103.231,75	77.423,81
	%	35,18%	28,93%
- din care, pierderi prin radiație/convecție	MWh/an	82.253,30	61.689,97
	%	28,03%	23,05%
_ pierderi masice	MWh/an	20.978,45	15.733,84
	%	7,15%	5,88%
Energie termică vândută la consumatori din RD	MWh/an	190.219,40	190.219,40
	%	64,82%	71,07%
Producere: CTC			
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	11.120,62	10.311,18
	%	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	896,52	890,00
	%	8,06%	8,63%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	803,00	785,00
	%	7,22%	7,61%
Energie termică vândută la consumatori de la gardul centralelor	MWh/an	0,00	0,00
	%	0,00%	0,00%
Energie termică livrată în rețele	MWh/an	10.224,10	9.421,18
	%	91,94%	91,37%
Distribuție: rețele CTC			
Energie intrată	MWh/an	10.224,10	9.421,18
	%	100,00%	100,00%
Pierderi în rețele	MWh/an	3.211,68	2.408,76
	%	31,41%	25,57%
- din care, pierderi prin radiație/ convecție	MWh/an	3.025,59	2.269,19
	%	29,59%	24,09%
_ pierderi masice	MWh/an	186,09	139,57
	%	1,82%	1,48%
Energie termică vândută la consumatori din rețele	MWh/an	7.012,42	7.012,42
	%	68,59%	74,43%
Producere: CTi/s			
	MWh/an	2.571,90	2.024,90

Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	%	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	827,00	280,00
	%	32,16%	13,83%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	419,25	193,00
	%	16,30%	9,53%
Energie termică vândută la consumatori	MWh/an	1.744,90	1.744,90
	%	67,84%	86,17%

Tabelul 25- Bilant optimizat /bilant real

13. Calculul de eficiență economică a principalelor măsuri stabilite;

Principalele masuri propuse în lucrare reclama cheltuieli de investiții. Determinarea eficienței economice a acestora trebuie să urmeze calea legală, cu întocmirea studiilor de fezabilitate. Pe baza documentelor respective se va stabili oportunitatea realizării măsurilor și perioadelor de desfășurare a lucrărilor.

Având în vedere cele de mai sus se propune elaborarea studiilor după analiza la nivelul conducerii a acțiunilor propuse de reducere a pierderilor de energie.

14.1 Impactul asupra mediului

Sistemul de termoficare compus din centrale termice de cvartal, centrale termice de bloc, puncte termice și rețele de distribuție a energiei termice.

Continutul de poluanți evacuați în atmosferă depinde de tipul combustibilului utilizat la ardere. Principalii poluanți sunt pulberile evacuate sub formă de cenă și gazele de ardere. În cenă se găsesc oxizi, sulfati, azotați ai diverselor substanțe, care poluează solul și apele. De asemenea, poluarea apare datorită CO₂, SO₂, NO din gazele de ardere. Implementarea măsurilor de reducere a consumurilor de energie, luarea în considerare a recomandărilor, modernizarea proceselor industriale, analizarea variantelor în vederea selectării celor mai bune tehnologii, corespunzătoare activităților de producție, se face atât în folosul întreprinzătorului, pentru reducerea costurilor de producție și creșterea veniturilor, cât și pentru îmbunătățirea componentelor de mediu.

În condițiile estimate, de reducere a consumului de energie termice pentru conturul de evaluare energetică pentru societatea Termo Urban Craiova SRL, se vor reduce emisiile de CO₂ cu:

$$54.000 \text{ [MWh/an]} \cdot 0.202 \text{ [ToneCO}_2\text{/an]} = 10.908 \text{ [tone CO}_2\text{/an]}$$

14.2 Determinarea pierderilor tehnologice în rețelele de distribuție

Determinarea pierderilor tehnologice în rețelele de distribuție administrate de societatea Termo Urban Craiova SRL

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a municipiului Craiova este destinat satisfacerii necesarului de căldură pentru încălzire și a apei calde de consum.

Pierderile tehnologice de energie termică în sistemul de transport și distribuție a energiei termice sunt calculate în baza fluxurilor termice rezultate din datele puse la dispoziție de beneficiar. În calculul pierderilor tehnologice, pierderile masice de agent termic au fost considerate **0.2%** din volumul instalațiilor în funcțiune.

Calculul pierderilor tehnologice s-au făcut în următoarele ipoteze:

- Rețeaua de termoficare are aceeași lungime și configurație ca în situația reală
- Cantitățile de energie termică livrate la consumatori sunt aceleași ca în situația reală,
- Conductele, armăturile și izolațiile termice sunt în stare bună
- Pierdere de temperatură este sub valoarea limită de 0,5 K/km;
- Randamentul izolației termice este mai mare de 80%;
- Pierdere masică de agent termic, medie anuală orară, în condiții normale de funcționare, nu este mai mare de 0,2% din volumul instalației în funcțiune.
- Valorile procentuale ale pierderilor sunt calculate raportând valoarea absolută a acestora la energia intrată în rețele, recalculată ca sumă dintre energia termică facturată la consumatori în bilanțul real și valorile absolute ale pierderilor tehnologice pe rețele;

Pierderile tehnologice de energie termică prin transfer de căldură în mediul exterior s-au determinat pe baza calculului fluxului termic linear de la agentul termic care circula prin conductă la mediul înconjurător în care se afla conductă.

Calculul s-a efectuat separat pentru regimurile de vară și de iarnă, ținând cont de modul de pozare a conductelor:

- În canale termice
- Preizolate îngropate

Sistemul de distribuție este format din conducte subterane pentru încălzire și apă caldă de consum și sunt amplasate în canale termice și sunt cu izolație clasică și câteva secțiuni preizolate

Valorile luate în calcul și rezultatele obținute sunt evidențiate în tabelul centralizator de la Anexa 7, respectiv Anexa 8, tabelele 1-16.

Valorile temperaturii agentului termic în conductele de tur și de retur sunt mediile realizate în regimul de iarnă, respectiv de vară în anul de bilanț (1 Ianuarie 2024-31 Decembrie 2024).

Pierderile tehnologice se determine cu relația

$$\Delta Q_{teh} = \Delta Q_{total} * h * 10^{-3}$$

[MWh/an]

în care:

ΔQ_{total} -pierderile de caldura totale in retele [KW]
h - numarul de ore de functionare [ore]

Pierderile de caldura in retele sunt date de fluxul termic liniar, de lungimea conductelor si de coeficientul de pierderi de caldura.

Fluxul termic total reprezinta marimea care caracterizeaza transferul de caldura si care este determinat de coeficientul global de schimb de caldura si rezistentele totale (rezistentele termice ale peretilor conductelor, ale izolatiilor termice, a stratului protector al conductelor si rezistenta interioara/exterioara a conductelor).

Pierderile tehnologice in sistemul de distributie PT si sistemul de distributie CTC au fost calculate in Anexa 9 (Tabelele 1-16) si centralizate in Anexa 8 si sunt urmatoarele:

Randamentele tehnologice ale cazanelor:

1. Pierderile totale s-au considerat utilizand un randament al arderii mediu de **92.00 %** conform Anexei 11, valaloare de **865,00 MWh** ce reprezinta o valoare medie,anuala pe **toate cazanele CTC**, luand in considerare informatiile furnizate de producator in conditiile date de functionare, pierderile cu gazele la cos de fum sunt:**7.09%, respectiv 766.00MWh**
2. Pierderile totale s-au considerat utilizand un randament al arderii mediu de **87.51%** conform Anexei 10, valaloare de **249.00MWh** ce reprezinta o valoare medie,anuala pe **toate cazanele Cti/s**, luand in considerare informatiile furnizate de producator in conditiile date de functionare, pierderile cu gazele la cos de fum sunt:**8,73%, respectiv 174,00MWh**

Centralizatorul pierderilor tehnologice in retelele de distributie este:

		Pierderi tehnologice prin transfer termic	Pierderi masice
SISTEMUL DE DISTRIBUTIE PT		TOTAL	TOTAL
U.M.		MWh/AN	MWh/AN
16.1	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica a.c.c. in sistemul de distributie pentru punctele termice,in regimul de vara	20.711,92	1.340,21
16.2	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica a a.c.c. in sistemul de distributie pentru punctele termice,in regimul de iarna	18.310,64	971,73
16.3	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica in reseaua secundara de incalzire pentru punctele termice	37.212,21	3.370,43
16.4	Determinarea pierderilor tehnologice totale de energie termica pentru punctele termice	76.234,77	5.682,38
Pierderi totale- Sistemul de distributie PT		81.917,14	
SISTEMUL DE DISTRIBUTIE CTC			
16.5	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica a.c.c. in sistemul de distributie pentru punctele termice,in regimul de vara	298,02	10,84
16.6	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica a a.c.c. in sistemul de distributie pentru punctele termice,in regimul de iarna	610,09	6,72
16.7	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica in reseaua secundara de incalzire pentru punctele termice	1.826,43	180,04
16.8	Determinarea pierderilor tehnologice totale de energie termica pentru punctele termice	2.734,55	197,60
Pierderi totale- Sistemul de distributie CTC		2.932,15	

Tabelul 26 –pierderile tehnologice in sistem

14. Calculul pierderilor tehnologice de energie in sistemul de distributie prin transfer de caldura

15.1 Determinarea pierderilor tehnologice prin transfer de caldura in sistemul de distributie al PT

- Calculul instalatiilor de conducte de distributie

In prezentul subcapitol se prezinta metodologia de calcul a pierderilor de caldura pentru conductele de distributie.

Expresia generala a pierderii de caldura prin transmisie

Expresia generala a pierderii de caldura prin transmisie in conductele pentru transportul si distributia apei fierbinti este:

$$\Delta Q = q(1 + \beta) * L * 10^{-3} = \frac{(t_a + t_0)}{R} * (1 + \beta) * L * 10^{-3}$$

In care:

- q – pierderea specifica de caldura, in W/m;
- t_a – temperature apei, in °C;
- t_0 – temperature mediului inconjurator, in °C;
- R – rezistenta termica totala la trecerea caldurii, la diferenta de temperatura $t_a - t_0$, in m·°C/W;
- β – coeficient adimensional care ia in considerare pierderile de caldura suplimentare prin armaturi, reazeme si elementele de conducta neizolate ($\beta=0,1...0.2$). In tabelele 1-16 din Anexa 9 este echivalenta cu valoarea de 1,1 ($\beta=0,1$) si se aplica doar pentru calculul pierderilor prin transfer.
- L – lungimea conductei, in m.

Rezistenta termica totala capata diverse forme in functie de modul de asezare a conductelor de apa fierbinte (aerian, in exterior sau in incaperi, in pamant, in canale vizitabile sau nevizitabile, ventilate sau neventilate etc.); aceste forme particulare depind, in principal, de ponderea pe care o are modul de transmitere a caldurii in cazul respectiv, in schimbul total de caldura:

Calculul pierderii de caldura la conductele aeriene

Pentru conducte aeriene rezistenta termica totala se calculeaza cu relatia:

$$R = R_i + R_p + R_{iz} + R_{sp} + R_e \quad [m^{\circ}C/w]$$

in care:

- Ri - rezistența termică la convecție, apă caldă (fierbinte) - peretele interior al conductei
- Rp - rezistența termică la conducție a materialului peretelui conductei;
- Riz - rezistența termică la conducție a izolației;
- Rsp - rezistența termică la conducție a stratului protector;
- Re - rezistența termică la convecție, suprafața exterioară a stratului protector- aer.

La rândul lor, rezistențele termice au următoarele expresii:

$$R_i = 1/\pi \cdot d_i \cdot \alpha_i$$

$$R_p = \ln d_e/d_i \cdot 1/(2$$

$$R_{iz} = \ln d_{iz}/d_e \cdot 1/(2\pi \lambda_{iz})$$

$$R_{sp} = \ln d_{sp}/d_{iz} \cdot 1/(2\pi \lambda_{sp})$$

$$R_e = 1/\pi \cdot d_{sp} \cdot \alpha_e$$

în care:

- di, de, diz și dsp sunt, diametrul interior al conductei, diametrul exterior al conductei; diametrul exterior al stratului de izolație și diametrul exterior al stratului protector, în m;
- ai - coeficientul de transmisie a căldurii prin convecție de la fluidul interior la peretele conductei, în $W/m^2 \cdot ^\circ C$;
- ae - coeficientul de transmisie a căldurii prin convecție de la suprafața exterioară a stratului protector la aerul ambiant, în $W/m^2 \cdot ^\circ C$;
- λ_p , λ_{iz} , λ_{sp} , - conductibilitatea termică a materialului peretelui conductei, conductibilitatea termică a materialului stratului de izolație și, respectiv, conductibilitatea termică a materialului stratului protector, în $W/m^2 \cdot ^\circ C$.

Coeficientul de transmisie a căldurii prin convecție de la fluidul interior la peretele conductei se determină din relația critețială a lui Nusselt:

$$Nu = \alpha d_i / \lambda$$

Unde λ este conductibilitatea termică a fluidului. La rândul lui, numărul lui Nusselt se calculează cu relațiile corespunzătoare convecției forțate, funcție de regimul de curgere.

Coeficientul de transmisie a căldurii prin convecție de la suprafața exterioară a stratului protector la aerul ambiant se calculează cu relația:

$$\alpha_e = 9,3 + 0,046 t_e + 6,98 \sqrt{w} \quad [W/m^2 \cdot ^\circ C]$$

În care:

- te - temperatura suprafeței exterioare a stratului protector, în $^\circ C$;
- W - viteză medie a aerului, în m/s; se poate admite $w = 2$ m/s.

În calculele practice, rezistențele Ri și Rp se pot neglija, valorile lor fiind mult mai mici decât ale celorlalte; de asemenea, dacă stratul protector este din tablă

metalica, si rezistenta sa poste fi neglijata.

Pierderile de caldura la conductele subterane asezate in canale

Conductele subterane de apa fierbinte pot fi montate in canale din beton, vizitabile sau nevizitabile, sau direct in pamant.

In cazul unei conducte montate in canal, rezistenta termica totala este:

$$R=R_{iz}+R_e+ R^i_{can}+R_{can}+R_{sol} [m^2 \cdot ^\circ C/W]$$

unde:

$$R_{iz}=1/(2\pi \lambda_{iz}) \ln d_{iz}/d_e$$

$$R_e=1/(\pi d_{iz} \cdot \alpha_c)$$

$$R^i_{can}=1/(\pi d^e \alpha_e)$$

$$R_{can}=1/(2\pi \lambda_{can}) \ln (D^e/D^e)$$

$$R_{sol}=1/(2\pi \lambda_{sol}) \ln(4h/(D^e)), \text{ daca } h/D^e \geq 2,5$$

sau

$$R_{sol}=1/(2\pi \lambda_{sol}) \ln [2\pi \lambda_{sol} \ln [2h_{tr}/(D^e)+\sqrt{((2h_{tr})/D^e)^2-1}]]$$

Daca

$$h/(D^e) < 2,5, \text{ unde } h_{tr}=h+\lambda_{sol}/\alpha \text{ s-a}$$

in plus:

- R^i_{can} - rezistenta termica la convecție, suprafata exterioara a conductei - aer interior, in $m \cdot ^\circ C/W$

- R_{can} - rezistenta termica la conducte a peretelui canalului, in $m \cdot ^\circ C/W$;

- R_{sol} - rezistenta termica la conductie a solului, in $m \cdot ^\circ C/W$.

- D^e , D^e - diametrul echivalent interior, respectiv exterior al canalului, in m, calculat pentru sectiunile necirculare cu relatia:

$$D^e = 4S/P \quad [m]$$

- S – sectiunea transversala, in m^2 ;

- P – perimetrul sectiunii, in m;

- h_{tr} - adancimea transformata de asezare a canalului (adancimea echivalenta), in m;

- α_{s-a} - coeficientul de convecție de la suprafata solului la aerul inconjurator, in $W/m^2 \cdot ^\circ C$.

In calculele aproximative se poate considera pentru coeficientul de convecție

$\alpha_e = 9...10 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$. Conductibilitatea termica a solului λ_{sol} depinde de natura, umiditatea si temperatura terenului. Coeficientul de conductie al peretelui canalului λ_{can} depinde de natura materialului si de temperatura acestuia.

In tabel se indica o serie de valori, pentru λ_{sol} si λ_{can} :

Tipul terenului		$\lambda_{\text{sol}} \text{ kcal/m} \cdot \text{h} \cdot \text{grd}$
Soluri nisipos-argiloase si argiloase		0,7...1,7
Soluri stancoase		1.8...2,8
Soluri foarte umede		2,0
Soluri umede		1,5
Soluri cu umiditate mijlocie		1,0
Soluri uscate		0,5
Soluri pentru care nu se cunosc date		1,5
Materialul	y,kgf /cm ³	$\lambda_{\text{can}} \text{ kcal/ m} \cdot \text{h} \cdot \text{grd}$
Beton	1600...2200	1,1...1,3
Caramida	1700...1900	0,6...0,75

Tabelul 25 –Coeficient de conductie

Temperatura aerului din canal se calculeaza tinand seama de faptul ca in regim stabilizat, caldura cedata de conducta aerului din canal este egala cu caldura pierduta de canal in terenul inconjurator, adica $(1+\beta)q_l=q_{\text{can}}$, sau:

$$\frac{(1 + \beta)(t_a + t_c)}{R_1} = \frac{t_c + t_o}{R_0}$$

de unde:

$$t_c = \frac{\frac{t_o}{R_1} + \frac{t_o}{(1 + \beta)R_0}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{(1 + \beta)R_0}} \quad [^\circ\text{C}]$$

in care:

- t_c este temperatura aerului din canal,in $^\circ\text{C}$;
- β - coeficientul pierderilor suplimentare de caldura;
- $R_1=R_{iz}+R_e$ – rezistenta termica totala a conductei intre temperaturile t_a si t_o
- $R_0=R_{ican}+R_{can}+R_{sol}$ - rezistenta termica totala a canalului intre temperaturile t_c si t_o

In cazul mai multor conducte montate in canale subterane, nevizitabile si neventilate, apare influenta termica reciproca a conductelor, datorita temperaturilor diferite ale agentilor termici

transportati. Pentru a putea calcula pierderile de caldura, trebuie sa se determine temperatura aerului din canal tc.

Deoarece suma pierderilor de caldura, ale tuturor conductelor este egala cu cantitatea de caldura cedata de canal terenului, se poate scrie:

$$(1 + \beta)(q_1 + q_2 + \dots + q_n) = q_{con}$$

sau

$$\frac{t_1 - t_c}{R_1} + \frac{t_2 - t_c}{R_2} + \dots + \frac{t_n - t_c}{R_n} = \frac{t_c - t_0}{(1 + \beta)R_0}$$

de unde se obtine expresia temperaturii aerului din canal.

$$t_c = \frac{\frac{t_1}{R_1} + \frac{t_2}{R_2} + \dots + \frac{t_n}{R_n} + \frac{t_n}{(1 + \beta)R_0}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} + \frac{1}{(1 + \beta)R_0}} \quad [^{\circ}\text{C}]$$

unde:

- $t_1, t_2, \dots, t_n$ sunt temperaturile, agentilor termici transportati, in $^{\circ}\text{C}$;
- $R_1, R_2, \dots, R_n$ - rezistentele termice totale ale conductelor intre temperatura agentului termic si temperatura aerului din canal;
- R_0 si t_0 au aceeasi semnificatie ca in relatia anterioara.

Cunoscand temperatura t_0 , pierderea totala de caldura a fiecarei conducte se stabileste din expresia:

$$\Delta Q_t = q_t(1 + \beta)L = \frac{(t_1 - t_n)}{R_1 10^3} (1 + \beta)L 10^{-3} \quad [\text{KW}]$$

unde $i=1, 2, \dots, n$

Influenta termica reciproca a conductelor montate in canale sau direct in pamant se manifesta mai ales asupra conductelor in care temperatura agentului termic este mai scazuta. Daca distanta dintre conducta cu temperatura mare si conducta cu temperatura mica este redusa, este posibil ca agentul termic din ultima conducta sa se incalzeasca pe seama cadurii pierdute de prima conducta. In general, pierderile de caldura ale tuturor conductelor invecinate sunt mai mici in comparatie cu suma pierderilor conductelor montate izolat in canal sau direct in teren.

- Pierderile de caldura la conductele izolate asezate in pamant

Determinarea pierderii de caldura a unei conducte izolate, montata ingropat in pamant se face cu ajutorul relatiei generale:

$$\Delta Q = q(1 + \beta)L = \frac{(t_c - t_0)}{R_{sol} + R_{iz}} (1 + \beta)L 10^{-3} \quad [KW]$$

unde:

Riz si R_{sol} sunt date de expresiile de mai sus, in care s-a inlocuit D_c cu d_{iz}. Daca exista un strat de protector al izolatiei termice, la numitorul relatiei se adauga R_{sp}.

Rezistenta termica la trecerea caldurii de la suprafata terenului la aer se neglijeaza; in relatie se considera h=r.

Temperature terenului t intr-un punct de coordonate x,y se calculeaza cu expresia:

$$t = t_0 + (t_e - t_0) \frac{\ln \frac{\sqrt{x^2 + (y + \sqrt{h^2 + r^2})}}{\sqrt{x^2 + (y - \sqrt{h^2 - r^2})}}}{\ln \frac{(h - \sqrt{h^2 - r^2})}{r}} \quad [^{\circ}C]$$

unde t_e este temperature suprafetei exterioare a conductei izolate in °C.

Deoarece in gospodaria subterana a oraselor se monteaza si cabluri electrice, trebuie sa se evite incalzirea suplimentara a acestora din cauza conductelor termice amplasate in apropiere.

Ridicarea temperaturii cablurilor electrice datorita influentei termice a conductelor de termoficare nu trebuie sa depaseasca 5 grade, pentru a nu grabi procesul de deteriorare a izolatei electrice. Din aceste motive, intersectiile conductelor termice cu retelele electrice subterane sau zonale de apropiere mare se trateaza in consecinta: se intareste izolatia termica a conductelor sau chiar se asigura ventilarea canalului termic.

Temperatura suprafetei exterioare a izolatiei, t_e, se obtine din ecuatia:

$$\frac{t_1 - t_e}{R_{iz}} = \frac{t_c - t_0}{R_{sol}}$$

de unde:

$$t_e = \frac{t_c R_{sol} - t_0 R_{iz}}{R_{sol} + R_{iz}}$$

15.2 Determinarea pierderilor tehnologice prin pierderi masice in sistemul de transport si distributie

Calculul pierderilor tehnologice prin pierderi masice au fost calculate in urmatoarele conditii:

1. Rețeaua de termoficare are aceeași lungime și configurație ca în situația reală
2. Fluxurile de energie termică care circula prin conducte sunt aceleași ca în situația reală.
3. Nu sunt depuneri în conducte
4. Pierderile masice de agent termic reprezintă maxim 0,2 % din volumul instalației în funcțiune, conform art. 119 din Ordinul 91/2007 al ANRSC.

Determinarea pierderilor tehnologice prin pierderi masice

Pentru sistemul de transport și distribuție, pierderile tehnologice de căldură prin pierderi masice se determină cu relația:

$$\Delta Q_{m.teh.} = \Delta m \cdot c \cdot (t_r - t_{ad}) \cdot h \cdot 1,163 \cdot 10^{-3} \quad [\text{MWh}]$$

în care:

Δm - pierderea tehnologică orară de apă fierbinte	[m ³ /h]
c - căldura specifică a apei	[kcal/kg°C]
t_r - temperatura apei fierbinți în circuit	[°C]
t_{ad} - temperatura apei de adaos	[°C]
h - numărul de ore de funcționare	[ore].

Pierderea tehnologică orară de apă fierbinte în circuitul primar se calculează cu relația:

Relația pentru calculul pierderilor tehnologice masice de apă fierbinte este următoarea:

$$\Delta m = \frac{a}{100} \cdot V \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

în care:

a – pierderea masică de apă fierbinte, medie anuală, în condiții normale de funcționare, exprimată în procente din volumul instalației în funcțiune;

V – volumul rețelei

Conform normelor, „ a ” trebuie să fie 0,2% din volumul instalației.

Volumul „ V ” cuprinde volumele interioare ale tuturor tronsoanelor de conducte, de ramificații și de racorduri, atât pe tur, cât și pe retur.

Calculul acestui volum se realizează cu relația următoare:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{\pi D_i^2}{4} \times L_i \quad [\text{m}^3]$$

în care:

i – indice de identificare a tronsonului de conductă;

Di – diametrul interior al tronsonului “i” de conductă; [m]

Li – lungimea tronsonului “i” de conductă; [m]

Pierderile tehnologice se regasesc centralizate în Anexa 8 și calculate în tabelele 1-16 din Anexa 9.

Concluzii

Lucrarea de audit energetic pentru sistemul de termoficare din municipiul Craiova operat de catre societatea Termo Urban Craiova SRL contine patru contururi de energie:

- Conturul 1- Punctele termice si rețelele de distribuție aferente
- Conturul 2- Centralele de cvartal
- Conturul 3- Rețeaua de distribuție a centralelor de cvartal
- Conturul 4- Centralele de bloc CTi/s

In cadrul lucrarii au fost elaborate calcule de bilanț in care s-au determinat pierderile de căldură reale sub formă de pierderi masice si prin transfer de căldură, in rețele de distributie .

Valorile rezultate in urma calculelor efectuate pentru cele patru contururi de bilanț au fost analizate si s-au recomandat o serie de măsuri de imbunătățire a functionării instalațiilor si de crestere a eficienței energetice a acestora.

Pierderile reale și tehnologice sunt mari și se datoreaza neîntreținerii corespunzătoare a instalațiilor in timp, vechimii instalațiilor si debransărilor masive de la sistemul de termoficare.

Dinamica numărului de consumatori debransați de la sistemul centralizat de încălzire, precum și suprafețele echivalent termice deconectate în perioada 1999 – 2024 este prezentată tabelar mai jos:

Anul	PT			CT			Total		
	Apart.	SET (mpe)	Pers.	Apart.	SET (mpe)	Pers.	Apart.	SET (mpe)	Pers.
1999	1.311	18.644	3.760	156	2.086	418	1.467	20.730	4.178
2000	41	588	116	11	193	16	52	781	132
2001	22	240	23	2	8	0	24	248	23
2002	479	6.215	1.133	82	998	228	561	7.213	1.361
2003	1.982	24.573	4.903	248	2.917	563	2.230	27.490	5.466
2004	1.048	12.463	2.632	135	1.487	318	1.183	13.950	2.950
2005	997	12.100	2.592	186	2.221	430	1.183	14.321	3.022
2006	1.161	13.825	2.889	167	2.111	424	1.328	15.936	3.313
2007	679	8.473	1.651	94	1.141	237	773	9.614	1.888
2008	395	4.765	972	58	643	131	453	5.408	1.103
2009	379	4.098	892	31	326	74	410	4.424	966
2010	767	9.180	1.785	62	698	124	829	9.878	1.909
2011	1.015	11.902	2.271	103	1.142	218	1.118	13.044	2.489
2012	1.255	14.328	2.862	71	748	154	1.326	15.076	3.016
2013	795	9.146	1.709	72	791	134	867	9.937	1.843
2014	1.028	12.259	2.294	48	555	109	1.076	12.814	2.403
2015	1.062	13.230	2.336	59	724	131	1.121	13.954	2.467

2016	919	11.014	2.016	59	661	128	978	11.675	2.144
2017	1.064	12.666	2.375	61	721	132	1.125	13.387	2.507
2018	842	9.832	1.888	46	551	105	888	10.383	1.993
2019	137	1.628	278	6	71	13	143	1.699	291
2020	133	1.513	295	16	148	29	149	1.661	324
2021	1.182	12.441	2.633	44	384	93	1.226	12.825	2.726
2022	1.932	20.108	3.593	185	1.699	367	2.117	21.807	3.960
2023	1.536	16.504	2.775	98	989	158	1.634	17.493	2.933
2024	529	5.566	881	26	269	35	555	5.835	916
TOTAL	22.690	267.301	51.554	2.126	24.282	4.769	24.816	291.583	56.323

Numărul de deconectări și suprafața echivalent termică aferentă din tabelul de mai sus este cel corespunzător situației oficiale existentă în baza de date a societății.

În urma verificărilor efectuate în teren, la nivelul lunii decembrie 2024 au fost identificate 36.452 apartamente racordate la sistemul centralizat, față de 79.062 apartamente inițiale. Gradul de racordare la sistemul centralizat conform datelor din teren este cca. 46%.

Deconectările de la sistemul de alimentare centralizată cu energie termică au apărut din motive de natură financiară și de confort. Nemulțumirile clienților casnici se referă în principal la neasigurarea unui confort termic adecvat în apartamente ca urmare a stării tehnice precare a instalațiilor interioare din blocurile de locuințe nereabilitate, lipsa sau funcționarea necorespunzătoare a conductelor de recirculare a apei calde, lipsa echilibrării termice și hidraulice la nivel de condominiu, calității slabe a lucrărilor de reparații la instalațiile interioare din condominii, prețuri ridicate ale energiei termice necorelate cu cele practicate la alte categorii de combustibili, în special la gazele naturale, practicării unui sistem incorect de repartizare a consumurilor, funcționarea necorespunzătoare a sistemelor de contorizare, inclusiv a repartitoarelor de costuri, utilizarea energiei termice în alte condiții decât cele declarate prin contracte, etc.

Principalele cauze care au determinat debransarea consumatorilor de la sistemul centralizat:

- creșterea accentuată a prețului pentru căldura furnizată din sistemul centralizat, în condițiile creșterii prețurilor energiei electrice și a gazelor naturale, ca urmare a crizei economice care a rămas subvenționat pentru producerea locală de energie termică utilizată pentru încălzire și preparare apă caldă de consum;
- starea tehnică precară a sistemului centralizat, ceea ce ducea la o calitate scăzută a serviciului de furnizare a căldurii (temperatură, presiune, întreruperi în furnizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum);
- calitatea precară a serviciului de alimentare cu apă caldă de consum - datorită lipsei sau nefuncționării sistemului de recirculare al apei calde de consum, locatarii sunt obligați să consume (să arunce) o cantitate de apă rece până la ajungerea acesteia la temperatura dorită.

Acest lucru presupune pentru locatari timp și cheltuieli suplimentare pentru cantitatea de apă rece consumată inutil (risipă de apă);

- lipsa mijloacelor de reglaj a cantității de căldură consumată la nivelul dorit de către locatari. Numai reglajul centralizat din sursa de producere a căldurii nu asigură necesitățile consumatorilor care, cel puțin în perioadele de tranziție (de la sezonul de încălzire la cel de vară), cu diferențe mari de temperatură exterioară între zi și noapte, (perioada de circa 1 lună din cele 5 - 6 luni în care se livrează căldură), suportă fie un excedent de căldură, fie un deficit de căldură;
- lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor la rețele nereabilitate nu permite depistarea operativă a pierderilor de agent și energie termică. Compensarea acestei deficiențe se va realiza în cadrul programului investițional prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de control, depistare și localizare a avariilor, alcătuit din conductori electrici îngropați în termoizolație, aparate de măsură și avertizare cu posibilitatea transmiterii la distanță a acestor informații.
- lipsa de pe conductele de branșament a instalațiilor interioare din blocuri alimentate din rețele termice nereabilitate, a reguletoarelor de presiune diferențială și a robinetelor de echilibrare. Diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic și care erau menite să realizeze echilibrarea hidraulică a sistemului în condițiile de funcționare cu debit fix sunt fie dezafectate, fie au secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel proiectat. În această situație, repartitia de debit pe corpurile de încălzire se face necorespunzător, ceea ce conduce la diferențe de temperaturi interioare în apartamente, în unele apartamente fiind exces de căldură și în altele deficit, deci rezultă o utilizare nejudicioasă a căldurii în condițiile în care nu toți locatarii au asigurat confortul termic. În această situație, dotarea corpurilor de încălzire cu robinete cu cap termostatic ca mijloc de reglare individuală a cantității de căldură necesară și solicitată de către fiecare locatar în fiecare încăpere, produce perturbații hidraulice în rețea, dată fiind lipsa celorlalte organe de reglaj hidraulic menționate. Dotarea apartamentelor cu sisteme individuale de reglare a temperaturii interioare impune adaptarea instalațiilor la regimul de funcționare cu debit variabil, astfel încât regimul hidraulic al sistemului să nu fie afectat, iar randamentul de funcționare a pompelor de circulație pentru încălzire să nu fie diminuat. Lipsa acestor dispozitive de reglaj reduce semnificativ și efectul montării repartitoarelor de costuri, care potrivit legislației în vigoare (HG 933/2004 modificată prin HG 609/2007), este obligatorie pentru apartamentele racordate la sisteme de încălzire centralizate, cu distribuție verticală, pentru ca locatarii să suporte costurile reale pentru încălzire. În Municipiul Craiova, apartamentele sunt dotate cu repartitoare de costuri, iar în ceea ce privește dotarea cu debitmetre pentru măsurarea consumului individual de apă caldă de consum, aceasta este realizată în proporție de peste 98%. În consecință, este absolut necesară montarea de reguletoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare pe branșamentele consumatorilor, astfel încât împreună cu funcționarea pompelor de circulație pentru încălzire din punctele

- termice, cu turație variabilă să se poată asigura consumul optim în condiții de confort termic pentru toți locatarii.
- pierderi mari de căldură în blocurile de locuințe datorită izolației termice ineficiente a construcțiilor. Reabilitarea energetică a clădirilor conduce nu numai la scăderea consumurilor energetice și de combustibil, adică scăderea costurilor de întreținere pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, dar și la îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic, reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie termică.
 - starea tehnică necorespunzătoare a instalațiilor interioare din blocurile de locuințe, care nu au mai fost reabilitate pe perioada de funcționare a construcțiilor;
 - lipsa dispozitivelor de măsurare a consumului de căldură la nivel de apartament, ca urmare a nepunerii în aplicare a prevederilor Legii 121/2014 privind eficiența energetică. Plata în regim paușal nu reflectă cererea de căldură a apartamentelor și nici nu este corelată cu capacitatea de plată a fiecărui abonat.

Majoritatea cetățenilor din municipiul Craiova trăiesc în locuințe mici, fie în locuințe unifamiliale sau în apartamente în clădiri multifamiliale.

Municipiul Craiova are un fond important de clădiri, construite înainte de anul 1990, cu un grad scăzut de măsuri privind eficiența energetică (fără izolare termică sau cu izolare termică minimă, adaptate exigențelor de izolare termică existente în perioada 1960-1985), unele dintre acestea putând prezenta deficiențe structurale, o parte dintre acestea având puține (sau deloc) lucrări de întreținere după zeci de ani de utilizare.

Majoritatea acestor locuințe au mai puțin de 50 m² suprafață utilă, ceea ce reprezintă o suprafață mult mai mică comparativ cu majoritatea statelor UE.

În ciuda potențialului ridicat de eficiență energetică, există o serie de obstacole la nivel de politici, probleme tehnice, financiare, instituționale și informaționale care au limitat implementarea sistematică și extinderea pe scară largă a eficienței energetice în sectorul clădirilor din România, în special cele asociate fondului de clădiri învechit și insuficient întreținut, aflat în marea sa majoritate în proprietate privată, a sistemelor de termoficare cu eficiență reală scăzută, a înființării asociațiilor de proprietari și solvabilității reduse a proprietarilor de locuințe sau de clădiri.

Pentru reducerea pierderilor în rețelele de distribuție, care să conducă la creșterea eficienței energetice a sistemului de termoficare al societății Termo Urban Craiova SRL sunt necesare o serie de măsuri urgente de reabilitare, modernizare și up-gradare a sistemului.

Se impune o re-proiectare a sistemului de termoficare pentru redimensionarea circuitelor primare și secundare deoarece circuitele sunt supradimensionate pentru consumatorii actuali.

Se impune o analiză și un plan de mentenanță pentru toate instalațiile de dedurizare, care ar trebui să fie instalații automate dar nu funcționează și sunt descompletate. Regenerarea masei cationice nu se face deoarece lipsește soluția de sare (saramură).

La nivelul municipiului Craiova, factorii de decizie trebuie să sprijine toate activitățile societății Termo Urban Craiova SRL, având ca scop creșterea gradului de confort și nu în ultimul rând aplicarea unor măsuri de încurajare a populației pentru rebransarea la sistemul centralizat, singurul dovedit că satisface toate condițiile de economie de energie primară, este sustenabil și rămâne de perspectivă.

Bilanțurile reale și tehnologice ale energiei termice sunt sintetizate în următorul tabel, întocmit conform modelului din anexa 2 din *Procedura* de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice aprobate prin *Ordinul ANRE 113/2022*:

Tabel sintetic cu datele și rezultatele din bilanțul pe anul 2024

1. Producere: CET, CT, CTZ racordate la RT				
Parametru	UM	Determinare	Bilanț energetic real	Bilanț energetic tehnologic
-	-	-	-	-
2. Transport RT				
-	-	-	-	-
3. Distribuție: RD racordată la PT				
Energie intrată	MWh/an	(17) = (19) + (21) [= (15)]	293.451,15	272.136,54
	%	(18) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi în RD (inclusiv PT/ST)	MWh/an	(19)= <Real>cap.11,1(tab 13) pag. 46 / <Tehn> tab 26, pag.75	103.231,75	81.917,14
	%	(20) = (19) / (17) x 100	35,18%	30,10%
- din care, pierderi prin radiație/convecție	MWh/an	(19.1)= <Real>cap.11,1(tab 13) pag. 46/ <Tehn> tab 26, pag.75	82.253,30	76.234,77
	%	(20.1) = (19.1) / (17) x 100	28,03%	28,01%
Energie termică vândută la consumatori din RD	MWh/an	(21) - <Reale> cap. 9,(tab 10) pag. 38 / <Tehn> cap. 9,(tab 10) pag. 38	190.219,40	190.219,40
	%	(22) = (21) / (17) x 100	64,82%	69,90%
4. Producere: CTC				
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	(23) = (25) + (27) + (29)	11.120,62	10.809,57
	%	(24) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	(25) - <Reale> cap.11.2, pag. 55 / <Tehn> pag. 74,	896,52	865,00
	%	(26) = (25) / (23) x 100	8,06%	8,00%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	(25.1) - <Reale> cap. 11.2(tab.18), pag. 55 / <Tehn> pag. 74,	803,00	766,00
	%	(26.1) = (25.1) / (23) x 100	7,22%	7,09%
Energie termică vândută la consumatori de la gardul centralelor	MWh/an	(27) - <Reale> <Tehn>	0,00	0,00
	%	(28) = (27) / (23) x 100	0,00%	0,00%
Energie termică livrată în rețele	MWh/an	(29) = (23)-(25)	10.224,10	9.944,57
	%	(30) = (29) / (23) x 100	91,94%	92,00%
5. Distribuție: rețele CTC				

Energie intrată	MWh/an	(31) = (33) + (35) [= (29)]	10.224,10	9.944,57
	%	(32) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi în rețele	MWh/an	(33) - <Reale> cap. 11.3(tab19), pag. 57 / <Tehn> tab 26, pag.75	3.211,68	2.932,15
	%	(34) = (33) / (31) x 100	31,41%	29,48%
- din care, pierderi prin radiație/ convecție	MWh/an	(33.1) - <Reale> cap.11.3 (tab19), pag. 58 / <Tehn> tab 26, pag.75	3.025,59	2.734,55
	%	(34.1) = (33.1) / (31) x 100	29,59%	27,50%
Energie termică vândută la consumatori din rețele	MWh/an	(35) - <Reale> cap.9 (tab8), pag. 36 / <Tehn> cap.9 (tab8), pag. 36	7.012,42	7.012,42
	%	(36) = (35) / (31) x 100	68,59%	70,52%
6. Producere: CTi/s				
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	(37) = (39) + (41)	2.850,27	1.993,90
	%	(38) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	(39) - <Reale> cap.11.4(tab22), pag. 61 / <Tehn> pag. 74,	1.105,37	249,00
	%	(40) = (39) / (37) x 100	38,78%	12,49%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	(39.1) - <Reale> cap.11.4(tab22), pag. 61 / <Tehn> pag. 74,	303,56	174,00
	%	(40.1) = (39.1) / (37) x 100	10,65%	8,73%
Energie termică vândută la consumatori	MWh/an	(41) - <Reale> cap.9 (tab11), pag. 39 / <Tehn> cap.9 (tab11), pag. 39	1.744,90	1.744,90
	%	(42) = (41) / (37) x 100	61,22%	87,51%

Tabelul 26 –Bilanț real si tehnologic

BIBLIOGRAFIE

1	L121/2014	Legea eficienței energetice
2	L160/2016	Modificarea și completarea Legii 121/2014 privind eficiența energetică
3	DEC. ANRE 2123/23.09.2014	Ghidul de elaborare a auditorilor energetice
4	L 325/ 14.07.2006	Legea serviciului public cu alimentare cu energie termică
5	Ord.91/20.03.2007	Regulamentului cadru al serviciului public de alimentare cu energie termică
6	Ord.113//07.09.2022	Procedurii de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmite pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică
7	SR EN 16247/ 2013	Audit energetic.Parte 1:Cerinte generale.
8	SR EN 16247/ 2013	Audit Cladiri.
9	SR EN 16247/ 2013	Audit Transporturi
10	SR EN 16247/ 2013	Audit Procese
11	SR EN 16247/ 2013	Competente Auditor Energetic
12	Mc 001/1-2007	Metodologie de calcul a performanței energetice a cladirilor-Anvelopa Cladirii
13	Mc 001/2.2007	Metodologie de calcul a performanței energetice a caldirilor-Performanta energetica a instalatiilor aferenta cladirii
14	Mc 001/3.2007	Metodologie de calcul a performatei energetice a cladirilor-Auditul si certificatul de performanta a cladirii
15	E 902/86	Normativ privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice, ICEMENERG, București, 1995 – reeditat
16	Berinde, T.s. a	Intocmirea si analiza bilanturilor energetice industriale(Vol.I-II), Editura Tehnica Bucuresti 1976
17	Athanasovici, V., Musatescu, V., Dumitrescu, S.	Termoenergetica industrială și termoficare.Editura Didactica si pedagogica,Bucuresti,1981

18	Ilina, M. s. a	Instalatii de incalzire si retele termice.Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti,1985.
19	Lecca, s. a.	Conducte si retele termice.Editura Tehnica,Bucuresti,1974.
20	Leca A., Musatescu V	Managementul energiei, Editura AGIR, Bucuresti, 2006
21	Leca A. s.a.	Principii de management energetic, Editura tehnica, Bucuresti,1997
22	Niculescu,N.,Ilinca, M.,Bandrabur, M., Craciun, M.	Instalatii de incalzire si retele termice.Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti,1985.
23	Petrescu, A., Beldiman, M., Furtunescu, H.	Utilizarea apei fierbinti pentru incalziri centrale.Editura Tehnica,Bucuresti,1981.
24	HG.349/1993	Hotarare privind contorizarea apei si a energiei termice la consumatori urbani,institutii si agenti economici.
25	Ilina, M s.a.	Manualul de instalatii-incalzire-Editura Artecno Bucuresti 2002
26	Popa, B.s.a.	Manualul inginerului termotehnician(Vol.I) , EdituraTehnica, Bucuresti 1986
27	Carabulea, A. s.a.	Modele de bilanturi energetice reale si optime, Editura Academiei Romane,Bucuresti,1982
28	Carabogdan,I. Gh.s.a.	Bilanturi energetice.Probleme si aplicatii pentru ingineri; Editura Tehnica, Bucuresti,1986
29	Patrascu, R., s. a.	Audit energetic, Editura AGIR,Bucuresti,2001
30	Gadola St. s.a	Principii moderne de management energetic, Energobit, Cluj-Napoca, 2005

ANEXE:

1. Rețeaua de termoficare a Municipiului Craiova, plansa 1
2. Rețeaua de termoficare a Municipiului Craiova, plansa 2
3. Organigrama societății Termo Urban Craiova SRL
4. Consum energie electrică 2024
5. Volum apă măsurată la nivel de bransament PT/CTC- 2024
6. Consumul de gaz metan CTC, aferent anului 2024
7. Consumul de gaz metan CTi/s, aferent anului 2024
8. Centralizator pierderi tehnologice
9. Pierderile tehnologice se regăsesc calculate în tabelele 1-16
10. Lista centralelor termice CTi/s
11. Lista centralelor termice de cvartal CTC



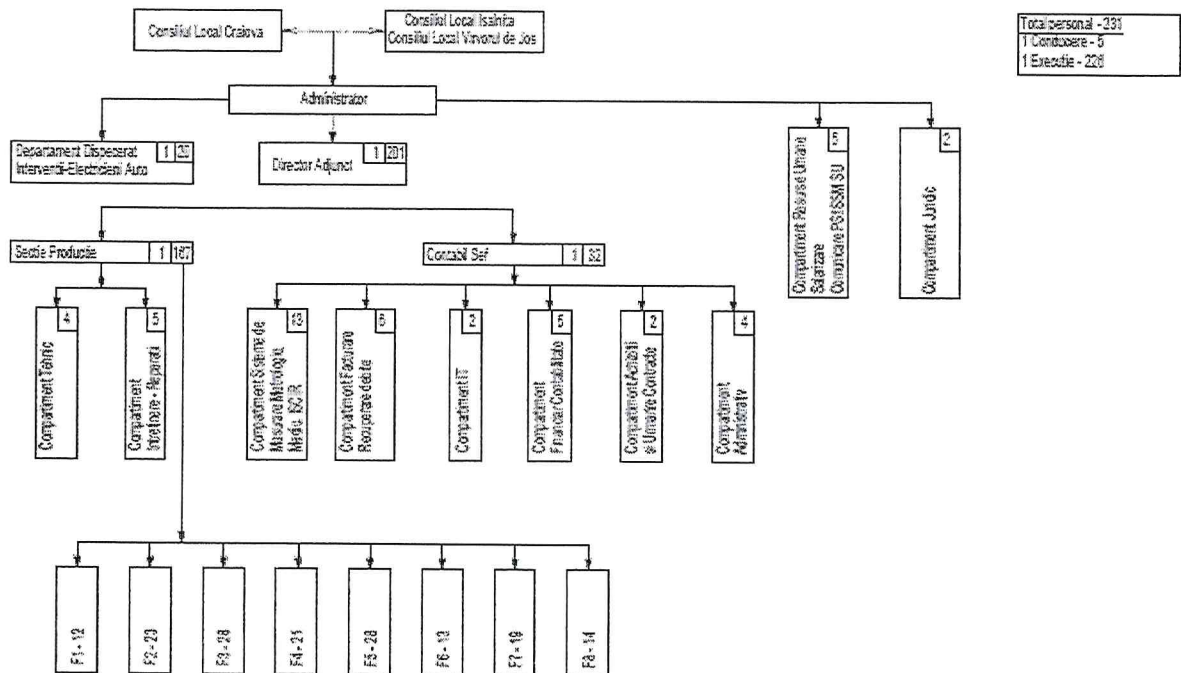
Anexa 1- Rețea termoficare Craiova



Anexa 2- Rețea termoficare Craiova

Consiliul Local al Municipiului Craiova

ANEXA NR.1 LA HOTARAREA CONSILIULUI LOCAL AL
MUNICIPIULUI CRAIOVA NR. 604/2023



Anexa 3- Organigrama societății Termo Urban Craiova SRL

CONSUM ENERGIE ELECTRICA - 2024

Luna	Consum energie electrica activa		Consum energie electrica inductiva		Consum energie electrica capacitiva	
	(KWh)	(MWh)	(KWh)	(MWh)	(KWh)	(MWh)
IANUARIE	419.603,0	419,6	120.709,0	120,7	3.113,0	3,1
FEBRUARIE	478.354,0	478,4	92.097,0	92,1	4.014,0	4,0
MARTIE	473.666,0	473,7	169.536,0	169,5	3.357,0	3,4
APRILIE	107.632,0	107,6	54.582,0	54,6	4.883,0	4,9
MAI	89.736,0	89,7	41.948,0	41,9	4.348,0	4,3
IUNIE	36.076,0	36,1	91.065,0	91,1	7.143,0	7,1
IULIE	62.697,0	62,7	24.795,0	24,8	3.300,0	3,3
AUGUST	65.050,0	65,1	26.652,0	26,7	3.079,0	3,1
SEPTEMBRIE	95.132,0	95,1	36.161,0	36,2	3.755,0	3,8
OCTOMBRIE	199.347,0	199,3	53.592,0	53,6	2.722,0	2,7
NOIEMBRIE	418.346,0	418,3	11.711,0	11,7	4.259,0	4,3
DECEMBRIE	450.075,0	450,1	97.726,0	97,7	6.392,0	6,4
TOTAL	2.895.714,0	2.895,7	820.574,0	820,6	50.365,0	50,4

Anexa 4- Consum energie electrica 2024

Volum apa masurat la nivel de bransament AR in PT/CT - 2024

Nr. crt.	DENUMIRE CONSUMATOR	Ianuarie (mc)	Februarie (mc)	Martie (mc)	Aprilie (mc)	Mai (mc)	Iunie (mc)	Iulie (mc)	August (mc)	Septembrie (mc)	Octombrie (mc)	Noiembrie (mc)	Decembrie (mc)	Ianuarie (mc)
1	PT 1 Brazda lui Novac - ACM	1.158	1.121	1.293	1.044	1.295	950	859	748	930	1.117	1.013	1.288,73	12.797
2	PT 5 Brazda lui Novac - ACM	414	395	409	500	385	360	347	302	336	460	451	425,89	4.844
3	PT 20 Brazda lui Novac - ACM	670	623	683	657	764	642	505	414	567	694	646	646,98	7.412
4	PT 2 Brazda lui Novac - P+4 ACM	521	537	518	496	520	386	612	295	0	0	0	0	3.885
5	PT 2 Brazda lui Novac - P+10 ACM	285	283	430	319	488	289	0	236	640	887	767	776,14	5.379
6	PT 3 Brazda lui Novac - ACM	1.392	1.341	1.423	1.274	1.491	1.024	971	863	1.057	1.289	1.582	1.244	14.951
7	PT 4 Brazda lui Novac - ACM	855	784	800	783	915	618	681	595	609	744	780	715,91	8.879
8	PT 21 Brazda lui Novac - ACM	439	431	464	426	425	425	362	327	380	454	449	466,96	5.050
9	PT 8 Brazda lui Novac - ACM	1.153	1.143	1.304	1.336	1.336	1.336	931	807	885	1.232	1.180	1.155,83	13.799
10	PT 3 Rovine - ACM	2.247	1.890	1.973	1.982	2.015	1.433	1.359	1.231	1.249	1.616	1.759	1.938,7	20.693
11	PT 4 Rovine etapa I - A42 - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	PT 4 Rovine etapa II - A24 - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	PT 4 Rovine etapa III - A60 - ACM	1.276	1.618	1.568	1.773	1.600	1.195	1.069	1.083	1.095	1.384	1.277	1.400,62	16.339
14	PT 6 Rovine - ACM	1.148	1.145	1.257	1.099	1.339	838	776	700	853	985	1.173	1.097,34	12.409
15	PT 7 Rovine - ACM	680	745	755	677	815	502	471	436	548	628	743	664,59	7.664
16	PT 8 Rovine - General ACM	1.662	0	1.729	1.772	2.160	1.382	1.344	1.240	1.422	1.730	1.854	1.658,94	18.201
17	PT 8 Rovine - As 18 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.662
18	PT 15 Brazda lui Novac - ACM	543	558	616	525	586	459	392	366	445	524	570	549,67	6.133
19	PT 6 Brazda lui Novac - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	PT 9 Brazda lui Novac - ACM	1.061	972	1.026	897	1.074	806	764	717	842	995	1.005	948,8	11.108
21	PT 11 Brazda lui Novac - P+10 ACM	1.709	1.423	1.394	1.426	1.454	1.081	1.009	869	1.027	1.418	1.220	1.351,17	15.381
22	PT 11 Brazda lui Novac - P+4 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	PT 12 Brazda lui Novac - P+10 ACM	1.587	1.440	1.453	1.269	1.536	1.154	1.125	1.151	1.108	1.333	1.201	1.140,04	15.497
24	PT 12 Brazda lui Novac - P+4 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	PT 13 Brazda lui Novac - P+10 ACM	54	341	134	121	310	0	0	0	0	0	0	0	960
26	PT 13 Brazda lui Novac - P+4 ACM	1.759	1.712	1.821	1.802	1.868	1.613	1.555	1.535	1.747	2.102	2.047	2.048,47	21.611
27	PT 14 Brazda lui Novac - ACM	1.597	1.803	1.573	1.652	1.851	1.304	1.215	1.218	1.422	1.697	1.632	1.529,72	18.493
28	PT 17 Brazda lui Novac - ACM	169	192	167	167	210	131	133	141	124	141	152	138,5	1.866
29	PT 2 G. Enescu A+B+Coremi - ACM	423	503	495	404	492	366	262	260	344	424	413	412,73	4.799
30	PT 2 G. Enescu C+B - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	PT 2 G. Enescu A+B+Coremi - INC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	PT 2 G. Enescu C+B - INC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	PT 2 Nicolae Titulescu	925	968	1.009	910	1.158	865	762	703	756	930	955	916,45	10.859
34	PT 1 G. Enescu - ACM	645	779	642	690	694	492	401	466	491	636	605	589,14	7.130
35	PT 3 G. Enescu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	PT 4 G. Enescu	973	919	989	868	1.066	721	704	703	706	887	932	881,69	10.349
37	PT 7 Brazda lui Novac - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	PT 5 G. Enescu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	PT 6 G. Enescu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	PT 15 Craiovia Nouă - P+10 ACM	1.423	1.548	1.632	1.753	1.841	1.385	1.356	1.215	1.310	1.381	1.467	1.661,31	17.973
41	PT 15 Craiovia Nouă - P+4 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	PT 4 Craiovia Nouă	796	775	776	725	826	539	572	522	633	652	729	820,62	8.365
43	PT 5 Craiovia Nouă - P+10 ACM	547	638	644	420	736	429	511	513	438	0	0	423,79	5.300
44	PT 5 Craiovia Nouă - P+4 ACM	854	838	869	791	852	717	588	541	617	1.329	1.059	742	9.797
45	PT 21 Toporasi	234	258	277	245	318	225	211	243	221	323	278	263,4	3.097
46	PT 1 - 1 Mai - ACM	452	563	531	463	586	373	348	326	391	458	533	493,6	5.518
47	PT 2 - 1 Mai - ACM	179	202	197	198	226	165	131	146	166	191	205	195	2.200
48	PT 2 - 1 Mai - ACM, 35AB-40AB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	PT 1 Romanescu - ACM	366	407	414	376	426	270	257	244	279	376	393	367,5	4.176
50	PT 2 Romanescu - ACM	145	155	182	196	234	147	94	89	187	395	426	259,21	2.508

Nr. crt.	DENUMIRE CONSUMATOR	Ianuarie (mc)	Februarie (mc)	Martie (mc)	Aprilie (mc)	Mai (mc)	Iunie (mc)	Iulie (mc)	August (mc)	Septembrie (mc)	Octombrie (mc)	Noiembrie (mc)	Decembrie (mc)	Ianuarie (mc)
51	PT 3 - 1Mai - ACM	772	826	871	820	903	556	548	550	621	763	836	750,5	8.818
52	PT 4 - 1Mai K-H-G-F - ACM	1.351	1.432	1.495	1.440	1.623	1.261	1.085	1.126	1.103	1.190	1.256	1.216,3	15.578
53	PT Filarmonica	221	195	236	211	236	169	152	149	160	217	229	217	2.386
54	PT Horezu	560	587	543	532	606	513	569	515	487	573	612	588,18	6.686
55	PT 23 August - ACM P4+P5	696	658	732	612	725	506	529	397	569	632	688	680,32	7.405
56	PT 23 August - ACM A0+A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	PT 23 August - ACM P6+P7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	PT 23 August - ACM P2+P27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	PT Măntuleasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	PT 16 Craiovia Nouă	1.086	971	1.102	912	1.111	746	695	796	795	944	951	999,72	11.107
62	PT 18 Corniloiu - ACM	503	460	501	448	517	384	269	301	397	480	553	478,92	5.292
63	PT 10 Braza lui Novac - ACM	379	358	394	327	427	284	293	258	333	337	385	314,1	4.089
64	PT 17 Corniloiu	464	517	567	493	539	359	364	413	386	499	456	448,4	5.505
65	PT 2 Valea Roșie	1.245	1.218	1.463	1.249	1.410	995	975	939	1004	1143	1255	1093,33	13.989
66	PT 3 Valea Roșie	1.090	1.114	1.184	1.127	1.299	870	815	799	932	1162	1251	1131,25	12.775
67	PT 2 Sărari	984	1.017	1.112	419	1.227	848	789	690	827	1054	1148	1020,77	11.135
68	PT 3 Obor-Spania - ACM	1.389	1.336	1.636	1.380	1.540	1.131	906	876	1076	1231	2090	1308,74	15.901
69	PT 3 Obor-Spania - INC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	PT 4 Valea Roșie	2.776	2.374	2.626	2.415	2.881	2062	1927	1847	2124	2375	2696	2465,59	28.568
71	PT 1 Valea Roșie	2.799	2.610	3.001	2.676	2.839	2821	1683	1734	2012	2365	2765	2539,79	29.844
72	PT 7 Valea Roșie	1.393	1.451	1.567	1.395	1.630	696	628	1028	1105	1271	1504	1382,13	15.029
73	PT 6 Valea Roșie - ACM - H. C.	431	382	429	553	630	420	408	334	412	483	547	492,38	5.520
74	PT 6 Valea Roșie - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	CT32 Apartamente	22	23	25	25	21	21	22	25	17	22	20	21	264
76	PT 1 Nicolae Titulescu	650	823	713	636	838	546	546	494	578	716	698	759,67	7.983
77	PT 3 Nicolae Titulescu - ACM	896	992	1.022	904	986	939	795	764	821	861	941	955,33	10.876
78	PT Piața Unirii - ACM	384	445	413	361	466	350	331	309	354	496	473	415,8	4.798
79	PT Iancu Jianu	544	527	505	514	579	420	401	362	410	481	502	465,59	5.712
80	PT Mihai Viteazu	136	116	123	115	130	99	90	96	86	109	108	108,1	1.316
81	PT 4 Nicolae Titulescu - ACM	395	402	456	389	445	445	323	301	357	398	432	431,32	4.773
82	PT Patria - ACM	531	512	520	473	551	426	373	406	432	508	497	495,55	5.726
83	PT Siloz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	PT 7 Calea București	1.727	1.614	1.527	1.447	1.586	1.331	1.122	1.060	1.289	1.486	1.632	1.419	17.220
85	PT 12 Calea București - ACM	691	784	723	642	806	571	504	476	548	657	694	673,64	7.770
86	PT Piața Revoluției - ACM	196	204	232	197	254	180	175	163	203	234	242	237,1	2.517
87	PT Horia	2.403	2.253	2.686	1.902	877	1.913	2.248	1.970	1.984	2.250	2.120	2.248,75	24.855
88	PT Horia bl. D9-D10/13-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	PT 13 Calea București - ACM	512	589	562	514	682	489	421	350	442	489	551	487,22	6.028
90	PT 6 Calea București	1.324	1.096	1.166	1.209	1.345	1.006	942	841	1.026	1.305	1.269	1.175,85	13.705
91	PT 13 Craiovia Nouă	1.233	1.215	1.116	1.189	1.236	916	923	960	1.013	1.051	1.145	1.028,5	13.025
92	PT 14 Craiovia Nouă - P+10 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	PT 14 Craiovia Nouă - P+4 ACM	1.180	1.077	1.064	1.044	1.184	860	798	789	876	1.090	952	958,83	11.873
94	PT 8 Calea București	669	794	717	743	886	593	578	547	598	806	693	700,9	8.325
95	PT 11 Calea București - ACM	1.189	1.071	1.124	1.064	1.135	1.070	826	715	919	1.077	1.272	1.160,2	12.562
96	PT 11 Calea București F1-F6-H1-ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	PT Vasile Conta - ACM	502	596	553	509	597	425	381	335	386	539	494	571,7	5.888
98	PT Romul	620	460	590	528	810	328	418	492	386	386	338	321,05	5.764
99	PT 15 Calea București - ACM	41	43	48	42	55	54	53	31	52	79	57	43,42	599
100	PT 14 Calea București	74	153	166	133	162	114	119	97	98	121	150	133,08	1.519
101	PT 9 Calea București - ACM	1.090	902	948	862	895	772,6	557,8	432	691	851	779	769,5	9.550

Nr. crt.	DENUMIRE CONSUMATOR	Ianuarie (mc)	Februarie (mc)	Martie (mc)	Aprilie (mc)	Mai (mc)	Iunie (mc)	Iulie (mc)	August (mc)	Septembrie (mc)	Octombrie (mc)	Noiembrie (mc)	Decembrie (mc)	Ianuarie (mc)
102	PT Lăpuș-Cămine - ACM	1.593,0	850,0	917,0	889,0	982,8	743,8	738,6	634,9	849,2	873,6	990,1	809,4	10.871,3
103	PT Lăpuș - ACM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
104	PT Sărari - ACM	245,0	261,0	278,0	235,0	268,9	171,3	160,3	166,4	170,4	220,5	247,8	234,3	2.658,9
105	PT 4 Calea București	318,0	340,0	364,0	333,0	331,6	249,0	229,0	217,6	247,1	329,0	362,2	352,0	3.732,5
106	PT 3 Calea București - ACM	1.395,0	1.364,0	1.402,0	1.293,0	1.534,2	1.020,2	1.020,2	1.028,7	1.049,5	1.169,6	1.307,5	1.192,8	14.533,1
107	PT 4A Calea București	50,0	59,0	58,0	62,0	58,5	39,5	35,2	37,6	42,5	49,7	59,1	48,6	599,7
108	PT 1 Sărari - ACM	1.087,0	1.089,0	1.260,0	1.084,0	1.441,5	882,3	769,4	702,3	882,2	1.111,0	1.246,7	1.107,7	12.663,1
109	PT 5 Calea București - ACM	1.610,0	1.693,0	1.750,0	1.590,0	1.999,6	1.256,3	1.209,5	977,4	1.319,7	1.578,7	1.741,9	1.454,2	18.187,2
110	PT 2 Calea București	821,0	714,0	715,0	656,0	698,5	529,3	507,7	444,8	581,9	686,3	703,2	714,8	7.832,5
111	PT 1 Calea București - ACM	1.521,0	1.410,0	1.650,0	1.334,0	1.502,5	1.139,5	967,3	996,3	1.047,0	1.388,9	1.697,7	1.431,8	16.081,0
112	PT 1 Lăpuș Argeș	1.130,0	1.141,0	1.224,0	1.093,0	1.314,5	857,8	815,9	878,4	894,5	1.341,3	1.291,5	1.143,9	13.125,7
113	PT 2 Lăpuș Argeș	714,0	857,0	748,0	722,0	722,0	713,0	499,0	542,1	567,2	741,0	800,7	729,1	8.355,0
114	PT 3 Lăpuș Argeș	284,0	338,0	303,0	313,0	312,7	191,0	174,2	199,5	212,0	312,3	331,0	277,8	3.248,5
115	PT 1 Rovine	826,0	735,0	819,0	743,0	842,0	595,0	507,7	558,0	621,1	736,9	814,5	723,2	8.521,4
116	PT 2 Rovine	1.415,0	1.316,0	1.394,0	1.429,0	1.443,7	1.069,5	860,4	905,1	984,9	1.283,0	1.395,6	1.491,3	14.987,5
117	CT UK	290,0	277,0	295,0	279,0	339,0	228,0	215,0	214,0	223,0	275,0	309,0	257,0	3.201,0
118	CT Casa Albă	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
119	CT Romania	185,0	186,0	196,0	160,0	204,0	112,0	133,0	88,0	95,0	97,0	171,0	176,0	1.803,0
120	CT Brăncuși - ACM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
121	CT Brăncuși - INC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
122	CT 1 Rovine - ACM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
123	CT 2 Piața Gării - ACM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
124	CT 5 IMai - ACM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
125	CT 6 IMai - ACM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
126	CT 6 Calea București - ACM	878,0	1.066,0	943,0	960,0	1.131,0	764,2	733,3	742,8	719,8	949,3	998,0	906,0	10.791,4
127	CT 156 Apartamente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
128	CT 97-73 Apartamente	107,0	92,0	93,0	97,0	117,9	83,1	86,5	69,0	77,4	89,2	113,3	152,0	1.177,4
129	CT 113 Apartamente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
130	CT 150 Apartamente (Femina)-ACM	143,0	140,0	142,0	151,0	171,0	101,0	100,0	97,0	100,0	133,0	117,0	96,0	1.491,0
131	CT 24 Apartamente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
132	CT 1 Craiovița Nouă P+10 - ACM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
133	CT 1 Craiovița Nouă P+4 - ACM	1.153,0	1.129,0	1.177,0	1.066,0	1.281,3	904,7	825,0	895,0	844,2	991,5	1.093,7	1.048,3	12.408,7
134	CT 1 Craiovița Nouă - INC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
135	CT 2 Craiovița Nouă - P+10 ACM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
136	CT 2 Craiovița Nouă - P+4 ACM	1.057,0	1.073,0	1.140,0	1.022,0	1.089,7	984,1	812,2	724,1	850,0	982,4	1.108,4	1.061,0	11.903,8
137	CT 3 Craiovița Nouă - P+10 ACM	1.356,0	1.221,0	1.354,0	1.126,0	1.320,0	1.114,0	963,0	961,0	1.349,0	1.235,0	747,0	1.296,0	14.042,0
138	CT 3 Craiovița Nouă - P+4 ACM	510,0	496,0	468,0	416,0	587,0	217,0	325,9	395,2	22,0	381,0	969,2	383,3	5.170,7
139	CT 6 Craiovița Nouă - P+10 ACM	474,0	203,0	466,0	430,0	467,0	388,0	316,0	321,0	372,0	372,0	0,0	85,8	3.522,8
140	CT 6 Craiovița Nouă - P+4 ACM	205,0	571,0	357,0	322,0	350,9	217,0	230,8	253,7	195,9	711,0	635,5	489,0	4.538,8
141	CT 6A Craiovița Nouă - P+10 ACM	106,0	90,0	100,0	102,0	135,4	54,0	65,4	81,7	34,7	17,0	75,5	52,4	914,1
142	CT 6A Craiovița Nouă - P+4 ACM	222,0	230,0	227,0	226,0	241,0	217,0	199,0	214,0	254,0	293,0	240,0	237,0	2.800,0
143	CT 7 Craiovița Nouă - P+10 ACM	259,0	273,0	260,0	280,0	321,0	195,5	215,7	205,4	213,7	0,0	0,0	0,0	2.223,3
144	CT 7 Craiovița Nouă - P+4 ACM	0,0	0,0	4,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	250,9	227,5	239,2	730,7
145	CT 8 Craiovița Nouă - ACM	1.136,0	1.107,0	1.133,0	1.038,0	1.224,4	907,6	872,8	937,9	919,6	1.025,1	1.066,3	1.000,8	12.368,5
146	CT 9 Craiovița Nouă - ACM	1.200,0	1.210,0	1.088,0	990,0	1.346,7	1.192,8	890,5	1.018,4	971,9	1.189,7	1.188,7	1.098,3	13.385,0
147	CT 11 Craiovița Nouă - ACM	327,0	316,0	319,0	303,0	371,7	271,8	243,3	253,7	242,8	305,5	265,0	286,9	3.505,7
148	CT 10 Craiovița Nouă	514,0	608,0	591,0	541,0	632,8	450,1	416,8	439,1	449,8	565,1	496,9	480,6	6.185,2
149	CT 12 Craiovița Nouă	579,0	579,0	595,0	621,0	716,0	515,5	482,4	513,9	479,3	577,6	549,5	523,5	6.731,6
151	PT Petrom	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
152	PT Chimie	279,0	264,0	354,0	269,0	330,0	295,0	177,2	208,8	249,1	276,7	325,2	303,4	3.331,4
TOTAL		89.458,0	86.254,0	92.267,0	84.662,1	96.455,8	71.606,3	65.045,5	62.681,6	69.996,2	84.308,1	88.463,0	83.785,1	976.980,7

CONSUMUL DE GAZ METAN CTC 2024

Nr. crt.	Denumire CT	IANUARIE	FEBRUARIE	MARTIE	APRILIE	MAI	Iunie	IULIE	AUGUST	SEPTEMBRIE	OCTOMBRIE	NOIEMBRIE	DECEMBRIE	Consum gaze naturale
		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
1	1 Rovine	260,91	183,32	167,67	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	64,34	206,55	222,90	1.105,75
2	2/2 Pața Gării-DEZAFECTATĂ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	6 Calea Buc.	883,70	477,50	463,74	62,82	65,05	49,87	42,69	40,87	50,07	207,25	641,26	740,14	3.724,95
4	5 - 1 Mai	143,33	97,07	76,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	316,89
5	6 - 1 Mai	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
6	24 Apart. DEZAFECTATA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	32 Apart.	40,96	29,86	25,82	7,00	4,46	2,82	3,56	3,75	3,47	11,13	27,75	30,92	191,50
8	97-73 Apart.	141,34	100,16	87,79	17,08	16,32	12,74	11,90	11,58	14,00	38,89	109,81	116,41	678,02
9	113 Apart.-DEZAFECTATĂ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	150 Apart.	219,37	126,46	121,39	18,19	17,14	12,86	11,34	11,32	12,75	34,01	108,90	121,49	815,23
11	156 Apart.	179,27	106,50	93,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	37,12	129,99	150,96	697,11
12	Brâncuși Lăce	485,86	263,38	268,84	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	49,17	329,32	447,19	1.843,78
13	Brâncuși CT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
14	Casa Albă	45,97	26,27	23,57	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	95,87
15	LUK	220,68	126,34	118,68	20,56	20,38	15,86	13,43	13,43	14,81	48,53	159,13	181,16	953,00
16	Romaria	146,91	94,14	88,88	18,60	18,29	13,37	12,89	10,64	13,37	34,61	117,10	129,70	698,49
	TOTAL CTC	2.768,31	1.631,00	1.536,14	144,27	141,64	107,53	95,87	91,63	108,48	525,07	1.829,82	2.140,86	11.120,62

Anexa 6. Consumul de gaz metan pe CTC 2024

CONSUMUL DE GAZ METAN CTI/S 2024

Nr. crt.	Denumire Cti/s	LUNA												Consum gaze naturale	
		IANUARIE	FEBRUARIE	MARTIE	APRILIE	MAI	Iunie	IULIE	AUGUST	SEPTembrie	OCTOMBRIE	NOIEMBRIE	DECEMBRIE	MWh	MWh
17	Oltenia B1 - 3	0,00	27,79	0,00	0,00	10,79	0,00	1,77	1,70	0,00	0,00	10,48	0,00	52,53	
18	Oltenia B1 - 1	17,49	13,46	12,81	2,93	2,46	2,44	1,74	1,63	2,04	6,33	14,90	17,29	95,53	
19	Oltenia B1 - 2	28,19	23,52	19,45	5,38	5,38	4,25	3,49	3,40	4,00	10,19	21,90	23,79	152,93	
20	Oltenia B1 - 5	27,96	19,01	17,20	3,89	3,58	2,78	2,20	2,01	2,63	10,02	25,38	27,37	144,04	
21	Oltenia B1 - 6	14,81	11,05	10,21	2,48	2,37	1,60	1,37	1,30	1,76	5,39	12,50	14,05	78,89	
22	Oltenia B1 - 4	7,08	5,28	5,80	1,31	1,05	0,96	0,68	0,70	0,95	3,27	7,93	8,78	43,81	
23	Oltenia T2 - 1	21,48	15,97	15,46	2,99	2,54	3,01	2,01	2,16	2,47	7,96	19,20	20,64	115,89	
24	Oltenia T2 - 2	31,61	23,52	22,33	5,10	3,92	4,43	3,47	3,53	4,20	12,74	27,38	29,83	172,07	
25	Oltenia T2 - 3	21,93	16,13	15,08	2,76	2,51	1,97	1,80	1,68	2,02	7,45	18,88	21,01	113,22	
26	Oltenia T2 - 4	28,96	20,75	17,82	5,62	5,05	0,00	5,08	0,00	2,55	11,92	22,50	25,38	145,63	
27	Oltenia T2 - 5	14,11	11,02	10,35	2,04	2,02	1,53	1,33	1,24	1,59	5,19	12,20	13,67	76,28	
28	Oltenia T3 - 1	20,06	14,29	13,65	2,79	2,70	1,99	1,81	1,73	2,15	7,23	17,35	19,56	105,30	
29	Oltenia T3 - 2	37,72	28,86	27,96	6,04	5,05	5,48	4,00	3,02	3,75	12,94	31,06	33,37	199,25	
30	Oltenia T3 - 3	20,54	15,05	13,68	2,43	2,34	1,80	1,67	1,55	1,78	7,17	16,94	19,14	104,08	
31	Oltenia T3 - 4	27,33	19,61	18,58	3,97	3,80	2,75	2,29	2,09	2,45	8,16	19,07	21,18	131,28	
32	Oltenia T3 - 5	17,71	13,88	11,27	3,06	2,43	1,64	1,34	1,14	1,41	5,14	12,56	13,55	85,11	
33	Poteu R - 1	20,79	16,76	16,07	3,36	3,23	2,68	2,06	2,04	2,55	7,93	18,30	19,80	115,56	
34	Poteu R - 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
35	Poteu R - 3	27,79	20,16	18,74	3,85	3,84	2,68	2,14	2,11	2,75	9,14	21,36	23,50	138,06	
36	Poteu R - 4	17,58	13,84	13,45	1,98	2,04	1,45	1,23	1,14	1,58	6,66	18,56	16,14	95,65	
37	Poteu R - 5	11,19	8,95	8,44	1,80	1,99	1,49	1,25	1,25	1,39	4,23	9,94	10,92	62,84	
38	Poteu R - 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
39	Poteu R - 7	23,18	17,46	16,62	2,81	2,83	2,27	1,72	1,70	2,27	9,20	22,63	22,58	125,27	
40	Poteu R - 8	11,54	9,05	8,04	1,87	1,83	1,33	1,13	1,08	1,39	3,42	7,57	7,21	55,45	
41	Poteu R - 9	23,88	17,67	17,13	3,83	3,62	2,99	2,43	2,34	2,69	8,60	20,50	22,33	127,99	
42	Poteu R - 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
43	Poteu R - 11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
44	Poteu R - 12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
45	Poteu R - 13	25,28	19,50	18,63	3,04	3,07	2,59	2,36	2,46	2,85	10,11	24,37	27,19	141,44	
46	Poteu R - 14	24,93	17,91	16,49	2,42	2,54	1,89	1,57	1,52	1,87	8,36	22,26	23,29	125,06	
47	Poteu R - 15	7,43	5,81	5,64	2,09	2,09	1,64	1,52	1,55	1,75	3,36	6,67	7,58	47,12	
48	Poteu R - 16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
49	Poteu R - 17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
50	Poteu R - 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
51	Poteu R - 19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
52	Poteu R - 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Total Cti/s		530,57	426,32	370,90	79,81	85,07	57,65	53,45	46,07	56,80	192,11	462,35	489,16	2.850,27	

Tabelul 7. Consumul de gaz metan pe CTI/S 2024

Centralizator pierderi tehnologice

Denumirea	Lungimea conductei m	Ore funcționare h/an	Pierderi transfer căldură W	Pierderi transfer căldură MW/h/an	Volumul rețelei m3	Pierderi masice KWh	Pierderi masice MW/h/an	Total pierderi MWh/an
RETEAUA DE DISTRIBUTIE- PT								
Tabelul 1. Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - tur	223.167,0	3.692	5.386.965	19.888,68	2.748	480,60	1.774,38	21.663,05
Tabelul 2. Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - retur	223.167,0	3.692	4.556.550	16.822,78	2.748	427,20	1.577,22	18.400,01
Tabelul 5. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - tur	4.442,0	3.692	72.865	269,02	32	2,70	9,97	278,99
Tabelul 6. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - retur	4.442,0	3.692	62.766	231,73	32	2,40	8,86	240,59
Tabelul 9. Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna-a.c.c.	210.980,0	3.692	4.858.426	17.937,31	546	262,40	968,78	18.906,09
Tabelul 10. Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna-a.c.c.	210.980,0	5.092	4.038.382	20.563,44	546	262,40	1.336,14	21.899,58
Tabelul 13. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna-a.c.c.	6.575,0	3.692	101.119	373,33	13	0,80	2,95	376,29
Tabelul 14. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna-a.c.c.	6.575,0	5.092	29.159	148,48	13	0,80	4,07	152,55
TOTAL RETEAUA DE DISTRIBUTIE- PT	455.218,0	8.784		76.234,77	6.678		5.682,38	81.917,14
RETEAUA DE DISTRIBUTIE- CTC								
Tabelul 3. Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - tur	13.634,0	3.362	252.253	848,07	173	26,55	89,26	937,33
Tabelul 4. Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - retur	13.634,0	3.362	221.999	746,36	173	23,60	79,34	825,70
Tabelul 7. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - tur	2.110,0	3.362	35.766	120,24	25	1,80	6,05	126,30
Tabelul 8. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - retur	2.110,0	3.362	33.241	111,76	25	1,60	5,38	117,14
Tabelul 11. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna-a.c.c.	9.229,0	3.362	144.147	484,62	19	1,60	5,38	490,00
Tabelul 12. Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna-a.c.c.	9.229,0	5.422	43.303	234,79	19	1,60	8,68	243,46
Tabelul 15. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna-a.c.c.	2.330,0	3.362	37.320	125,47	6	0,40	1,34	126,82
Tabelul 16. Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna-a.c.c.	2.330,0	5.422	11.662	63,23	6	0,40	2,17	65,40
TOTAL RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC	31.488,0	8.784		2.734,55	446		197,60	2.932,15

Anexa 8 - Centralizator tabele pierderi tehnologice

Tabelul 1. RETEAUJA DE DISTRIBUTIE PT -Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasice canal termic-regim iarna - tur

[illegible]

Tabelul 2. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE PT - pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim izna - retur

[illegible]

Tabelul 3. RETEAJA DE DISTRIBUTIE CTC - Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasice canal termic-regim iarna - tur

[illegible]

Figura 4. RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC - Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - retur

[illegible]

Tabelul 5. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE PT - Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim lama - Iur

[illegible]

Tab. 6. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE PT -pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - retur

[illegible]

Tabelul 7. RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC - Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - tur

[illegible]

Tab. 18. RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC - Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - retur

[illegible]

Tabelul 9. RETEAUA DE DISTRIBUTIE PT - Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna-a.c.c.

[illegible]

Tabelul 10. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE PT- Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim vara-a.c.c.

[illegible]

Tabelul 11. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE CTC - Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna-a.c.c.

Tabelul 11. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE C.T.C. - Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate înclasic canal termic-regim iarnă-a.c.c.																													
Denumirea mărimii	Diametrul nominal al levii	Diametrul interior al levii	Grosimea peretelui exterior al conductei levii	Diametrul izolației levii	Grosimea izolației levii	Diametrul izolației levii	Diametrul străluții protector levii	Coeficient de conecție	Coeficient de conecție	Rezistența interioară de conecție	Rezistența peretelui conducător termic	Rezistența străluții protector conducător termic	Rezistența exterioară de conecție	Rezistența conducător solului	Suma rezistențelor	Flux termic residual liniar	Lungimea conducător liniar	Coeficient perderi suplimentare de căldură	Pierderi bătăie de căldură	Volumul rețelii	Pierderi cădere de sezon								
do	di	ds	de	da	daz	dm	dm	dm ² /m	dm ² /m	dm ² /m	W/mC	W/mC	W/mC	W/mC	W/mC	W/mC	W/m	β	W	m ³	m ³ /h								
4"	0,094	0,069	0,103	0,090	0,263	0,287	25312	26,4	0,00116	0,00038	1,67643	0,00005	1,45843	1,45843	3,33445	18,78	639,0	1,1	13,200,46	4,43	0,01	0,40							
5"	0,075	0,065	0,069	0,070	0,223	0,277	3440,0	26,4	0,00173	0,00040	1,96287	0,00006	1,57267	1,57267	3,58759	16,65	911,0	1,1	20,677,29	4,92	0,01	0,40							
21/2"	0,060	0,055	0,069	0,100	0,268	0,272	3076,3	26,4	0,00139	0,00040	1,96487	0,00006	1,57487	1,57487	3,57193	15,75	921,0	1,1	15,956,33	2,80	0,00	0,00							
2"	0,045	0,035	0,063	0,050	0,153	0,157	3142,2	26,4	0,00225	0,00042	2,02287	0,00006	1,60287	1,60287	3,62847	14,20	2,498,0	1,1	39,018,76	3,97	0,01	0,40							
11/2"	0,036	0,045	0,042	0,050	0,142	0,146	3176,2	26,4	0,00279	0,00044	2,02287	0,00006	1,60267	1,60267	3,62883	13,10	2,451,0	1,1	35,063,01	2,50	0,01	0,40							
11/4"	0,028	0,024	0,034	0,030	0,134	0,138	3242,2	26,4	0,00351	0,00042	2,02287	0,00007	1,21087	1,21087	4,12979	11,32	1,576,0	1,1	19,624,35	0,97	0,00	0,00							
1"	0,021	0,004	0,024	0,020	0,030	0,087	0,091	3276,4	26,4	0,00463	0,00042	2,02287	0,00008	0,25438	0,25438	2,82448	10,71	20,0	1,1	235,62	0,01	0,00	0,00						
3/4"	0,017	0,003	0,022	0,030	0,082	0,086	3276,4	26,4	0,00572	0,00032	2,02287	0,00008	0,25438	0,25438	2,28357	9,12	20,0	1,1	144,197	0,04	0,00	0,00							
																			TOTAL			9,228,0		144,197		19,41		3,46	

Tabelul 12. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE CTC- Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim vara-a.c.c.

[illegible]

Modelul 13. RETEAUA DE DISTRIBUTIE PT. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna-a.c.c.

[illegible]

Tab. 14. RETEAUA DE DISTRIBUTIE PT- Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim vara-a.c.c.

[illegible]

Taboulul 15. RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC- Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim lama-a.c.c.

[illegible]

Tabelu/16. RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC. Plierdelle specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim vara-a.c.c.

[illegible]

LISTA CENTRALE TERMICE Ctil/s

Parametrii	CT Oltenia T1 - 1 Cazan 1	CT Oltenia T1 - 2 Cazan 1	CT Oltenia T1 - 3 Cazan 1	CT Oltenia T1 - 4 Cazan 1	CT Oltenia T1 - 5 Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 90/ 3204943985	THERMO CELSIUS 120/ 0025	RMG 90/ 3207962610	RMG 90/ 3207962611	THERMO CELSIUS 120/ 0024
Anul punerii în funcțiune	2003	2004	2003	2003	2004
Putere termică utilă [Kw]	90	120	90	90	120
Debit minim tehnologic [Kw]	63	-	63	63	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4	4	4	4	4
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	10.lun	14,2	10.lun	10.lun	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	-	-	-	-	-
Randament de proiect [%]	90	88	90	90	88
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,6	91,2	87,5	91,7	89,1
Tip apă de adaos (condens. apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametrii	CT Oltenia T2 - 1 Cazan 1	CT Oltenia T2 - 2 Cazan 1	CT Oltenia T2 - 3 Cazan 1	CT Oltenia T2 - 4 Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 80 MK/ 3207962567	THERMO CELSIUS 120/ 0046	RMG 90 MK/ 3306067714	THERMO CELSIUS 120/ 0045
Anul punerii în funcțiune	2003	2004	2004	2004
Putere termică utilă [Kw]	80	80	90	120
Debit minim tehnologic [Kw]	56	56	63	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4	4	4	4
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	9,2	9,2	10.lun	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	-	-	-	-
Randament de proiect [%]	90	88	90	88
Randament conform ultimului bilanț [%]	89,6	92,2	92,6	87,8
Tip apă de adaos (condens. apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametrii	CT Oltenia T3 - 1 Cazan 1	CT Oltenia T3 - 2 Cazan 1	CT Oltenia T3 - 3 Cazan 1	CT Oltenia T3 - 4 Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 80 MK/ 3306062350	THERMO CELSIUS 120/ 0019	RMG 90 MK/ 3309094491	THERMO CELSIUS 120/ 0018
Anul punerii în funcțiune	2004	2005	2005	2006
Putere termică utilă [Kw]	80	120	90	120
Debit minim tehnologic [Kw]	56	-	63	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4	4	4	4
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	9,2	14,2	10.lun	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	-	-	-	-
Randament de proiect [%]	90	88	90	88
Randament conform ultimului bilanț [%]	90,9	92,7	90,9	90,4
Tip apă de adaos (condens. apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametri A54; F88ii		CT Oltenia T3 -5	CT Poteliu R2	CT Poteliu R4	CT Poteliu R6	CT Poteliu R8
		Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1
Tip cazan/ serie		RMG 80 MK/ 331112570	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0750 L 20143	PEGASUS F2 N 2S 102/ 0702 L 40176	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0729 L 3004	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0750 L 20145
Anul punerii în funcțiune		2005	2008	2008	2008	2008
Putere termică utilă [Kw]		80	85	102	85	85
Debit minim tehnologic [Kw]		56	-	-	-	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]		90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]		10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]		4	4	4	4	4
Tip combustibil		gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător		incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m³/h]		9,2	9,9	11,89	9,9	9,9
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]		-	5,8	6,9	5,8	5,8
Randament de proiect [%]		90	91	91	90	91
Randament conform ultimului bilanț [%]		91,9	90,1	92,6	91	91
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)		apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametri		CT Poteliu R10	CT Poteliu R12	CT Poteliu R14	CT Poteliu R16	CT Poteliu R18
		Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1
Tip cazan/ serie		PEGASUS F2 N 2S 102/ 0702 L 40177	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0750 L 20174	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0805 L 20319	PEGASUS F2 N 2S 102/ 0736 L 40113	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0805 L 20322
Anul punerii în funcțiune		2008	2008	2008	2008	2008
Anul și luna ultimei reparații capitale		-	-	-	-	-
Putere termică utilă [Kw]		102	85	85	102	85
Debit minim tehnologic [Kw]		-	-	-	-	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]		90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]		10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]		4	4	4	4	4
Tip combustibil		gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător		incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m³/h]		11,89	9,9	9,9	11,89	9,9
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]		6,9	5,8	5,8	6,9	5,8
Randament de proiect [%]		91	91	91	91	91
Randament conform ultimului bilanț [%]		91,1	91,1	92,3	92,4	92,9
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)		apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametri		CT Poteliu R20	CT Poteliu R1	CT Poteliu R3	CT Poteliu R5	CT Poteliu R7
		Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1	Cazan 1
Tip cazan/ serie		PEGASUS F2 N 2S 102/ 0736 L 40112	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80651002/2006	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF1A802A09/2007	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80651001/2008	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A00/2007
Anul punerii în funcțiune		2008	2009	2009	2009	2009
Putere termică utilă [Kw]		102	80	80	80	80
Debit minim tehnologic [Kw]		-	-	-	-	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]		90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]		10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]		4	4	4	4	4
Tip combustibil		gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător		incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan	incorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m³/h]		11,89	9,23	9,23	9,23	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]		6,9	-	-	-	-
Randament de proiect [%]		91	91,7	91,7	91,7	91,7
Randament conform ultimului bilanț [%]		91,9	93,4	92,8	92	91,6
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)		apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametrii	CT Potelu R9 Cazan 1	CT Potelu R11 Cazan 1	CT Potelu R13 Cazan 1	CT Potelu R15 Cazan 1	CT Potelu R17 Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 100 X/ CBAR 22 MF1A802A07/2008	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A03/2007	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A02/2007	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF1A802A06/2008	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A01/2007
Anul punerii în funcțiune	2009	2009	2009	2009	2009
Debit nominal (KW)	100	80	80	80	80
Debit minim tehnologic	-	-	-	-	-
Temperatura nominală a agentului termic OC	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4	4	4	4	4
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan	încorporat în cazan	încorporat în cazan	încorporat în cazan	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	11,6	9,23	9,23	9,23	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic	-	-	-	-	-
Randament de proiect	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7
Randament conform ultimului bilanț	93	92	94	91,2	90
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametrii	CT Potelu R19 Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 100 X/ CBAR 22 MF1A802A08/2008
Anul punerii în funcțiune	2009
Debit nominal (KW)	100
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic OC	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	11,6
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	89
Data efectuării ultimului bilanț	03.11.2009
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată
Putere instalată CT cvartal (KW)	39250
Putere instalată CT bloc (KW)	3328
Sediu Termoficare [kW]	270
TOTAL Putere instalată CT (KW)	42848

Anexa 10. LISTA CENTRALE TERMICE Citi/s

LISTA CENTRALE TERMICE CVARTAL- CTC

CT 1 Rovine			
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103553	TEHNOX/ 5103554	TEHNOX/ 5103555
Anul punerii în funcțiune	2007	2007	2007
Putere termica utila [Kw]	1320	1320	1320
Debit minim tehnologic [Kw]			
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	150	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	13.12.2007	13.12.2007	13.12.2007
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT 6 Calea București					
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3	Cazan 4	Cazan 5
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103556	TEHNOX/ 5103550	TEHNOX/ 5103603-5103557 (CT 2 P.)	TEHNOX/ 5103517	TEHNOX/ 5103604-5103602 (de la CT 5103551 Greenox, e 140 - 2008 / 2013
Anul punerii în funcțiune	2008	2008	2008	2008	2008
Putere termica utila [Kw]	1320	1320	1100	1320	1400
Debit minim tehnologic [Kw]					
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 120 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	150	150	120	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	30	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	09.01.2008	09.01.2008	09.01.2008	09.01.2008	09.01.2008
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT Brâncuși					
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3	Cazan 4	Cazan 5
Tip cazan/ serie	TEHNOX/	TEHNOX/	TEHNOX/	TEHNOX/	TEHNOX/
	5103552	5103601	5103602 (la CT 6 CE)	5103518	5103519
Anul punerii în funcțiune	2008	2008	2008	2008	2008
Putere termica utila [Kw]	1320	1320	1320	1100	1100
Debit minim tehnologic [Kw]					
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 120 PN	TBG 120 PN
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	150	150	150	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	30	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	08.01.2008	08.01.2008	08.01.2008	08.01.2008	08.01.2008
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT 5 - 1 Mai					
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3	Cazan 4	
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103585	TEHNOX/ 5103584	TEHNOX/ 5103586	TEHNOX/ 5103587	
Anul punerii în funcțiune	2007	2007	2007	2007	
Putere termica utila [Kw]	1320	1320	1320	1320	
Debit minim tehnologic [Kw]					
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	150	150	150	150	
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	30	30	30	30	
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	
Data efectuării ultimului bilanț	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	

CT 6.-1 Mai						
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3	Cazan 4	Cazan 5	Cazan 6
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103568 Greenox.e 140 200014730	TEHNOX/	TEHNOX/	TEHNOX/ 51035815103520 (CT 2 P. Gării)	TEHNOX/	TEHNOX/
Anul punerii în funcțiune	2007 / 2013	2007	2007	2007	2007	2007
Putere termica utila [Kw]	1400	1320	1320	1100	1320	1320
Debit minim tehnologic [Kw]						
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	150	150	150	150	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	80.76	30	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT 156 Apartamente						
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 1	Cazan 2
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174592500015	VITOROND 200/ 7174592500004	VITOROND 200/ 7174592500014	VITOROND 200/ 7174592500005	VITOROND 200/ 7174592500003	VITOROND 200/ 7174592500006
Anul punerii în funcțiune	2006	2006	2006	2006	2006	2006
Putere termica utila [Kw]	950	950	950	950	950	950
Debit minim tehnologic [Kw]						
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	120	120	120	120	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	30	30	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	92	92	92	92	92	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93	93	93	93	93	93
Data efectuării ultimului bilanț	02.05.2006	02.05.2006	03.05.2006	03.05.2006	03.05.2006	03.05.2006
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametrii	CT Casa Albă		CT 97-73 Apartamente		CT Romaria		CT 32 Apartamente	
	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 1	Cazan 2
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174588500084	VITOROND 200/ 7174588500082	VITOROND 200/ 7174588500074	VITOROND 200/ 7174588500080	VITOROND 200/ 7174588500081	VITOROND 200/ 7174588500080	VITOROND 200/ 7174584500321	VITOROND 200/ 7174584500321
Anul punerii în funcțiune	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006
Putere termica utila [Kw]	630	630	630	630	630	630	380	380
Debit minim tehnologic [Kw]								
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 60 LX	BGN 60 LX
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	120	120	120	120	120	120	60	60
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	30	30	30	30	30	30	15	15
Randament de proiect [%]	92	92	92	92	92	92	92	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93	93	93	93	93	93	92.5	92.5
Data efectuării ultimului bilanț	08.05.2006	02.05.2006	02.05.2006	02.05.2006	05.05.2006	05.05.2006	03.05.2006	03.05.2006
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

Parametrii	CT 24 Apartamente	
	Cazan 1	Cazan 2
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174584500322	
Anul punerii în funcțiune	2006	
Putere termica utila [Kw]	380	
Debit minim tehnologic [Kw]		
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	
Temperatură intrare apă [°C]	10	
Presiune nominală agent termic [bar]	6	
Tip combustibil	gazos	
Tip arzător	BGN 60 LX	
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	60	
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	15	
Randament de proiect [%]	92	
Randament conform ultimului bilanț [%]	93.8	
Data efectuării ultimului bilanț	03.05.2006	
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	

Anexa 11. Lista centralelor termice de cvartal CTC

Nr. 8204 / 26.08 2025

**Cerere de emitere a avizului pentru documentația privind
pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor
energiei termice, întocmită pe baza bilanțului energetic în SACET**

Către ,
Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
Str. Constantin Nacu, nr. 3, București , sectorul 2, CP 020995
E-mail: anre@anre.ro

Subsemnatul, **Alin Constantin Medeleț**, având calitatea de reprezentant legal al **S.C. Termo Urban Craiova S.R.L.**, în baza prevederilor art. 35 alin. (1), lit. e) și art. 40, alin. (6) din Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare, vă rog să emiteți un aviz privind documentația **Pierderi tehnologice pe conturul SACET din municipiul Craiova**, întocmită pe baza lucrării de bilanț energetic "**Bilanț termoeenergetic aferent anului 2024 pentru societatea Termo Urban Craiova S.R.L.**", pentru SACET din localitatea **Craiova**, executată de către **S.C. Danfer S.R.L.**, auditor energetic clasa a II-a complex, având autorizația de auditor energetic de tip **industrial, clasa II**, complex, nr. **0056/29.05.2024**, valabilă până la data de **07.06.2027**, emisă de către **Ministerul Energiei**.

Anexăm prezentei:

- documentația tehnică privind **Pierderile tehnologice pe conturul SACET din municipiul Craiova**;
- lucrarea de bilanț energetic "**Bilanț termoeenergetic aferent anului 2024 pentru societatea Termo Urban Craiova S.R.L.**", împreună cu documentul prin care aceasta a fost recepționată/însușită de beneficiar.

Alin Constantin Medeleț



Semnătura

Data 26.08/ 2025

Proces verbal de recepție

Nr. 8205 / 26.08 2025

Privind lucrarea: „BILANȚ TERMOENERGETIC aferent anului 2024
pentru societatea Termo Urban Craiova S.R.L.”

Autoritate contractantă: S.C. Termo Urban Craiova S.R.L.

Beneficiar: S.C. Termo Urban Craiova S.R.L.

Elaborator: S.C. DANFER S.R.L. Cluj-Napoca, str. Padin nr. 9-13, ap. 20, CUI: RO14192186, Nr. înregistrare: J12/121/2001, prin reprezentantul legal DANIEL ISTVANFFI – Director, în calitate de AUDITOR

Cont bancar RO38BTRL06601202W38178XX, deschis la BANCA TRANSILVANIA CLUJ

Amplasament: Municipiul Craiova

Unitatea de referință asociată bilanțului termoeenergetic real este anul. Perioada de timp pentru care s-a efectuat bilanțul este 01 ianuarie 2024-31 decembrie 2024.

Conținutul lucrării

Lucrarea de bilanț a fost întocmită în conformitate cu legislația în vigoare, și anume:

- Normativul PE 902/1995 privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice;
- Decizia nr. 2123/2014 a președintelui ANRE, privind aprobarea Ghidului de elaborare auditurilor energetice;
- Ghid de elaborare a auditurilor energetice, Anexă la Decizia nr. 2123/2014 a președintelui ANRE;
- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 113/2022 pentru aprobarea Procedurii de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmită pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică.

Beneficiarul constată că s-au îndeplinit condițiile contractuale și apreciază că lucrarea corespunde din punct de vedere al formei, al conținutului, al metodelor de abordare și al soluțiilor și măsurilor tehnice cu cerințele Caietului de sarcini, drept pentru care propune semnarea procesului verbal de recepție al lucrării.

Lucrarea de Bilanț Termoeenergetic pentru anul 2024 a fost predată conform specificațiilor din Caietul de Sarcini.

Prezentul proces verbal s-a încheiat astăzi 26.08.2025, în două exemplare.

Prestator

S.C. DANFER S.R.L. Cluj-Napoca

Director

Ing. Daniel Istvanffi



Beneficiar

S.C. Termo Urban Craiova S.R.L.

Administrator,

Alin Constantin Medeț



Compartiment Tehnic,

Ing. Florentin Dănăricu



Nr. 2271 din 23.06.2021

LICENȚA

pentru

rea serviciului public de alimentare centralizată cu energie termică

acordată societății

S.C. TERMO URBAN CRAIOVA S.R.L

cu sediul în

ada Alexandru Ioan Cuza, Nr.1, Municipiul Craiova, Județul Dolj

înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J16/1781/2015**,

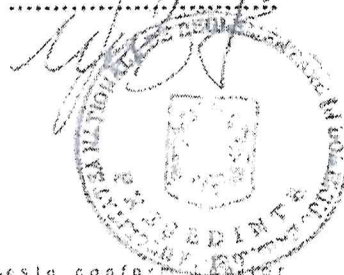
cererii înregistrate la Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul
Energiei (ANRE) cu nr. **46787** din **28.04.2021**

și a documentației prezentate.

nta licență este valabilă conform condițiilor specifice și generale anexate
acesteia, care fac parte integrantă din licență.

**PREȘEDINTE,
DUMITRU CHIRIȚĂ**

berării **23.06.2021**



MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Direcția Juridică, Asistență de Specialitate și Contencios Administrativ
Nr. 383947/ 13.11.2025

RAPORT DE AVIZARE

Având în vedere:

- Referatul de aprobare nr. 376886/07.11.2025 al Direcției Servicii Publice - Serviciul Administrarea și Monitorizarea Serviciilor de Utilitate Publică;
- Raportul de specialitate nr. 382294/12.11.2025 al Direcției Servicii Publice - Serviciul Administrarea și Monitorizarea Serviciilor de Utilitate Publică;
- Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006;
- Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006;
- OG nr. 36/2006 privind unele măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației;
- Ordinul ANRE nr. 113/2022 pentru aprobarea Procedurii de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmită pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică;
- Ordinul ANRE nr. 71/2024 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire, ajustare și modificare a prețurilor și tarifelor aferente activităților de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice din cadrul serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepția producerii energiei termice în centrale de cogenerare;
- O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ;
- Avizul A.N.R.E nr. 47/04.11.2025,
- Legea nr. 514/2003 privind organizarea și exercitarea profesiei de consilier juridic;

AVIZĂM FAVORABIL

propunerea privind aprobarea bilanțului energetic al Sistemului Public de Alimentare cu Energie Termică al SC Termo Urban Craiova SRL și al pierderilor tehnologice pentru punctele termice și centrale termice, pentru anul 2024.

DIRECTOR EXECUTIV,
Ovidiu Mischianu

Îmi asum responsabilitatea privind realitatea și legalitatea în solidar cu întocmitorul înscrisului
Data 13.11.2025
Semnatura

ÎNTOCMIT,
consilier juridic Ana-Maria Mihaiu

Îmi asum responsabilitatea pentru fundamentarea, realitatea și legalitatea întocmirii acestui act oficial
Data 13.11.2025
Semnatura