

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

696ca7d23eb705bde84b22ee368a79bdf0f3694807aa9e77f429c6b9fb042f43

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 102
din 5 martie 2018

privind aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad, în anul 2017

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată prin expunerea de motive nr. 15299/28.02.2018,

Analizând raportul Direcției Comunicare nr. 15301/28.02.2018,

În baza prevederilor art. 8 alin. (1), alin. (2) lit. a), art. 35 lit. c), art. 40 alin. (3) din Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică, cu modificările și completările ulterioare,

În conformitate cu prevederile art. 5², art. 6 lit. d) și art. 8 din Ordonanța Guvernului nr. 36/2006, privind unele măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației, aprobată cu modificări prin Legea nr. 483/2006, cu modificările și completările ulterioare și ale Ordinului 1121/1075/2014 privind aprobarea Schemei de ajutor de stat acordat în perioada 2014-2019 operatorilor economici care prestează serviciul de interes public economic general de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat către populație,

Având în vedere adresa SC CET Hidrocarburi SA Arad nr. 374/30.01.2018, înregistrată la Primăria Municipiului Arad sub nr. 7633/01.02.2018,

Ținând seama de prevederile Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 230/2010 pentru aprobarea datelor tehnice legate de cantitatea de energie termică livrată populației și costurile aferente acesteia, necesare fundamentării compensării conform Ordonanței Guvernului nr. 36/2006, cu modificările și completările ulterioare,

În baza Bilanțului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad pentru anul 2017, comunicat la Primăria Municipiului Arad cu adresa nr. 7633/01.02.2018,

Având în vedere adoptarea hotărârii cu 21 de voturi pentru și 2 consilieri nu au participat la vot (23 prezenți din totalul de 23),

În temeiul art. 36 alin. (1) și alin. (2) lit. d) și alin. (6) lit. a) pct.14, art. 45 alin. (2) și art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
H O T Ă R Ă Ș T E

Art. 1. Se aprobă Bilanțul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, pentru anul 2017, prevăzut în Anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Se aprobă pierderile induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad, în anul 2017, prezentate în Anexa nr. 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Bogdan-Vlad BOCA

Contrasemnează pentru legalitate
p. SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Sorin CONTRAȘ

Red./Dact. I.F./I.F. Verif. S.F.
1 ex. Direcția Comunicare
1 ex. Instituția Prefectului-Județul Arad
1 ex. Dosar ședință CLMA 5.03.2018

Cod PMA -S4-02

*Anexa 1 la Hotărârea nr. 102/5.03.2018
a Consiliului Local al Municipiului Arad*

BILANȚ ENERGETIC PENTRU SISTEMUL CENTRALIZAT DE PRODUCERE, TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE A ENERGIEI TERMICE A MUNICIPIULUI ARAD - PENTRU ANUL 2017

Faza I Volum I Ediția 0 Revizia 0

Cod: 01/2018 – BEn I/I

Beneficiar lucrare:

S.C. Centrala Electrică de Termoficare Hidrocarburi S.A. Arad

Elaborator lucrare:

SC AEDILLIA CONSTRUCT 90 SRL

DIRECTOR PROIECT:

Numele și prenumele	Semnătura
Ing. Claudia CHIRU	

ELABORATORII LUCRĂRII:

Numele și prenumele	Semnătura
Ing. Claudia CHIRU	
Ing. Hritcu Gheorghe	

VERIFICATORII LUCRĂRII:

Numele și prenumele	Semnătura
Ing. Hritcu Gheorghe	

LISTA DE DIFUZARE:

Nr. Exemplar	Destinatar	Semnătura/ Nr. adresa
2 - 3	S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMOFICARE HIDROCARBURI S.A. ARAD	
4	S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMOFICARE HIDROCARBURI S.A. ARAD – <i>varianta electronică CD</i>	
1	SC AEDILLIA CONSTRUCT 90 SRL	

CUPRINSUL LUCRĂRII

A. PARTE SCRISĂ

1. DESCRIEREA ȘI SCOPUL PROIECTULUI

- 1.1. Obiective urmărite
- 1.2. Conținutul lucrării
- 1.3. Prevederi legislative și metodologice în domeniu
- 1.5. Mărimi, simboluri și unități de măsură

2. DESCRIEREA ȘI ISTORICUL SOCIETĂȚII

- 2.1. Descrierea sumară a societății

3. CONTURUL DE BILANȚ

- 3.1. Descrierea sursei de producere a energiei termice
- 3.2. Descrierea rețelei termice primare
- 3.3. Descrierea punctelor termice
- 3.4. Descrierea rețelei termice secundare
- 3.5. Situația contorizării

4. APARATURĂ ȘI FIȘE DE MĂSURĂTORI

- 4.1. Aparatură de măsurare utilizată pentru elaborarea lucrării de bilanț energetic
 - 4.1.1. *Termometru ScanTemp 440*
 - 4.1.2. *Debitmetru cu ultrasunete*
 - 4.1.3. *Aparatura de măsurare ale Beneficiarului*

5. BILANȚURILE ENERGETICE PE REȚELELE DE TERMOFICARE

- 5.1. Principii generale
- 5.2. Bilanț energetic pentru sursa de producere a energiei termice
- 5.3. Bilanț energetic pe rețelele termice primare
 - 5.3.1. *Bilanț energetic real*
 - 5.3.2. *Analiza rezultatelor bilanțului energetic real pentru sistemul de transport și măsurile propuse pentru creșterea eficienței energetice*
 - 5.3.3. *Bilanț energetic optimizat pentru de transport a energiei termice*
- 5.4. Bilanț energetic pe punctele termice
- 5.5. Bilanț energetic pe rețelele termice secundare
 - 5.5.1. *Bilanț energetic real pentru sistemul de distribuție*
 - 5.5.2. *Analiza rezultatelor bilanțului energetic real pentru sistemul de distribuție și măsurile propuse pentru creșterea eficienței energetice pentru creșterea eficienței energetice*
 - 5.5.3. *Bilanț energetic optimizat pentru sistemul de distribuție*
 - 5.5.3.3. *Bilanț energetic optimizat pentru sistemul de distribuție*
- 5.6. Proiecte de investiții în vederea creșterii eficienței energetice a sistemului de termoficare din Municipiului Arad
- 5.7. Recomandări suplimentare

B. PARTE DESENATĂ

- 1. Schema contur de bilanț – rețele termice primare

T-01

1. DESCRIEREA ȘI SCOPUL PROIECTULUI

Introducere

Beneficiarul, SC CET Hidrocarburi SA, a solicitat elaborarea unui Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de transport și distribuție energie termică al Municipiului Arad cu scopul identificării modalităților de creștere a eficienței energetice.

Beneficiarul a solicitat efectuarea următoarelor bilanțuri energetice:

- A. Bilanț energetic pe rețele termice primare;
- B. Bilanț energetic pentru punctele termice;
- C. Bilanț energetic pentru rețelele termice secundare.

1.1. Obiective urmărite

Principalul obiectiv al lucrării îl reprezintă creșterea eficienței energetice la nivelul companiei prin reducerea pierderilor energetice, după implementarea programului de măsuri și acțiuni stabilit în lucrare.

Pe baza rezultatelor bilanțurilor energetice întocmite, se vor formula propuneri în vederea:

- fundamentării măsurilor de economisire a resurselor energetice, de modernizare a instalațiilor și de creștere a eficienței energetice economice;
- stabilirii cantităților totale și specifice de energie produse, respectiv consumate în sistem;
- stabilirea pierderilor de energie aferente sistemului, ca loc și valoare;
- estimarea nivelului tehnic și energetic al procesului examinat.

1.2. Conținutul lucrării

Lucrarea a fost întocmită în conformitate cu respectarea legislației române în vigoare în acest domeniu și anume:

- ◆ Legea 121 / 2014 privind eficiența energetică;
- ◆ Normativul PE 902 / 1995 privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice;
- ◆ Ghidul de elaborare a auditurilor energetice elaborat de ANRE cuprinzând obligații; recomandări, principii fundamentale și indicații metodologice generale referitoare la întocmirea bilanțurilor energetice la consumatorii de energie;
- ◆ Legea nr. 325/2006 – Legea serviciului public de alimentare cu energie termică;
- ◆ Regulamentul - Cadru al Serviciului Public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat.

Lucrarea cuprinde bilanțul energetic pe conturul sursa de producere a energiei termice, bilanțul energetic pe rețelele termice primare, bilanț energetic pe punctele termice și bilanțul energetic pentru rețelele termice secundare.

1.3. Prevederi legislative și metodologice în domeniu

A. Legea 121 / 2014 privind eficiența energetică.

Scopul prezentei legi îl constituie crearea cadrului legal pentru elaborarea și aplicarea politicii naționale în domeniul eficienței energetice în vederea atingerii obiectivului național de creșterea a eficienței energetice.

Măsurile de politică în domeniul eficienței energetice se aplică pe întreg lanțul: resurse primare, producere, distribuție, furnizare, transport și consum final.

Până în anul 2020 se stabilește o țintă națională indicativă de reducere a consumului de energie cu 19%.

Art. 3. Atribuții și răspunderi

(1) În vederea aplicării prevederilor prezentei legi, se înființează în cadrul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, denumită în continuare ANRE, prin ordin al președintelui ANRE, Departamentul pentru Eficiență Energetică.

(2) Organizarea și funcționarea Departamentului pentru Eficiența Energetică se aprobă prin ordin al președintelui ANRE, avându-se în vedere următoarele atribuții și responsabilități principale:

a) elaborarea propunerilor de politici și legislație secundară în domeniul eficienței energetice;

b) monitorizarea stadiului implementării Planului Național de Acțiune în Domeniul Eficienței Energetice și a programelor aferente de îmbunătățire a eficienței energetice la nivel național, precum și a economiilor de energie rezultate în urma prestării de servicii energetice și a altor măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice;

c) asigurarea supravegherii pieței de echipamente și aparate pentru care există reglementari specifice privind eficiența energetică și proiectarea ecologică;

d) cooperarea cu instituțiile și organisme interne și internaționale în vederea promovării utilizării eficiente a energiei și reducerii impactului negativ asupra mediului;

e) transmiterea către Guvern, în vederea informării Comisiei Europene, până la data de 30 aprilie a fiecărui an, începând cu 2015, a unui raport privind progresul înregistrat în îndeplinirea obiectivelor naționale de eficiență energetică, întocmit în conformitate cu anexa 11, partea 1;

f) elaborarea de norme și reglementari tehnice în scopul creșterii eficienței energetice în toate domeniile de activitate;

g) autorizarea auditorilor energetici din industrie și atestarea managerilor energetici;

h) punerea la dispoziția publicului și actualizarea periodică a listei cu furnizorii disponibili de servicii energetice care sunt calificați și/sau certificați și a calificărilor și/sau a certificărilor acestora;

i) participarea la evaluarea tehnică, avizarea și monitorizarea proiectelor de investiții în domeniul eficienței energetice, pentru care se cere finanțare de la bugetul de stat și din alte surse interne și externe la dispoziția Guvernului;

j) elaborarea sintezei stadiului implementării programelor de eficiență energetică de către operatorii economici;

k) cooperarea cu instituțiile abilitate la realizarea unor evaluări pe termen scurt, mediu și lung privind evoluția raportului cerere-ofertă de energie și a calculului indicatorilor de eficiență energetică la nivel național;

l) promovarea utilizării surselor regenerabile de energie la consumatori, prin acțiuni

complementare activității de reglementare;

m) elaborarea, inclusiv prin cofinanțarea de la bugetul de stat sau din surse proprii, a unor studii pentru fundamentarea programelor naționale de eficiență energetică și participarea la proiecte declarate eligibile, în cadrul programelor de eficiență energetică și energii regenerabile, inițiate de organisme internaționale;

n) participarea la fundamentarea țințelor indicative de economisire a energiei și a măsurilor de realizare a acestora;

o) monitorizarea acordurilor voluntare inițiate de autoritățile competente;

p) sprijinirea, în colaborare cu Autoritatea Națională pentru Reglementarea și Monitorizarea Achizițiilor Publice, a autorităților administrațiilor publice centrale pentru respectarea obligației de a achiziționa doar produse, servicii și clădiri cu performanțe înalte de eficiență energetică, în măsura în care aceasta corespunde cerințelor de eficacitate a costurilor, fezabilitate economică, viabilitate sporită, conformitate tehnică, precum și unui nivel suficient de concurență;

q) sprijinirea autorităților competente la elaborarea programelor de îmbunătățire a eficienței energetice, programe finanțate din bugetele acestor autorități.

(3) Prin ordin al președintelui ANRE, conducerea și coordonarea Departamentului pentru Eficiență Energetică sunt asigurate de către un vicepreședinte al ANRE.

(4) În exercitarea atribuțiilor sale, conducătorul Departamentului pentru Eficiență Energetică emite decizii și instrucțiuni, în condițiile legii.

(5) Atribuțiile, sarcinile și responsabilitățile individuale ale personalului din cadrul Departamentului pentru Eficiență Energetică se stabilesc prin fișa postului, întocmită conform legii.

(6) Statul de funcții, structura posturilor pe direcții generale, direcții, servicii și compartimente, precum și încadrarea personalului se aprobă prin ordin al președintelui ANRE, la propunerea conducătorului Departamentului pentru Eficiență Energetică.

Înțelesul unor termeni și expresii

Art. 4. În sensul prezentei legi, termenii și expresiile de mai jos au următorul înțeles:

1. acțiune individuală - acțiune care duce la îmbunătățiri verificabile și măsurabile sau care pot fi estimate ale eficienței energetice și care este efectuată ca rezultat al unei măsuri de politică;

2. administrația publică centrală - departament administrativ de specialitate a cărui competență acoperă întregul teritoriu; în conformitate cu art. 116 din Constituția României, republicată, cuprinde: ministere, alte organe de specialitate organizate în subordinea Guvernului ori a ministerelor și autorități administrative autonome;

3. agregator - furnizor de servicii care însumează pe termen scurt curbe de sarcina ale unor consumatori în vederea participării acestora la piețele centralizate de energie electrică;

4. audit energetic - procedura sistematică al cărei scop este obținerea unor date/informații corespunzătoare despre profilul consumului energetic existent al unei clădiri sau al unui grup de clădiri, al unei operațiuni sau instalații industriale sau comerciale sau al unui serviciu privat sau public, identificarea și cuantificarea oportunităților rentabile de economisire a energiei și raportarea rezultatelor;

5. auditor energetic - persoana fizică sau juridică atestată/autorizată în condițiile legii care are dreptul să realizeze audit energetic la consumatori; auditorii energetici persoane fizice își desfășoară activitatea ca persoane fizice autorizate sau angajați ai unor persoane juridice, conform legislației în vigoare;

6. autoritate competentă - autoritate cu atribuții în domeniu conform legislației în vigoare;

7. autoritate publică de punere în aplicare - organism de drept public, responsabil cu realizarea sau monitorizarea impozitării/taxării energiei sau a carbonului, a sistemelor și instrumentelor financiare, a stimulentele fiscale, a standardelor și normelor, a schemelor de etichetare energetică, a formării și educației în acest scop;

8. client final/consumator - persoana fizică sau juridică care utilizează energie pentru propriul consum final;

9. cogenerare de înaltă eficiență - cogenerarea care îndeplinește criteriile stabilite prin hotărâre a Guvernului;

10. consum de energie primară - consumul intern brut, cu excepția utilizărilor neenergetice;

11. consum final de energie - toată energia furnizată industriei, transporturilor, gospodăriilor, sectoarelor prestatoare de servicii și agriculturii, exclusiv energia destinată sectorului de producere a energiei electrice și termice și acoperirii consumurilor proprii tehnologice din instalațiile și echipamentele aferente sectorului energetic;

12. contract de performanță energetică - acord contractual între beneficiarul și furnizorul unei măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice, verificată și monitorizată pe toată perioada contractului, prin care cheltuielile cu investițiile referitoare la măsura respectivă sunt plătite proporțional cu un nivel al îmbunătățirii eficienței energetice convenit prin contract sau cu alte criterii convenite privind performanța energetică, cum ar fi economiile financiare;

13. distribuitor de energie – persoană fizică sau juridică, inclusiv un operator de distribuție, responsabilă de transportul energiei, în vederea livrării acesteia la consumatorii finali sau la stațiile de distribuție care vând energie consumatorilor finali în condiții de eficiență;

14. energie – toate formele de produse energetice, combustibili, energie termică, energie din surse regenerabile, energie electrică sau orice altă formă de energie, astfel cum sunt definite în art. 2 lit. (d) din Regulamentul (CE) nr. 1099/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 octombrie 2008 privind statisticile în domeniul energiei;

15. eficiența energetică – raportul dintre valoarea rezultatului performant obținut, constând în servicii, bunuri sau energia rezultată sau energia rezultată și valoarea energiei utilizate în acest scop;

16. economie de energie – cantitatea de energie economisită determinată prin măsurarea și/sau estimarea consumului înainte și după punerea în aplicare a oricărui tip de măsuri, inclusiv a unei măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice, asigurând în același timp normalizarea condițiilor externe care afectează consumul de energie;

17. furnizor de energie – persoană fizică și/sau juridică ce desfășoară activitatea de furnizare de energie;

18. furnizor de servicii energetice – persoană fizică sau juridică care furnizează servicii energetice sau alte măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice în instalația sau la sediul consumatorului final;

19. instrumente financiare pentru economii de energie – orice instrument financiar, precum fonduri, subvenții, reduceri de taxe, împrumuturi, finanțare de către terți, contracte de performanță energetică, contracte de garantare a economiilor de energie, contracte de externalizare și alte contracte de aceeași natură care sunt disponibile pe piață, de către instituțiile publice sau organismele private pentru a acoperi, parțial sau integral, costul inițial al măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice;

20. îmbunătățire a eficienței energetice – creșterea eficienței energetice ca rezultat al schimbărilor tehnologice, comportamentale și/sau economice;

21. încălzire și răcire eficientă – opțiune de încălzire și răcire care, comparativ cu un scenariu de bază care reflectă situația normală, reduce măsurabil consumul de energie primară

necesar pentru a furniza o unitate de energie livrată, în cadrul unei limite de sistem relevante, într-un mod eficient din punct de vedere al costurilor, după cum a fost evaluat în analiza costuri-beneficii, ținând seama de energia necesară pentru extracție, conversie, transport și distribuție;

22. încălzire și răcire individuală eficientă – opțiune privind furnizarea de încălzire și răcire individuală care, comparativ cu termoficarea și răcirea centralizată eficientă, reduce măsurabil consumul de energie primară din surse neregenerabile necesar pentru a furniza o unitate de energie livrată în cadrul unei limite de sistem relevante sau necesita același consum de energie primară din surse neregenerabile, dar la un cost inferior, ținând seama de energia necesară pentru extracție, conversie, transport și distribuție;

23. întreprinderi mici și mijlocii, denumite în continuare IMM-uri - întreprinderi în sensul celor definite în titlul I din anexa la Recomandarea 2003/361/CE a Comisiei din 6 mai 2003 privind definirea microîntreprinderilor și a întreprinderilor mici și mijlocii; categoria microîntreprinderilor și întreprinderilor mici și mijlocii este formată din întreprinderi care au sub 250 de angajați și a căror cifră de afaceri anuală nu depășește 50 milioane EUR și/sau al căror bilanț anual nu depășește 43 milioane EUR;

24. manager energetic - persoana fizică sau juridică prestatoare de servicii energetice atestată în condițiile legii, al cărei obiect de activitate este organizarea, conducerea și gestionarea proceselor energetice ale unui consumator;

25. măsura de politica - instrument de reglementare, financiar, fiscal, voluntar sau de furnizare a informațiilor pentru a crea un cadru favorabil, o cerință sau un stimulent pentru ca actorii de pe piață să furnizeze și să achiziționeze servicii energetice și să întreprindă alte măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice;

26. operator de distribuție - orice persoană fizică sau juridică ce deține, sub orice titlu, o rețea de distribuție și care răspunde de exploatarea, de întreținerea și, dacă este necesar, de dezvoltarea rețelei de distribuție într-o anumită zonă și, după caz, a interconexiunilor acesteia cu alte sisteme, precum și de asigurarea capacității pe termen lung a rețelei de a satisface un nivel rezonabil al cererii de distribuție de energie în condiții de eficiență;

27. operator de transport și de sistem - orice persoană juridică ce realizează activitatea de transport și care răspunde de operarea, asigurarea întreținerii și, dacă este necesar, de dezvoltarea rețelei de transport într-o anumită zonă și, acolo unde este aplicabilă, interconectarea acesteia cu alte sisteme, precum și de asigurarea capacității pe termen lung a rețelei de transport de a acoperi cererile rezonabile pentru transportul energiei;

28. organism public – autoritate contractantă astfel cum este definită în Directiva 2004/18/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 31 martie 2004 privind coordonarea procedurilor de atribuire a contractelor de achiziții publice de lucrări, de bunuri și de servicii;

29. parte mandatată – entitate juridică căreia i-au fost delegate competente de către administrația publică sau de un alt organism public pentru a dezvolta, gestiona sau exploata un sistem de finanțare în numele administrației publice sau al altui organism public;

30. parte obligată – distribuitor de energie sau furnizor de energie pentru care sunt obligatorii schemele naționale de obligații în ceea ce privește eficiența energetică;

31. parte participantă – întreprindere sau organism public care s-a angajat să atingă anumite obiective în cadrul unui acord voluntar sau căruia i se aplică un instrument național de politică de reglementare;

32. raport al suprafețelor – raportul dintre suprafața totală a clădirilor și suprafața terenului într-un anumit teritoriu;

33. reabilitare substanțială – reabilitarea ale cărei costuri depășesc 50 % din costurile de investiții pentru o nouă unitate comparabilă;

34. renovare complexă – lucrări efectuate la anvelopa clădirii și/sau la sistemele tehnice

ale acesteia, ale căror costuri depășesc 50% din valoarea de impozitare/inventar a clădirii, după caz, exclusiv valoarea terenului pe care este situată clădirea;

35. serviciu energetic – activitatea care conduce la un beneficiu fizic, o utilitate sau un bun obținut prin utilizarea eficientă a energiei cu o tehnologie și/sau o acțiune eficientă din punct de vedere energetic care poate include activitățile de exploatare, întreținere și control necesare pentru prestarea serviciului, care este furnizat pe baza contractuală și care, în condiții normale, conduce la o îmbunătățire a eficienței energetice și/sau a economiilor de energie primară verificabilă și care poate fi măsurată sau estimată;

36. sistem eficient de termoficare centralizat și de răcire - sistem de termoficare sau răcire care utilizează cel puțin: 50% energie din surse regenerabile, 50% căldura reziduală, 75% energie termică produsă în cogenerare sau 50% dintr-o combinație de tipul celor sus-menționate;

37. sistem de management al energiei - un set de elemente interconectate sau care interacționează între ele aparținând unui plan care stabilește obiectivul de eficiență energetică și strategia de atingere a acestui obiectiv;

38. sistem de contorizare inteligentă - sistem electronic care poate măsura consumul de energie oferind mai multe informații decât un contor tradițional și care poate transmite și primi date utilizând o anumită formă de comunicații electronice;

39. societate de servicii energetice de tip ESCO – persoană juridică sau fizică autorizată care prestează servicii energetice și/sau alte măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice în cadrul instalației sau incintei consumatorului și care, ca urmare a prestării acestor servicii și/sau măsuri, acceptă un grad de risc financiar; plata pentru serviciile prestate este bazată, integral sau parțial, pe îmbunătățirea eficienței energetice și pe îndeplinirea altor criterii de performanță convenite de părți;

40. standard european - standard adoptat de Comitetul European de Standardizare, de Comitetul European de Standardizare Electrotehnică sau de Institutul European de Standardizare în Telecomunicații și pus la dispoziția publicului;

41. standard internațional - standard adoptat de Organizația Internațională de Standardizare și pus la dispoziția publicului;

42. suprafața utilă totală - suprafața utilă a unei clădiri sau a unei părți de clădire unde se utilizează energie pentru a regla climatul interior prin: încălzire/răcire, ventilare/climatizare, preparare apă caldă menajeră, iluminare, după caz;

43. unitate de cogenerare – grup de producere care poate funcționa în regim de cogenerare;

44. unitate de cogenerare de mică putere - unitate de cogenerare cu capacitate instalată mai mică de 1 MWe ;

45. unitate de microcogenerare - unitate de cogenerare cu o capacitate electrică instalată mai mică de 50 kWe.

Capitolul IV - Programe de măsuri

Măsuri de politică energetică

Art. 8 (1) În vederea realizării de economii de energie în rândul consumatorilor, în perioada 1 ianuarie 2014 - 31 decembrie 2020 se adoptă măsuri de politică de eficiență energetică care au ca obiectiv obținerea unor economii, în fiecare an, de 1,5% din volumul vânzărilor anuale de energie către consumatorii tuturor distribuitorilor sau tuturor furnizorilor de energie ca volum, calculate ca medie pe perioada de 3 ani imediat anterioară datei de 1 ianuarie 2013.

(2) Vânzările de energie, ca volum, utilizate în transport, pot fi excluse parțial sau integral din calculul prevăzut la alin. (1).

(3) Măsurile de politică energetică se referă, în principal, la:

- a) realizare de audituri energetice independente;
- b) formare de auditori energetici;
- c) formare și educare, inclusiv programe de consiliere a consumatorilor, care duc la aplicarea tehnologiei sau a tehnicilor eficiente din punct de vedere energetic și care au ca efect reducerea consumului de energie la utilizatorii finali;
- d) standarde și norme care urmăresc îmbunătățirea eficienței energetice a produselor și a serviciilor, inclusiv a clădirilor și a vehiculelor;
- e) sisteme de etichetare energetică;
- f) reglementari sau acorduri voluntare care conduc la aplicarea tehnologiei sau a tehnicilor eficiente din punct de vedere energetic și care au ca efect reducerea consumului de energie la utilizatorii finali;
- g) susținerea dezvoltării societăților de servicii energetice de tip ESCO;
- h) constituirea unui fond specializat pentru investiții în eficiența energetică;
- i) sisteme și instrumente de finanțare sau stimulente fiscale care duc la aplicarea tehnologiei sau a tehnicilor eficiente din punct de vedere energetic și care au ca efect reducerea consumului de energie la utilizatorii finali; ariile potențiale de finanțare includ măsurile de eficiență energetică în clădiri publice, comerciale și rezidențiale, cum ar fi: cogenerarea de înaltă eficiență pentru procese de încălzire și pentru procese de răcire pentru utilizatorii finali, sisteme de automatizare a clădirilor pentru eficiența energetică, sisteme informatice de auditare energetică, precum și dezvoltarea de competente în domeniul eficienței energetice.

(4) Măsurile prevăzute la alin. (3) se implementează prin programe naționale de eficiență energetică și trebuie să îndeplinească următoarele criterii:

- a) economiile de energie sunt determinate într-un mod transparent;
- b) economiile de energie se exprimă în funcție de consumul de energie primară, conform anexei nr. 2.

(5) Cantitatea de economii de energie necesară sau care urmează a fi obținută prin măsura de politică energetică este exprimată în consum de energie primară sau finală, utilizând factorii de conversie prevăzuți în anexa nr. 2 iar economiile de energie sunt calculate utilizând metodele și principiile cuprinse în anexa nr. 3.

(6) Sub rezerva limitării reducerii economiilor de energie prevăzute la alin. (1) la maximum 25%, țintele economiilor de energie rezultate în urma aplicării măsurilor de politică energetică, ca suma a planului național de eficiență energetică, sunt:

- a) 1% în 2014 și 2015;
- b) 1,25% în 2016 și 2017;
- c) 1,5% în 2018, 2019 și 2020; având ca baza de referință consumul mediu anual de energie primară în cei 3 ani anteriori datei de 1 ianuarie 2013.

(7) La efectuarea calculului economiilor prevăzute la alin. (6) se are în vedere:

- a) excluderea din calcul a unei părți sau a întregii cantități de energie vândută și utilizată în activitățile industriale enumerate în anexa I la Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de sera în cadrul Comunității și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului;
- b) scăderea economiilor de energie realizate în sectoarele producerii, transportului și distribuției de energie, incluzând infrastructura de termoficare centralizată și răcire eficientă, ca urmare a punerii în aplicare a cerințelor prevăzute la art. 14 și 15;
- c) scăderea economiilor de energie rezultate din acțiunile noi individuale puse în aplicare după 31 decembrie 2008, care continuă să aibă impact în 2020 și care pot fi măsurate și verificate.

(8) Departamentul pentru Eficiență Energetică monitorizează realizarea economiilor de energie și întocmește un raport anual pentru anul anterior până la 30 aprilie, pe baza rapoartelor primite de la instituțiile implicate în implementarea prezentei legi până la 30 martie. Raportul este publicat anual pe site-ul Departamentului pentru Eficiență Energetică.

(9) Fondul prevăzut la alin. (3) lit. h) este accesibil furnizorilor de măsuri pentru îmbunătățirea eficienței energetice, cum ar fi companiile de servicii energetice, consilierii energetici independenți, distribuitorii de energie, operatorii sistemului de distribuție, societățile de vânzare cu amănuntul a energiei și instalatorii, precum și consumatorilor finali. Acest fond nu este în concurență cu Măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice finanțate în condiții comerciale.

(10) Modul de organizare și funcționare a fondului prevăzut la alin. (3) lit. h) se stabilește, în termen de 90 de zile de la intrarea în vigoare a prezentei legi, prin hotărâre a Guvernului.

Obligațiile operatorilor economici

Art. 9

(1) Operatorii economici care consumă anual o cantitate de energie de peste 1.000 tone echivalent petrol au obligația:

a) să efectueze o dată la 4 ani un audit energetic pe întregul contur de consum energetic; auditul este elaborat de o persoană fizică sau juridică autorizată în condițiile legii și stă la baza stabilirii și aplicării măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice;

b) să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice care includ măsuri pe termen scurt, mediu și lung;

c) să numească un manager energetic, atestat de Departamentul pentru Eficiență Energetică, conform legislației în vigoare sau să încheie un contract de management energetic cu o persoană fizică atestată de Departamentul pentru Eficiență Energetică care are statut de persoana fizică autorizată, sau o persoană juridică prestatoare de servicii energetice agreata în condițiile legii.

(2) În cazul operatorilor economici care dețin subunități consumatoare a mai mult de 1.000 tone echivalent petrol (sucursale, puncte de lucru, precum și alte sedii secundare) amplasate în mai multe puncte geografice, care nu sunt legate direct prin funcționalitate sau rețele energetice, fiecare subunitate situată într-un punct geografic diferit de al celorlalte subunități este considerată din punctul de vedere al obligațiilor ce îi revin ca unitate independentă. Acestor unități independente le sunt aplicabile prevederile alin. (1).

(3) Programele de îmbunătățire a eficienței energetice prevăzute la alin. (1) lit. (b):

a) se elaborează în conformitate cu modelul aprobat de Departamentul pentru Eficiență Energetică;

b) se transmit Departamentului pentru Eficiență Energetică până la 30 septembrie a anului în care au fost elaborate.

(4) Operatorii economici care folosesc o cantitate de energie mai mare de 1.000 tone echivalent petrol pe an completează și transmit la Departamentul pentru Eficiență Energetică, până la 30 aprilie a fiecărui an, declarația de consum total anual de energie și chestionarul de analiză energetică a consumatorului de energie.

(5) Operatorii economici care consumă anual o cantitate de energie sub 1.000 tone echivalent petrol pe an, cu excepția IMM-urilor, sunt obligați să întocmească la fiecare 4 ani un audit energetic realizat de o persoană fizică sau juridică autorizată în condițiile legii și care stă la baza stabilirii și aplicării măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice.

(6) Operatorii economici prevăzuți la alin. (5) completează și transmit Departamentului pentru Eficiență Energetică, până la 30 aprilie a fiecărui an, declarația de consum total anual de energie.

(7) Operatorii economici prevăzuți la alin. (1), (2) și (5) care nu au realizat audituri energetice până la data intrării în vigoare a prezentei legi sunt obligați să le realizeze până la 5 decembrie

2015.

(8) În vederea asigurării calității auditurilor energetice, pentru orice client final, Departamentul pentru Eficiență Energetică emite criteriile minime pentru auditurile energetice în baza cerințelor prevăzute în anexa nr. 4, precum și un regulament privind atestarea managerilor și autorizarea auditorilor energetici, cu excepția auditorilor energetici pentru clădiri.

(9) Ministerul Economiei, prin Departamentul pentru Intreprinderi Mici și Mijlocii, Mediu de Afaceri și Turism, dezvoltă programe pentru a încuraja IMM-urile să se supună auditurilor energetice, precum și pentru punerea ulterioară în aplicare a recomandărilor acestor audituri.

(10) Ministerul Economiei, prin Departamentul pentru Intreprinderi Mici și Mijlocii, Mediu de Afaceri și Turism poate să instituie scheme de sprijin pentru IMM-uri, inclusiv în cazul în care au încheiat acorduri voluntare, pentru a acoperi costurile unui audit energetic și ale punerii în aplicare a recomandărilor rentabile formulate în urma auditurilor energetice, în cazul în care măsurile propuse sunt puse în aplicare, cu respectarea legislației în domeniul ajutorului de stat.

(11) Operatorii economici care consumă anual o cantitate de energie de peste 1.000 tone echivalent petrol și care pun în aplicare un sistem de management al energiei sau al mediului, certificat de către un organism independent în conformitate cu standardele europene sau internaționale relevante, sunt exceptați de la elaborarea unui audit energetic odată la 4 ani.

(12) Autoritățile administrației publice locale din localitățile cu o populație mai mare de 5.000 de locuitori au obligația să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice în care includ măsuri pe termen scurt și măsuri pe termen de 3-6 ani.

(13) Autoritățile administrației publice locale din localitățile cu o populație mai mare de 20.000 de locuitori au obligația:

a) să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice în care includ măsuri pe termen scurt și măsuri pe termen de 3-6 ani;

b) să numească un manager energetic, atestat conform legislației în vigoare sau să încheie un contract de management energetic cu o persoană fizică atestată în condițiile legii sau cu o persoană juridică prestatoare de servicii energetice agreeată în condițiile legii.

(14) Programele de îmbunătățire a eficienței energetice prevăzute la alin. (12) și alin. (13) lit. a) se elaborează în conformitate cu modelul aprobat de Departamentul pentru Eficiență Energetică și se transmit Departamentului pentru Eficiență Energetică până la 30 septembrie a anului în care au fost elaborate.

Capitolul V - Contorizare, facturare, costuri de acces

Contorizarea Art. 10

(1) În măsura în care este posibil din punct de vedere tehnic, rezonabil din punct de vedere financiar și proporțional în raport cu economiile de energie potențiale, consumatorii finali de energie electrică, gaze naturale, încălzire centralizată, răcire centralizată și apă caldă menajeră sunt dotați cu contoare individuale la prețuri competitive, care reflectă exact consumul real de energie al consumatorilor finali și care furnizează informații despre timpul efectiv de utilizare.

(2) Astfel de contoare individuale la prețuri competitive se pun totdeauna la dispoziție în cazul în care:

a) se înlocuiește un contor existent, cu excepția situației în care acest lucru nu este posibil din punct de vedere tehnic sau nu este rentabil în raport cu economiile potențiale estimate pe termen lung;

b) se face o nouă conexiune într-o clădire nouă sau atunci când o clădire este supusă unor renovări majore, în conformitate cu dispozițiile Legii nr. 372/2005, republicată.

(3) În măsura în care este posibil din punct de vedere tehnic, rezonabil din punct de vedere financiar și proporțional în raport cu economiile de energie potențiale se implementează sisteme

de contorizare inteligentă și se montează contoare inteligente de gaze naturale și/sau de energie electrică, în conformitate cu Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, în cazul în care:

a) sistemele de contorizare inteligentă furnizează consumatorilor finali informații privind perioada de utilizare reală iar obiectivele privind eficiența energetică și beneficiile pentru consumatorii finali sunt luate în considerare pe deplin în momentul stabilirii funcționalităților minime ale contoarelor și a obligațiilor impuse participanților la piață;

b) sistemele de contorizare inteligentă asigură securitatea contoarelor inteligente și comunicarea datelor, precum și dreptul la viață privată al consumatorilor finali, în conformitate cu legislația privind protecția datelor și a vieții private;

c) la cererea consumatorului final, sistemele de contorizare inteligentă pot măsura energia electrică exportată către rețea de la sediul consumatorului final;

d) la cererea consumatorilor finali, datele înregistrate de contoare privind producția sau consumul de energie electrică al acestora sunt puse la dispoziția lor sau a unei părți terțe care acționează în numele consumatorilor finali, într-un format ușor de înțeles pe care li pot utiliza pentru a compara diferite oferte în condiții identice;

e) operatorii de distribuție au obligația de informare și asistență corespunzătoare a consumatorilor la momentul instalării acestora, în special cu privire la întregul potențial al contoarelor inteligente în ceea ce privește gestionarea contorizării și monitorizarea consumului de energie.

(4) În cazul în care încălzirea/răcirea sau apa caldă pentru o clădire sunt furnizate din sistemul de alimentare centralizată cu energie termică, este obligatorie montarea contoarelor de energie termică în punctele de delimitare/separare a instalațiilor din punctul de vedere al proprietății sau al dreptului de administrare.

(5) În imobilele de tip condominiu racordate la sistemul de alimentare centralizată cu energie termică, este obligatorie montarea contoarelor până la 31 decembrie 2016 pentru individualizarea consumurilor de energie pentru încălzire/răcire și apă caldă la nivelul fiecărui apartament sau spațiu cu altă destinație. În cazul în care utilizarea de contoare individuale nu este fezabilă din punct de vedere tehnic sau nu este eficientă din punct de vedere al costurilor, este obligatorie montarea repartitoarelor individuale de costuri pe toate corpurile de încălzire din fiecare unitate imobiliară în parte.

(6) În imobilele de tip condominiu racordate la sistemul centralizat sau dotate cu o sursă proprie locală de producere a energiei termice la nivel de scară/bloc, repartizarea consumului de energie termică pentru încălzire/răcire și/sau apă caldă, se face în baza normelor tehnice elaborate de Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice. Normele includ modalități de repartizare a consumului de energie termică aferent:

a) apei calde de consum;

b) încălzirii spațiilor comune;

c) încălzirii apartamentelor și spațiilor cu altă destinație din condominiu.

Informații privind facturarea

Art. 11

(1) În măsura în care este posibil din punct de vedere tehnic și justificat din punct de vedere economic, atât în ceea ce privește facturarea consumului de energie electrică, cât și facturarea serviciului de distribuție/transport prestat, chiar și în cazul în care clientul final nu dispune de contoare inteligente, datele privind facturarea energiei electrice sunt exacte și au la baza consumul real, în conformitate cu anexa nr. 5, pct. 1.1. În acest scop:

a) intervalul de citire a contoarelor în vederea emiterii facturii pentru consumatorii finali nu

poate depăși 6 luni;

b) intervalul de emitere a facturilor este de regula lunar sau convenit prin contract, dar fără a putea depăși 3 luni.

(2) În cazul în care, conform prevederilor contractuale, citirea contoarelor se realizează la intervale mai mari decât intervalul de facturare, cantitatea de energie electrică facturată între citiri se determină pe baza indexului transmis de către clientul final furnizorului prin autocitare, cu periodicitatea prevăzută în contract. Dacă clientul final nu transmite indexul în termenul convenit, cantitatea de energie electrică facturată se stabilește pe baza unui consum estimat de energie electrică, de preferință stabilit de comun acord între furnizor și clientul final.

(3) Clienților finali care dispun de contoare inteligente, care permit stocarea și furnizarea de informații exacte privind datele de consum real utilizate la facturare, li se asigură posibilitatea de a verifica corectitudinea facturilor prin accesarea cu ușurință a următoarelor tipuri de informații suplimentare privind consumurile anterioare de energie electrică:

a) date cumulative utilizate la emiterea facturilor pentru cel puțin ultimii 3 ani sau pentru perioada scursă de la începutul contractului de furnizare/transport/distribuție sau de la data montării contoarelor inteligente, dacă acestea din urmă sunt mai mici de 3 ani;

b) date detaliate în funcție de perioada de utilizare pentru fiecare zi, săptămâna, luna și an. Aceste date se pun la dispoziția consumatorului final conform prevederilor contractuale prin intermediul internetului sau al interfeței destinate contoarelor, pentru perioada de cel puțin 24 de luni anterioare sau pentru perioada scursă de la începutul contractului de furnizare sau de la data montării contoarelor inteligente, dacă acestea din urmă sunt mai mici de 24 de luni.

(4) Indiferent dacă au sau nu instalate contoare inteligente, clienților finali li se asigură:

a) informații privind conținutul facturilor de energie electrică, la solicitarea acestora;

b) informații privind consumurile de energie electrică realizate anterior care să fie puse la dispoziția unui furnizor de servicii energetice desemnat de către clientul final, în măsura în care aceste informații sunt disponibile, pe baza și în acord cu solicitarea scrisă primită de la consumatorul final.

(5) Indiferent dacă au fost instalate sau nu contoare inteligente, furnizorii de energie au obligația:

a) în baza acordului scris al clientului final, să pună la dispoziția unui furnizor de servicii energetice desemnat de către clientul final, informații privind consumurile anterioare facturate, în măsura în care aceste informații sunt disponibile;

b) să pună la dispoziția clientului final mai multe opțiuni privind modul de transmitere a facturilor și a informațiilor privind facturarea, printre care și transmiterea pe cale electronică; de asemenea, la cererea clienților finali, acestora li se asigură o explicație clară și ușor de înțeles a modului de stabilire a sumelor de plată cuprinse în factura, în special în cazul în care facturile nu sunt bazate pe consumul real determinat prin citirea contorului; în factura emisă clientului final se va specifica modul de determinare a consumului facturat prin citire periodică contor, autocitare sau estimare consum;

c) să pună la dispoziție datele privind consumul de energie electrică și prețurile aferente perioadei de consum la care se referă datele incluse în facturi, în conformitate cu anexa nr. 5;

d) să pună la dispoziție, cel puțin o dată pe an, într-o factură sau într-o anexă a acesteia a următoarelor date:

(i) comparații între consumul actual de energie al consumatorului final și consumul din anul anterior, preferabil sub forma grafică;

(ii) datele de contact (adresele de site-uri de internet) ale unor instituții cu atribuții în domeniul energiei, de unde consumatorii pot obține informații privind măsurile disponibile de îmbunătățire a eficienței energetice, profiluri comparative ale utilizatorilor finali și specificații tehnice obiective privind echipamentele energetice;

(iii) adresa de site în care se găsesc, într-o formă clară și ușor de înțeles, consumurile de energie electrică ale clienților finali etalon, pe categorii de consum, în cazul în care astfel de site-uri există.

e) să nu perceapă plăți suplimentare pentru informațiile solicitate de clienții finali legate de facturile de energie;

f) să transmită, la cererea clienților finali, informațiile privind costul actual și cel estimat al energiei electrice, în timp util și într-un format ușor de înțeles, care să le permită acestora să compare diferite oferte pentru condiții identice/similare.

Costurile de acces la informațiile privind contorizarea și facturarea

Art. 12

(1) Clienții finali primesc în mod gratuit toate facturile și toate informațiile privind facturarea consumului de energie, precum și datele privind propriul consum.

(2) Prin excepție de la alin. (1), repartizarea costurilor în vederea stabilirii obligațiilor de plată ce revin clienților finali pentru consumul individual de energie pentru încălzire și răcire se face de către administratorii imobilelor de tip condominiu fără a genera profit. În cazul în care aceste servicii sunt atribuite unei terțe persoane, precum un prestator de servicii sau furnizorul de energie termică, costurile aferente citirii, exploatării și repartizării consumurilor sunt suportate de către clienții finali.

Programul de informare și de conștientizare a clienților finali

Art. 13

(1) Departamentul pentru Eficiență Energetică coordonează elaborarea programelor de informare și de motivare a consumatorilor mici de energie, inclusiv casnici, pentru a utiliza eficient energia.

(2) Programele prevăzute la alin. (1) cuprind, în principal, următoarele măsuri:

a) o serie de instrumente și politici de promovare a schimbării comportamentale, care pot include:

(i) stimulente financiare;

(ii) acces la finanțare, împrumuturi nerambursabile sau subvenții;

(iii) furnizarea de informații;

(iv) proiecte exemplare;

(v) activități la locul de muncă;

b) căi și mijloace de implicare a consumatorilor și a organizațiilor de consumatori în timpul posibilei instalări a contoarelor inteligente prin comunicarea următoarelor elemente:

(i) schimbările eficiente din punct de vedere energetic și ușor de realizat cu privire la utilizarea energiei;

(ii) informații cu privire la măsurile de eficiență energetică.

Capitolul VI - Eficiența în alimentare cu energie

Promovarea eficienței energetice în ceea ce privește serviciile de încălzire și răcire

Art. 14

(1) Până la 31 decembrie 2015, autoritatea administrației publice centrale, pe baza evaluărilor întocmite la nivel local de autoritățile administrației publice locale, întocmește și transmite Comisiei Europene o evaluare cuprinzătoare a potențialului de punere în aplicare a cogenerării de înaltă eficiență și a termoficării și răcirii centralizate eficiente pe întreg teritoriul național, care să conțină informațiile prevăzute în anexa nr. 6.

(2) Autoritățile administrației publice locale și centrale adoptă politici care promovează, la nivel local și regional, dezvoltarea și utilizarea integrată a sistemelor eficiente de încălzire și răcire, în

special a celor care folosesc cogenerarea de înaltă eficiență, atât pentru procese de încălzire, cât și pentru procese de răcire pentru utilizatorii finali, având în vedere potențialul de dezvoltare al unor piețe locale și regionale ale energiei termice.

(3) Pentru realizarea evaluării prevăzute la alin. (1), autoritățile administrației publice locale efectuează, sub coordonarea autorității administrației publice centrale, o analiză costuri-beneficii la nivelul întregului teritoriu național, pe baza condițiilor climatice, a fezabilității economice și a nivelului de dotare tehnică, în conformitate cu anexa nr. 7. Analiza costuri-beneficii trebuie să faciliteze identificarea soluțiilor cele mai eficiente din punct de vedere al costurilor și al resurselor, în vederea satisfacerii cerințelor de încălzire și răcire și poate face parte dintr-o evaluare de mediu, în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1.076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe, cu modificările ulterioare.

(4) În cazul în care evaluarea prevăzută la alin. (1) și analiza prevăzută la alin. (3) identifică un potențial pentru aplicarea cogenerării de înaltă eficiență atât pentru procese de încălzire, cât și pentru procese de răcire pentru utilizatorii finali, ale cărui beneficii depășesc costurile, autoritățile competente iau măsurile adecvate în vederea dezvoltării unei infrastructuri de termoficare și răcire centralizată eficientă și/sau în vederea favorizării dezvoltării cogenerării de înaltă eficiență pentru procese de încălzire și pentru procese de răcire pentru utilizatorii finali și surse regenerabile de energie, în conformitate cu alin. (1), (6) și (10).

(5) În cazul în care evaluarea prevăzută la alin. (1) și analiza prevăzută la alin. (3) nu identifică un potențial ale cărui beneficii să depășească costurile, inclusiv costurile administrative de realizare a analizei costuri-beneficii menționate la alin. (6), se scutesc instalațiile de la aplicarea cerințelor prevăzute la alin. (6).

(6) Operatorii economici realizează o analiză costuri-beneficii în conformitate cu anexa nr. 7 partea a 2-a atunci când:

a) se planifică o nouă instalație termoelectrică cu o putere termică totală mai mare de 20 MWt, în vederea evaluării costurilor și beneficiilor legate de exploatarea instalației ca instalație de cogenerare de înaltă eficiență;

b) se reabilitează substanțial o instalație termoelectrică existentă cu o putere termică totală mai mare de 20 MWt, în vederea evaluării costurilor și beneficiilor conversiei acesteia într-o instalație de cogenerare de înaltă eficiență;

c) se planifică sau se reabilitează substanțial o instalație industrială cu o putere termică totală mai mare de 20 MWt care produce căldura reziduală la un nivel de temperatură utilă, în vederea evaluării costului și beneficiilor de utilizare a căldurii reziduale pentru a acoperi o cerere justificată din punct de vedere economic, inclusiv prin cogenerare, și de conectare a respectivei instalații la o rețea de termoficare și răcire centralizată;

d) se planifică fie o nouă rețea de termoficare și răcire centralizată, fie o nouă instalație de producere a energiei cu o putere termică totală mai mare de 20 MWt în cadrul unei rețele existente de termoficare sau răcire centralizată, fie reabilitarea substanțială a unei astfel de instalații existente, în vederea evaluării costurilor și beneficiilor utilizării căldurii reziduale din instalațiile industriale din apropiere.

(7) Montarea echipamentelor de captare a dioxidului de carbon produs de o instalație de ardere în vederea stocării sale geologice, astfel cum este prevăzut în Directiva 2009/31/CE, nu este considerată reabilitare în sensul alin. (6) lit. (b)-(d).

(8) Autoritățile competente pot solicita efectuarea analizei costuri-beneficii menționate la alin. (6) lit. (c) și (d) în colaborare cu societățile responsabile de operarea rețelelor de termoficare și răcire centralizată.

(9) Prevederile alin. (6) nu se aplică în cazul:

a) centralelor nucleare;

b) instalațiilor care trebuie amplasate în apropierea unui sit de stocare geologică autorizat în temeiul Directivei 2009/31/CE.

(10) ANRE adoptă criterii de autorizare, conform prevederilor art. 8 din Legea nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, sau criterii echivalente pentru acordarea autorizației, după 31 decembrie 2015, pentru:

a) a lua în considerare rezultatele evaluării cuprinzătoare prevăzute la alin. (1);

b) a asigura îndeplinirea condițiilor prevăzute la alin. (6), (7) și (9);

c) a lua în considerare rezultatele analizei costuri-beneficii prevăzute la alin. (6).

(11) Pot fi scutite anumite instalații individuale, pe baza criteriilor prevăzute la alin. (10), de la aplicarea cerinței de implementare a opțiunilor ale căror beneficii depășesc costurile, dacă există motive imperative juridice, de proprietate sau financiare pentru acest lucru. În aceste situații, se înaintează Comisiei Europene o notificare motivată a deciziei sale, în termen de 3 luni de la data luării respectivei decizii.

Producerea, transportul și distribuția energiei

Art. 15

(1) ANRE elaborează reglementari prin care operatorii de transport și de sistem și operatorii de distribuție de energie electrică și gaze naturale sunt obligați să pună la dispoziția utilizatorilor de rețea servicii de sistem, pe măsura dezvoltării rețelelor inteligente, care să le permită acestora creșterea eficienței energetice, în funcție de costurile și beneficiile acestora.

(2) Serviciile de sistem prevăzute la alin. (1) sunt furnizate de operatorii de transport și de sistem și operatorii de distribuție de energie electrică și gaze naturale astfel încât să nu aibă un impact negativ asupra siguranței sistemului.

(3) Reglementările privind rețelele electrice de transport și distribuție a energiei electrice, precum și metodologiile de stabilire a tarifelor de rețea aprobate de ANRE îndeplinesc criteriile din anexa nr. 8, luând-se în considerare orientările și codurile de rețea elaborate în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 714/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 iulie 2009 privind condițiile de acces la rețea pentru schimburile transfrontaliere de energie electrică și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1228/2003.

(4) Operatorii de transport și de sistem și operatorii de distribuție de energie electrică și gaze naturale transmit la ANRE, până la 30 iunie 2015:

a) un raport de evaluare a potențialului de creștere a eficienței energetice a rețelelor de energie electrică și gaze naturale, în ceea ce privește transportul, distribuția, gestiunea sarcinii și interoperabilitatea, precum și racordarea capacităților de producere, inclusiv a microgeneratoarelor;

b) un program de măsuri pentru îmbunătățirea eficienței energetice a rețelelor, pe o perioadă de cel puțin 5 ani, corelat cu programele de investiții anuale, care să fie eficiente din punct de vedere al costurilor, precum și calendarul de implementare a acestora.

(5) ANRE poate stabili sisteme și structuri tarifare cu scop social pentru transportul și distribuția energiei electrice și a gazelor naturale furnizate în rețea, astfel încât orice efecte perturbatoare pentru sistemul de transport și distribuție să fie minime și proporționale în raport cu obiectivul social.

(6) ANRE analizează metodologiile de stabilire a tarifelor de transport și distribuție și, dacă este cazul, ia măsuri de eliminare a acelor prevederi stimulative care ar putea împiedica îmbunătățirea eficienței globale, inclusiv a eficienței energetice la nivelul producerii, transportului, distribuției și furnizării de energie electrică și gaze naturale sau a acelor stimulente care ar putea împiedica participarea clienților finali, direct sau prin agregatori, la piața de echilibrare sau la piața

serviciilor de sistem.

(7) ANRE include în metodologiile de stabilire a tarifelor de transport și distribuție reguli prin care operatorii de transport și de sistem și operatorii de distribuție de energie electrică și gaze naturale sunt stimulați să îmbunătățească eficiența energetică a rețelelor, atât din punct de vedere al planificării dezvoltării acestora, cât și ca operare și ca tarifele permit furnizorilor de energie electrică și gaze naturale să îmbunătățească participarea clienților finali la eficiența sistemului, inclusiv prin răspunsul la cerere, conform Legii nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare.

(8) Fără a aduce atingere art. 16 alin. (2) din Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, de modificare și ulterior de abrogare a Directivelor 2001/77/CE și 2003/30/CE și ținând seama de art. 15 din Directiva 2009/72/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 iulie 2009 privind normele comune pentru piața internă a energiei electrice și de abrogare a Directivei 2003/54/CE și de necesitatea de a asigura continuitatea furnizării de energie termică, operatorul de transport și de sistem și operatorii de distribuție, atunci când asigură dispecerizarea producătorilor de energie electrică din rețeaua proprie, au următoarele obligații, sub rezerva cerințelor stabilite de ANRE referitoare la menținerea fiabilității și siguranței rețelei:

a) garantează transportul și distribuția energiei electrice produse în cogenerare de înaltă eficiență;

b) asigură acces prioritar sau garantat energiei electrice produse în cogenerare de înaltă eficiență, conform reglementărilor în vigoare;

c) dispecerizează cu prioritate energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență, în condiții de siguranță în funcționare a sistemului electroenergetic național.

(9) ANRE aprobă prin ordin reguli privind stabilirea ordinii de merit a producătorilor de energie electrică care beneficiază de acces prioritar. La acordarea accesului prioritar pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență sau la dispecerizarea acesteia, ANRE poate stabili ierarhii între diferitele tehnologii de producere a energiei electrice din surse regenerabile și cogenerare de înaltă eficiență, precum și între producătorii care utilizează aceeași tehnologie din aceste surse, fără a fi împiedicat accesul prioritar al energiei produse din diferite surse regenerabile.

(10) Operatorul de transport și de sistem și operatorii de distribuție respectă cerințele prevăzute în anexa nr. 9.

(11) Producătorii care dețin unități de cogenerare de înaltă eficiență de mică putere sau unități de micro cogenerare au dreptul la aplicarea unor proceduri simplificate de racordare la rețeaua de energie electrică.

(12) Operatorul de transport și de sistem și operatorii de distribuție sunt obligați să elaboreze și să aplice proceduri simplificate în conformitate cu reglementările ANRE de tip „instalează și informează” prin care să faciliteze racordarea la rețea de unități de micro cogenerare, conform legislației în vigoare.

(13) În cazul în care este fezabil din punct de vedere tehnic și economic pentru unitățile de cogenerare de înaltă eficiență și sub rezerva asigurării fiabilității și siguranței rețelei, ANRE stabilește reguli care să permită producătorilor de energie electrică în cogenerare de înaltă eficiență să ofere servicii de echilibrare și alte servicii operaționale operatorului de transport și de sistem și operatorilor de distribuție. Operatorul de transport și de sistem și operatorii de distribuție achiziționează aceste servicii în regim concurențial, transparent, nediscriminatoriu și ușor de verificat.

(14) Lucrările de racordare la rețea a unităților de producere în cogenerare de înaltă eficiență se realizează de executanți selectați de deținătorii acestora, conform legislației în vigoare.

(15) ANRE aprobă reguli de participare a clienților finali la piața angro și cu amănuntul de

energie electrică, similare cu cele aferente furnizorilor de energie electrică.

(16) ANRE stabilește, în reglementările tehnice și comerciale, reguli prin care operatorul de transport și de sistem și operatorii de distribuție achiziționează în mod nediscriminatoriu servicii de sistem și servicii de echilibrare de la clienții finali, inclusiv prin agregatorii energetici, în funcție de capacitatea tehnica a clienților respectivi, cu menținerea siguranței în funcționare a rețelelor electrice.

(17) Pentru a promova participarea clienților finali la piețele de servicii de sistem, operatorul de transport și de sistem și operatorii de distribuție au obligația de a stabili modalitățile tehnice privind participarea acestora la respectivele piețe, pe baza capacităților de răspuns la cerere, pe care le supun avizării ANRE. La elaborarea regulilor tehnice menționate, operatorul de transport și de sistem și operatorii de distribuție colaborează cu clienții finali și cu agregatorii energetici.

B. Ghidul de elaborare a auditurilor energetice elaborat de ANRE cuprinzând obligații; recomandări, principii fundamentale și indicații metodologice generale referitoare la întocmirea bilanțurilor energetice la consumatorii de energie.

Prezentul ghid cuprinde obligații, recomandări, principii fundamentale și indicații metodologice generale referitoare la elaborarea auditurilor energetice incluzând întocmirea bilanțurilor energetice la consumatorii de energie (combustibil, energie termică și energie electrică), modul de apreciere a eficienței energetice, evaluarea eficienței economice și a impactului asupra mediului.

Observație:

Normativul PE 902/86 (reeditat în anul 1995) privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice este în vigoare în conformitate cu Catalogul reglementărilor și prescripțiilor tehnice valabile în sectorul energetic în anul 2002 recomandat de ANRE.

Prevederile prezentului ghid se referă atât la echipamentele, respectiv la instalațiile existente, cât și la cele aflate în fază de proiectare, de omologare sau de recepție.

Rezultatele bilanțurilor energetice vor fi utilizate pentru:

- a) fundamentarea măsurilor de economisire a resurselor energetice, de modernizare a instalațiilor și de creștere a eficienței economice;
- b) stabilirea cantităților absolute și specifice de energie consumate în, respectiv, rezultate din procesul tehnologic analizat;
- c) stabilirea cantităților de masă și de energie care părăsesc procesul examinat la un nivel energetic suficient pentru a fi reutilizate;
- d) stabilirea pierderilor de energie aferente procesului, ca loc și valoare;
- e) estimarea nivelului tehnic și energetic al procesului examinat.

Auditul energetic include: bilanț energetic pe un anumit contur de cuprindere, propuneri privind măsuri de eficiență energetică ce se impun ca urmare a analizelor efectuate, evaluarea eficienței economice a investițiilor necesare pentru implementarea măsurilor de eficiență energetică precum și evaluarea impactului asupra mediului a emisiilor de poluanți.

C REGULAMENT-CADRU al serviciului public de alimentare cu energie termică

CAPITOLUL I (extras)

Dispoziții generale

SECȚIUNEA I

Domeniul de aplicare

Art. 1. (1) Prevederile prezentului regulament-cadru se aplică serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, denumit în continuare serviciu de alimentare cu energie termică, din localitățile în care există sau urmează a se înființa sisteme publice de alimentare cu energie termică produsă centralizat, indiferent de mărimea acestora.

(2) Prezentul regulament-cadru stabilește cadrul juridic unitar privind desfășurarea serviciului de alimentare cu energie termică, nivelurile de calitate, indicatorii de performanță, condițiile tehnice, raporturile dintre operator și utilizator și facturarea serviciilor efectuate.

(4) Operatorii serviciului de alimentare cu energie termică, indiferent de forma de proprietate, organizare și de modul în care este organizată gestiunea serviciului în cadrul unităților administrativ-teritoriale, se vor conforma prevederilor prezentului regulament-cadru.

(5) Condițiile tehnice și indicatorii de performanță prevăzuți în acest regulament-cadru au caracter minimal. Consiliile locale, consiliile județene, asociațiile de dezvoltare comunitară și Consiliul General al Municipiului București, după caz, pot aproba și alți indicatori de performanță sau condiții tehnice pentru serviciul de alimentare cu energie termică, pe baza unor studii de specialitate.

Art. 120. (1) Pierderea mastică de agent termic, medie anuală orară, în condiții normale de funcționare nu trebuie să fie mai mare de 0,2% din volumul instalației în funcțiune. În limitele acestei norme, anual, *transportatorul/distribuitorul* va stabili norma sezonieră de pierderi pentru fiecare rețea pe baza măsurărilor efectuate, a bilanțurilor și a datelor statistice înregistrate anterior, transmitând această normă sezonieră autorității publice locale.

(2) Dacă pierderea mastică de agent termic depășește norma stabilită la alineatul (1), *transportatorul/distribuitorul* va lua măsuri pentru depistarea cauzelor și înlăturarea neetanșeităților.

(3) Pierderea de apă datorată purjării rețelei, cea necesară pentru spălarea unei conducte sau pentru umplerea instalațiilor utilizatorilor, după reparațiile programate, se stabilește pe baza debitului de apă de adaos consumată și nu este cuprinsă în pierderea mastică admisibilă stabilită la alineatul (1).

(4) Cantitatea de apă de adaos consumată pentru reumplerea rețelelor și a instalațiilor utilizatorilor, în timpul exploatării, datorită golirii lor, indiferent de cauză, se consideră cuprinsă în pierderea mastică admisibilă stabilită la alineatul (1).

(5) Pierderile efective, medii orare de agent termic, pentru o anumită perioadă se determină prin împărțirea cantității totale de apă de adaos, provenită din toate sursele, în perioada respectivă la numărul de ore de funcționare a rețelei în perioada luată în calcul.

Art.123. În timpul funcționării rețelelor de transport/distribuție se va verifica periodic exactitatea și integritatea aparatelor de măsură, realizându-se în acest sens toate lucrările de întreținere și revizie stabilite în instrucțiunile/procedurile tehnice interne.

Art. 125. (1) În timpul exploatării se va verifica periodic starea izolațiilor termice astfel încât aceasta să-și păstreze proprietățile mecanice și termice inițiale și să se ia măsuri operative

pentru repararea porțiunilor deteriorate.

(2) Cu ocazia reparațiilor la conductele rețelei se va reface izolația termică în zona afectată de reparație fiind interzisă utilizarea vechii izolații.

(3) La înlocuirea izolației deteriorate, izolarea conductelor noi și a armăturilor se vor respecta următoarele grosimi minime ale stratului izolant, funcție de diametrul nominal sau cel exterior, dacă nu este definit diametrul nominal (DN), raportată la un coeficient de conductibilitate a izolației de 0,035 Wm-lK-1:

- DN<20 20 mm
- 20<DN<35 30 mm
- 40 <DN< 100 =DN
- DN> 100 100 mm

(4) În cazul în care se utilizează materiale izolante cu alt coeficient de conductibilitate decât cel indicat la alineatul (3) grosimea izolației se recalculează corespunzător.

(5) Anual se va face verificarea pierderilor masive de agent termic și a celor prin transfer de căldură pe bază de bilanț.

(6) Reducerea temperaturii ca urmare a pierderilor de căldură prin transfer termic nu trebuie să fie mai mare de 0,5 K/km, iar randamentul izolației termice trebuie să fie mai mare de 80%.

(7) În cazul în care pierderea de căldură pe tronsonul respectiv este mai mare decât cea din proiect, scăderea de temperatură este mai mare de 0,5 K/km, sau randamentul izolației este mai mic de 80%, se trece la verificarea stării izolației pe acel tronson.

(8) Verificarea stării izolației se face periodic la intervale de doi ani pentru cele montate în canale nevizitabile, la un an pentru cele utilizate la transportul apei fierbinți și semestrial pentru cele care sunt folosite la transportul aburului. Fac excepție conductele preizolate la care verificarea stării izolației se face cu ajutorul firelor de control, conform specificațiilor fabricantului.

(9) La verificarea izolației se urmărește:

- a) aderența sau încovoierea izolației față de suprafața aplicată;
- b) temperatura la suprafața izolației și a conductei;
- c) dacă caracteristicile materialului termoizolant corespund celor din fișa tehnică;

(10) Rezultatele controlului se înscriu în fișa tehnică a tronsonului controlat, iar locurile controlate se notează pe schema tronsonului de rețea.

1.5. Mărimi, simboluri și unități de măsură

Simbolurile și unitățile de măsură ale principalilor termeni utilizați în lucrare sunt prezentați în tabelul 1.1.

Tabelul 1.1. Mărimi, simboluri și unități de măsură

Simbol	Mărime	Unitate de măsură
a.c.c.	apă caldă de consum	-
ad	apă de adaos	-
ai	apă de încălzire	-
c	căldură specifică mastică	J/kg K
d	diametru	m
D	debit masic	kg/h
ET	energie termică	MWh
Q	cantitatea de căldură	J
q	Densitate de flux termic (flux termic unitar)	W/m ²
l	lungime	m
R	rezistență termică	m ² K/W
v	volum	m ³
t	temperatura, în grade Celsius	°C
T	temperatura absolută termodinamică	K
ΔT	diferența de temperatura	K
λ	conductivitatea termică	W/(mK)
α	Coeficient de schimb de căldură	W/m ² °C

Se folosește Sistemul Internațional de unități de măsură (SI) în care:

$$1 \text{ kJ} = 0,278 \cdot 10^{-3} \text{ kWh} = 0,239 \text{ kcal} = 2,388 \cdot 10^{-8} \text{ t.e.p.}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ kJ} = 860 \text{ kcal} = 8,6 \cdot 10^{-5} \text{ t.e.p.}$$

$$1 \text{ kcal} = 4,187 \text{ kJ} = 1,163 \cdot 10^{-3} \text{ kWh} = 10^{-7} \text{ t.e.p.}$$

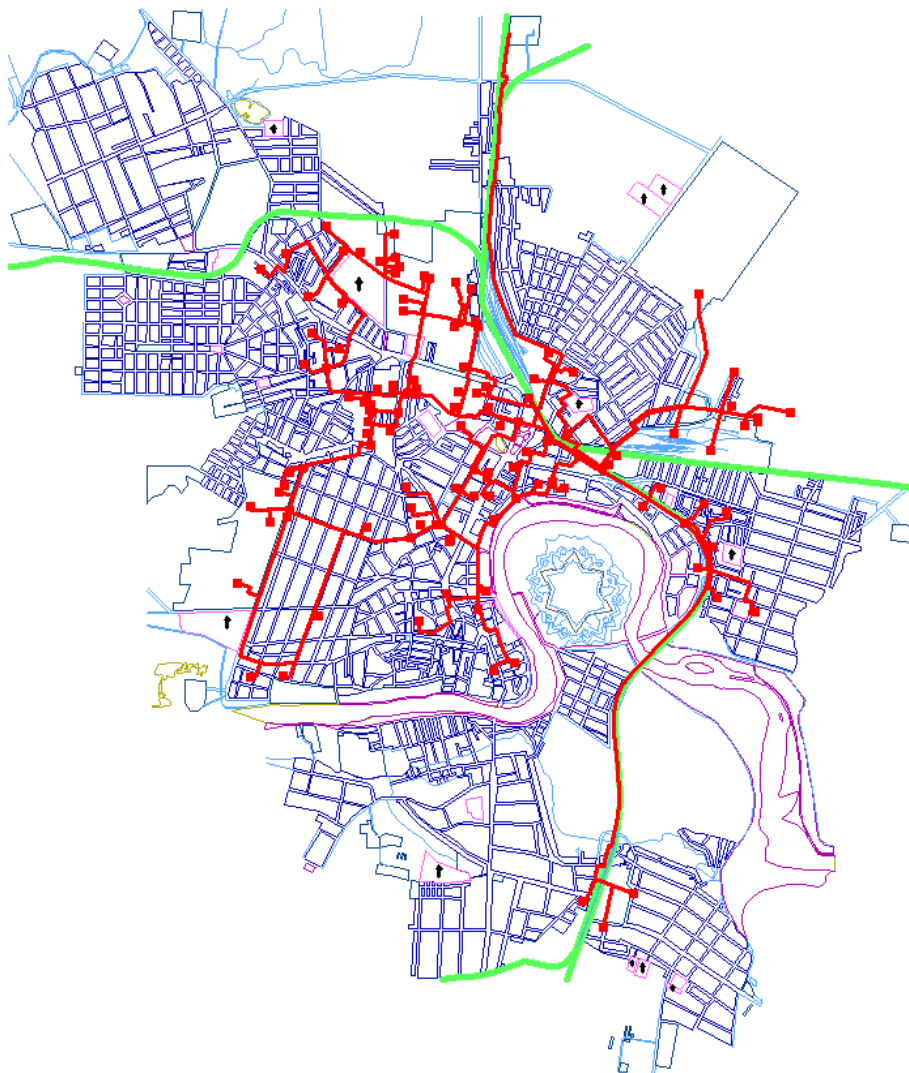
$$1 \text{ t.e.p.} = 4,187 \cdot 10^7 \text{ kJ} = 1,163 \cdot 10^4 \text{ kWh} = 10^7 \text{ kcal}$$

2. DESCRIEREA ȘI ISTORICUL SOCIETĂȚII

2.1. Descrierea sumară a societății

Societatea Comercială "**Centrala Electrică de Termoficare Hidrocarburi**" SA este o societate pe acțiuni înființată în anul 2009 aflată sub autoritatea Consiliului Municipal Arad.

S.C."CET HIDROCARBURI" SA este operatorul serviciului public de alimentare cu energie termică a municipiului Arad și administrează patrimoniul Centralei Electrice de Termoficare Hidrocarburi, rețelele de termoficare primară (65.5 km rețea de transport), 42 de puncte termice, iar în concesiune de la Primăria Arad are 94,4 km rețea de distribuție și 90 module termice.



3. CONTURUL DE BILANȚ

Conturul de bilanț îl reprezintă sistemul centralizat de transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, mai exact rețelele termice primare și rețelele termice secundare ale sistemului de termoficare.

- D. Bilanț energetic pentru sursa de producere a energiei termice;
- E. Bilanț energetic pe rețele termice primare;
- F. Bilanț energetic pentru punctele termice;
- G. Bilanț energetic pentru rețelele termice secundare.

În figura 3.1. este prezentată diagrama de fluxuri a CET Hidrocarburi, iar în figura 3.2. este prezentată schema termomecanică a CET Hidrocarburi.

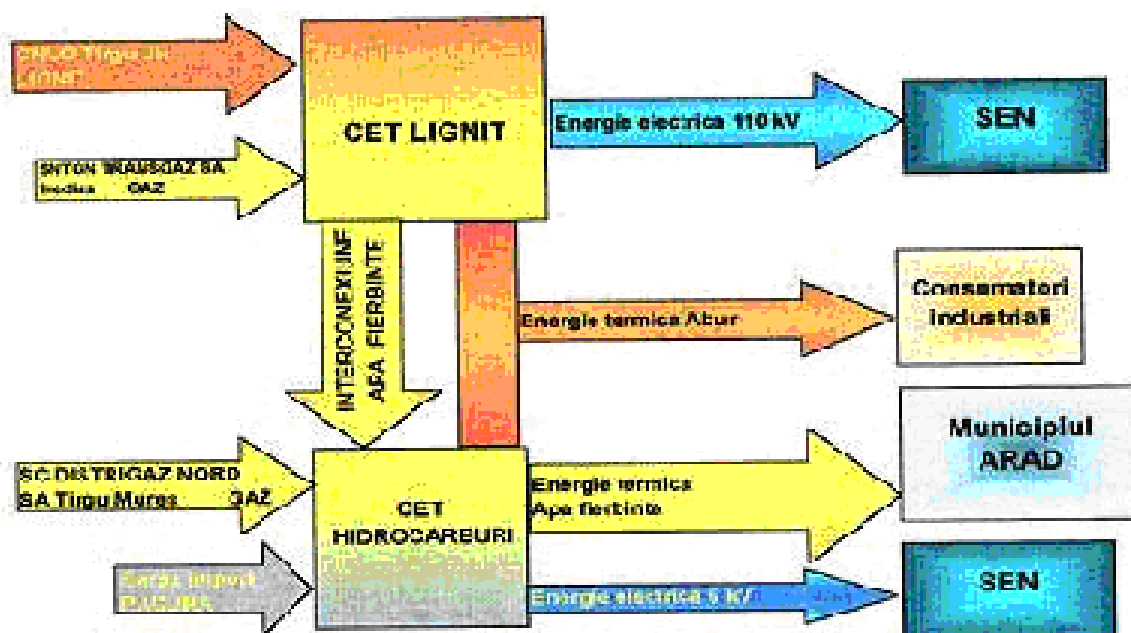
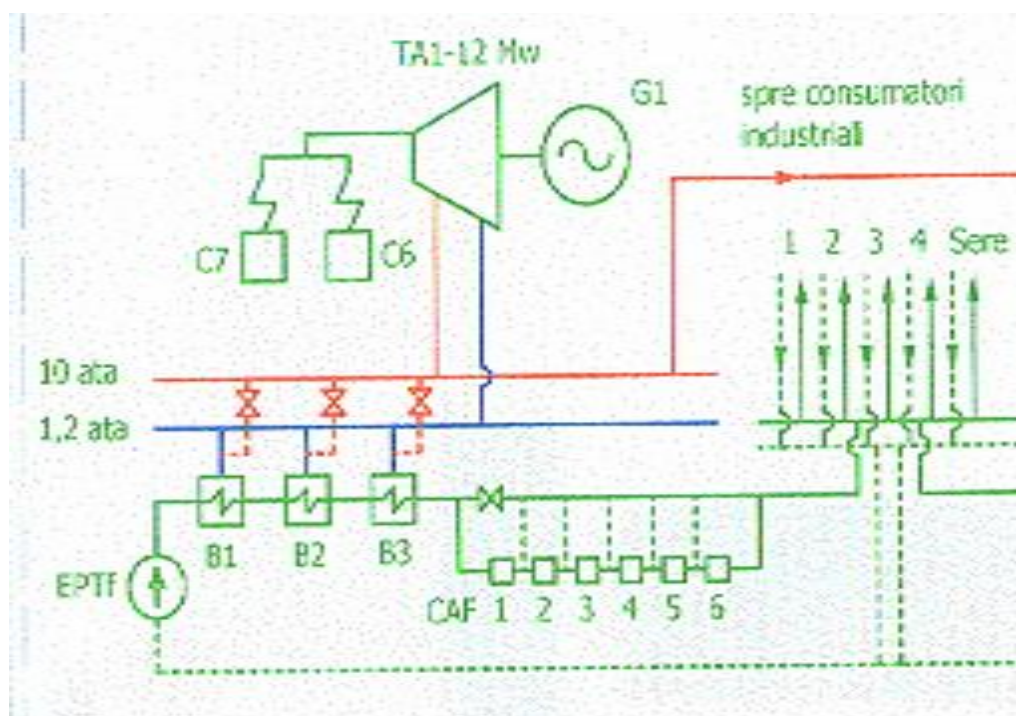


Figura 3.1. Diagrama de fluxuri

3.1. Descrierea sursei de producere a energiei termice

CET HIDROCARBURI

Centrala electrică de termoficare CET Hidrocarburi Arad este situată în centrul municipiului Arad și a fost proiectată să funcționeze pe hidrocarburi - păcură și gaze naturale. Are în componență următoarele capacități energetice:



Grupul energetic în cogenerare de 12MW cuprinde:

- un cazan de abur energetic de BKZ 70t/h (C6) - cu funcționare pe gaz
- un cazan de abur energetic de TKTI 90t/h (C7) - cu funcționare pe gaz
- turbina de abur cu prize de termoficare APT12
- un generator electric 12 MW, 6,3 kV, 50 Hz
- 3 boilere pentru termoficare de câte 17Gcal/h fiecare.

Grupul a fost pus în funcție în anul 1964 și are DSN depășită.

Cazane de apă fierbinte:

- CAF 1 - 100Gcal/h - cu funcționare pe gaz, an PIF 1964, DSN expirat în 1992
- CAF 2 - 100Gcal/h - cu funcționare pe gaz, an PIF 1963, DSN expirat în 1991
- CAF 3 - 100Gcal/h - cu funcționare mixtă (gaz/păcură), an PIF 1971, DSN expirat în 2003
- CAF 4 - 100Gcal/h - cu funcționare mixtă (gaz/păcură), an PIF 1977, DSN expirat în 2005
- CAF 5 - 100Gcal/h - cu funcționare pe păcură, an PIF 1977, DSN expirat în 2005

Descrierea echipamentele din CET Hidrocarburi

✓ *Cazane energetice (CAE)*

Tabelul 3.2. Date privind cazanele energetice

Indicativ (conform schemei termice)	U.M.	C6	C7
Nr. fabricație (conform plăcii de timbru)			
Tip		BKZ	TKTI
Fabricant		URSS Barnaul	URSS Barnaul
Anul PIF		1964	1966
Schema de legături		bară comună	bară comună
Debitul nominal de abur viu	[kg/s]	20,83	25
	[t/h]	75	90
Presiunea nominală abur viu	[MPa]	4	4
	[bar]	40	40
Temperatura nominală abur viu	[K]	723,15	723,15
	[°C]	450	450
Temperatura nominală apă alimentare	[K]	427,15	427,15
	[°C]	154	154
Combustibil(i) de proiect – putere calorifică inferioară: gaze naturale	[kJ/Nm ³]	33649	33649
	[kcal/Nm ³]	8050	8050
Randament garantat de constructor, la sarcina nominală	[%]	90	90
Arzătoare: număr , tip putere termică unitară	nr.	6	5
	[kW]	9280	9280
Ventilatoare de aer: număr putere motor antrenare	nr.	1	1
	[kW]	200	200
Ventilatoare de gaze: număr putere motor antrenare	nr.	1	1
	[kW]	250	250
Electrofiltre: număr grad de reținere putere absorbită	nr.	-	-
	[%]	-	-
	[kW]	-	-
Coșuri de fum: individual/comun înălțime		comun	
	[m]	28	

✓ *Sisteme turbogeneratoare*

▪ *Turbine cu abur (TA)*

Tabelul 3.3. Date privind turbinele cu abur

Identificare	U.M.	TA 1
Tip		APT 12
Fabricant		URSS-Kaluga
Anul PIF		1964
Debitul nominal de abur admisie CIP	[kg/s]	30,55
	[t/h]	110
Presiunea nominală abur admisie CIP	[MPa]	3,8
	[bar]	38
Temperatura nominală abur admisie CIP	[K]	718,15
	[°C]	445
Presiunea nominală abur admisie CMP	[MPa]	1,2
	[bar]	12
Temperatura nominală abur admisie CMP	[K]	523,15
	[°C]	250
Presiunea nominală la ieșirea din priza reglabilă	[MPa]	1,3/2,5
	[bar]	13/2,5
Presiune nominală la condensator	[MPa]	0,01
	[bar]	0,1
Putere electrică instalată *)	[MW]	12
Putere termică instalată **)	[MW]	67,3

*) Putere electrică instalată = putere electrică maxim posibil a fi produsă la funcționarea după graficul electric

**) Putere termică instalată = putere termică maxim posibil a fi extrasă la prize și /sau de la evacuare în contrapresiune la funcționarea după graficul termic

▪ *Generatoare electrice*

Tabelul 3.4. Date privind generatoarele electrice

Identificare	U.M.	G1
Tip		T2-12-2
Fabricant, an PIF		URSS-Kaluga, 1964
Puterea instalată	[MVA]	15
Tensiunea la borne	[kV]	6
Factor de putere nominal($\cos \varphi$)	-	0,8
Modul de răcire al generatorului	-	cu aer
Frecvența	[Hz]	50

✓ Sistem de termoficare

- Schimbătoare de căldură utilizate pentru încălzirea apei de termoficare

Tabelul 3.5. Date privind schimbătoarele de căldură

Identificare	U.M.	B1	B2	B3
Tip		vertical		
Fabricant		VULCAN BUCUREȘTI		
Puterea termică instalată	[Gcal/h]	17	17	17
	[MW]	19,7	19,7	19,7

- Cazane de apă fierbinte (CAF)

Tabelul 3.6. Date privind cazanele de apă fierbinte

Indicativ (conform schemei termice)	U.M.	CAF 1	CAF2	CAF3	CAF4	CAF5
Tip		100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h
Fabricant		Vulcan -București				
Anul PIF		1964	1963	1971	1977	1977
Putere termică nominală	[MW]	116				
	[Gcal/h]	100				
Temperatura apă regim nominal intrare	[K]	318,15				
	[°C]	45				
Temperatura apă regim nominal ieșire	[K]	393,15				
	[°C]	120				
Combustibil(i) de proiect – putere calorifică inferioară: păcură gaze naturale	[kJ/kg]	-	-	39290	39290	39290
	[kcal/kg]	-	-	9400	9400	9400
	[kJ/Nm ³]	33020	33020	33020	33020	-
	[kcal/Nm ³]	7900	7900	7900	7900	-
Randament garantat de constructor, la sarcina nominală	[%]	90				
Arzătoare: număr, tip putere termică unitară	nr.	16 AG 800	16 AG 800	16 AGP 820/740	16 AGP 820/740	16 AP 740
	[kW]	7420	7420	7420/8620	7420/8620	8620
Ventilatoare de aer: număr putere motor antrenare	nr.	16	16	16	16	16
	[kW]	6	6	6	6	6
Ventilatoare de gaze: număr putere motor	nr.	-	-	-	-	-
	[kW]	-	-	-	-	-

Indicativ (conform schemei termice)	U.M.	CAF 1	CAF2	CAF3	CAF4	CAF5
antrenare						
Electrofiltre:	nr.	-	-	-	-	-
număr	[%]	-	-		-	-
grad de reținere	[kW]	-		-	-	-
putere absorbită						
Coșuri de fum: individual/comun		indiv.	indiv.	indiv.	indiv.	indiv.
înălțime	[m]	56	56	56	56	56

✓ Sistem de pompare

Tabelul 3.7. Date privind sistemul de pompare

Identificare	U.M.	EPC 1,2,3,4	EPC5	EPC6	EPC7	EPC8	EPC 10,11	EPC 1,2 v
Tip/Fabricant		Aversa	Aversa	Aversa	Aversa	Aversa	Aversa	Aversa
Debit nominal	m ³ /s	347*10 ⁻³	347*10 ⁻³	417*10 ⁻³	306*10 ⁻³	347*10 ⁻³	347*10 ⁻³	139*10 ⁻³
Înălțime de pompare nominală	MPa	1250000	1000000	1250000	1000000	1000000	1250000	750000
Puterea motor	kW	630	630	850	630	630	630	200

✓ Instalații anexe ale centralei

▪ Gospodăria de combustibil

În Centrala Electrică de Termoficare Arad cu funcționare pe hidrocarburi se folosește atât combustibil gazos, cât și combustibil lichid (păcură), în special la cazanele de apă fierbinte.

Gospodăria de combustibil lichid

- capacitatea stației de descărcare: 24 vagoane, 1200 t
- capacitate de stocare: 5 rezervoare, din care :
 - 1 subteran 750 mc;
 - 2 subteran 750 mc;
 - 3 subteran 2000 mc;
 - 4 suprateran 3000 mc;
 - 6 suprateran 5000 mc.
- capacitatea totală de depozitare este de 13500 mc, respectiv 11200 t capacitate totală, din care capacitate utilă 10520 t.
- capacitatea stației de preîncălzire și pompare combustibil lichid:
 - 8 preîncălzitoare de păcură de câte 100mc/h fiecare, la 40 bari;
 - 4 pompe tip TT 100 / 40 x 4 – pentru circulație;
 - 4 pompe tip DL 8 - pentru transvazare;
 - 2 pompe tip DL 12 - pentru transvazare.

▪ Circuitul hidrotehnic

Circuitul hidrotehnic al centralei este alcătuit dintr-un turn de răcire și dintr-o stație de pompare.

Turnul de răcire este cu tiraj natural, în curent transversal, are 40 m înălțime și o

capacitate de 800 mc/h.

Stația de pompe de circulație este amplasată exterior, lângă turnul de răcire, fiind echipată cu 4 electropompe verticale tip MV 602 cu un debit nominal de 1080 mc/h fiecare.

▪ *Instalații electrice*

Schema electrică de funcționare cuprinde 10 secții având tensiunea electrică de funcționare 6 kV (tensiunea la bornele generatoarelor) care la rândul lor alimentează secțiile pe 380 V, spre exemplificare a se vedea figura 3.3. Generatoarele, pe perioada de funcționare, debitează energia electrică produsă pe secția BA. Legăturile electrice între centrală și exterior se fac prin două linii electrice prin cablu (LEC - CET 1 având ca punct de plecare stația BA și LEC - CET 2 având ca punct de plecare stația BB). Punctul final al acestor două linii îl constituie SRA Anvelope unde se află amplasate cele două transformatoare 6/110 kV (în proprietatea S.C. U.E. Zalău S.A. dar amplasate pe teritoriul S.C. Silvania S.A).

▪ *Automatizare*

Conducerea operativă a instalațiilor termomecanice aferente cazanelor 1 și 2, grupurilor 1 și 2, boilerelor 1 și 2, instalațiilor termomecanice anexe (instalații de alimentare, degazare, SRR și termoficare) se face din camera de comandă etapa I, comună cu camera de comandă electrică, iar pentru cazanele 3 și 4 din camera de comandă etapa II.

Instalațiile de comandă și automatizare aferente CAI 105 t/h sunt amplasate într-o altă cameră de comandă situată în apropierea CAI.

Toate instalațiile de măsură a mărimilor neelectrice și reglaj funcționează în semnal unificat 4 – 20 mA. Regulatele sunt cu ieșire continuă, iar elementele de execuție sunt acționate electric.

Comenzile se fac la distanță și sunt concentrate în panourile pupitru din camerele de comandă și sunt aferente motoarelor de 6 kV și 0,4 kV, acționărilor vanelor de închidere și reglare, clapetelor.

Comenzile automate sunt de tip AUR și reglare automată.

Comenzile automate sunt cu interblocare, care fac imposibilă transmiterea unei comenzi dacă nu sunt îndeplinite condiții de structură a schemei de funcționare sau o anumită secvență de pornire.

Aparatele de măsură montate în instalațiile de termoficare sunt :

- pentru apă fierbinte - se măsoară debitele de apă și se contorizează, de asemenea se contorizează temperaturile și presiunile.
- pentru abur – se măsoară debitele de abur cu diafragmele și se contorizează, de asemenea se contorizează temperaturile și presiunile pe plecările din centrală și la consumatori.
- în punctele termice sunt montate contoare de energie termică cu turbină, produse de firma Zenner.

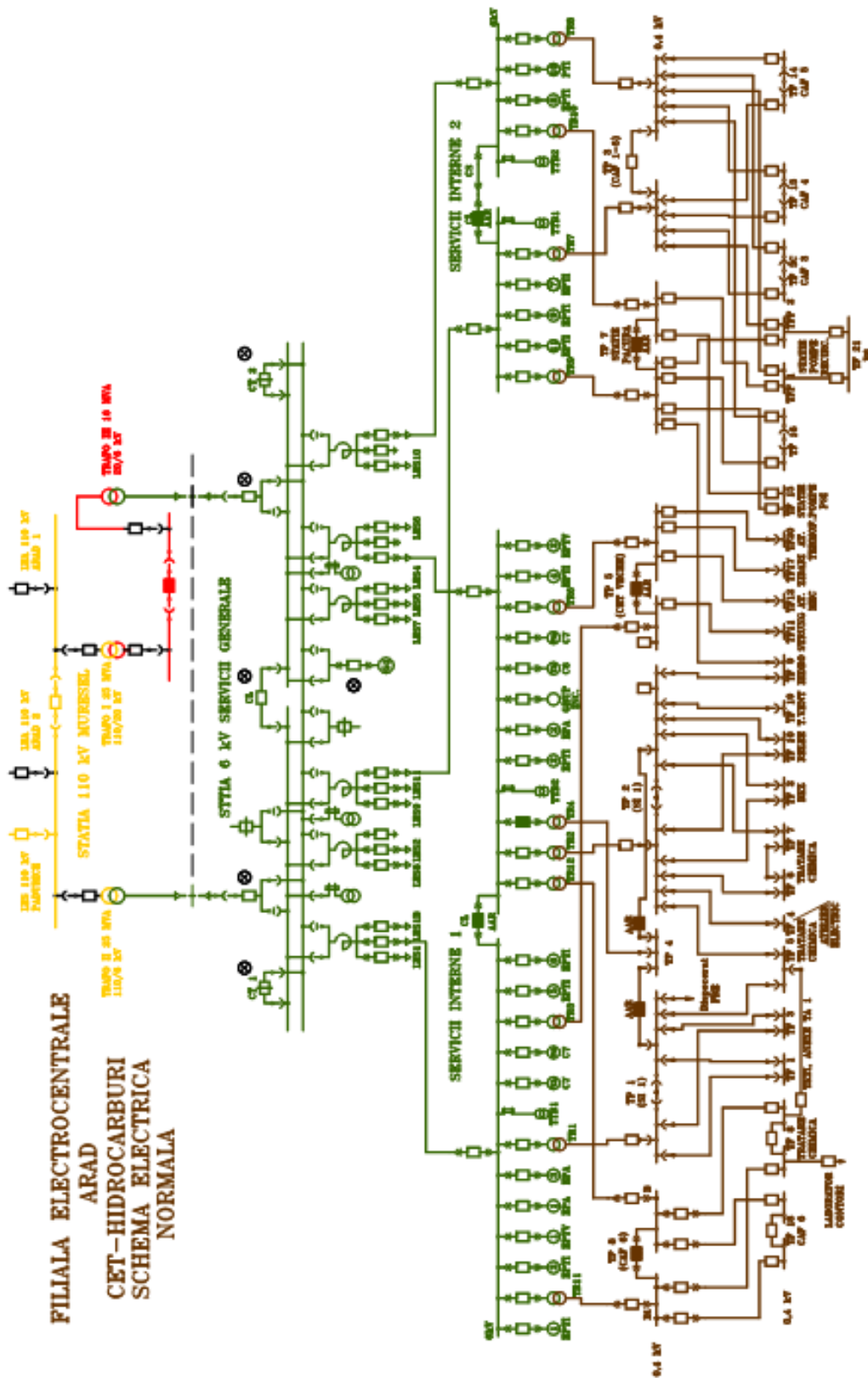


Figura 3.3. Schema electrică normală de funcționare din CET Hidrocarburi

▪ *Organizarea obiectelor și amenajări în planul general al centralei*

Clădirile și alte construcții din cadrul CENTRALEI ELECTRICE DE TERMOFICARE ARAD cu funcționare pe hidrocarburi ocupă o suprafață de 3.62 ha, cele mai importante fiind următoarele:

- clădirea administrativă
- sala cazane energetice și sala turbine
- săli cazane apa fierbinte
- clădire secția chimică
- platforme betonate pentru rezervoare apă și reactivi
- gospodărie de reactivi
- bazin evacuare ape tehnologice
- bazine de apă
- turn de răcire
- gospodăria de păcură
- gospodăria de ulei
- clădire secția electrică
- posturi de transformare exterioare
- clădire poartă
- clădire P.S.I.
- clădire magazii și depozit de materiale în aer liber.

▪ *Căi de acces*

CET Hidrocarburi Arad este amplasat în orașul Arad pe Calea Iuliu Maniu (E 68 sau DN 7) cu acces direct la sosea.

În incinta centralei există două rampe de descărcare a păcurii, limita proprietății CFU a CET Hidrocarburi este acul de racord al liniei CFU la linia de deservire a CFR.

▪ *Rețele tehnologice*

Rețelele tehnologice: apă, canalizare, termoficare incintă, ape pluviale, canale cabluri, păcura, gaz metan, aer instrumental, hidrogen.

▪ *Împrejmuiri*

Toate obiectivele mai sus menționate se afla în interiorul incintei CET Hidrocarburi Arad, incinta fiind împrejmuita cu gard. Aceasta împrejmuire include și zonele de protecție si siguranță.

▪ *Suprafața de teren ocupată*

Suprafața de teren ocupată în incinta centralei este de 3.62 hectare

Din punct de vedere al producerii energiei termice necesare consumatorilor din municipiul Arad, cele două centrale (CET Lignit și CET Hidrocarburi) funcționează interconectat rezultând o creștere a siguranței și continuității alimentării cu energie termică a consumatorilor.

3.2. Descrierea rețelei termice primare

Rețelele termice de transport agent termic primar în municipiul Arad sunt constituite din rețele magistrale de apă fierbinte inclusiv racordurile la punctele termice și rețeaua de abur industrial și sunt actualmente în gestiunea S.C. CET Arad S.A. Agentul termic primar este produs de cele două centrale (CET Lignit și CET Hidrocarburi) care funcționează interconectat (CET Lignit - centrala de bază și CET Hidrocarburi - centrala de vârf).

Pierderile de căldură prin izolație la actuala rețea - aproximativ 17 %, cu diferențe între cele două perioade de funcționare, vara de livrare doar a apei calde, când debitul este cel mai mic și perioada de furnizare a energiei termice pentru încălzire și apă caldă (în perioadele de vârf de iarnă, chiar dacă temperaturile exterioare sunt mult mai scăzute, la debite mari procentajul pierderilor se înjumătățește).

Pierderile prin scăpări, aproximativ 1 % (foarte mici la un debit de cca. 5000 - 6000 mc/h apă fierbinte)

Energia termică sub forma de apă fierbinte se distribuie prin 93 puncte termice, din care:

- 42 puncte termice și 2 module termice compacte, pentru populație;
- 49 puncte termice ale consumatorilor;
- Punctele termice pentru consumul industrial sunt în proprietatea, exploatarea și întreținerea agenților economici beneficiari ai energiei termice.

Rețelele de termoficare primară (65.5 km rețea de transport), 42 de puncte termice, iar în concesiune de la Primăria Arad are 94,4 km rețea de distribuție și 90 module termice

În continuare în tabelul 3.8. este prezentată rețeaua termică primară cu caracteristicile tehnice.

Tabelul 3.8. Prezentarea rețelei termice primare cu caracteristicile tehnice

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
1	700 (CET L) – 600 (CET H) Interconexiune	Magistrala	900	1993		Apa fierbinte	5300	Subteran+aerian
2	700-701(PT CET L)	Racord	200	1993	1999	A.fb.	10	Aerian
3	600 - 602(Fm3)	Magistrala	2x500; 1x700	1993	1999	A.fb.	52	Aerian
4	602 – 351 (Fm3)	Magistrala	2x500; 1x700	1993	1999	A.fb.	130	Aerian
5	351(Fm3) – 352 (Fm10)	Magistrala	2x500; 1x600	1969	2003	A.fb.	731	Subteran+aerian
6	352 (Fm10) – 353 (Fm11)	Magistrala	2x400; 1x600	1969	2003	A.fb.	119	Aerian
7	353 (Fm11) – 359 (Fm18)	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	850	Aerian

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
8	359 (Fm18) – 360 (Fm23')	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	542	Aerian
9	360 (Fm23') – 361 (Fs 3)	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	519	Aerian
10	361 (Fs 10) – 362 (Fs8)	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	1840	Aerian
11	362 (Fs8) – 363 (Fa 14)	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	595	Aerian
12	353 (Fm11) – 354 (Fm12)	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	166	Subteran
13	354 (Fm12) – 355 (Fm13)	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	134	Aerian
14	355 (Fm 13) – 356 (Fm 15)	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	237	Aerian
15	356 (Fm15) – 357 (Fm16)	Magistrala	400	1984	2001	A.fb.	160	Aerian
16	602 - 601 (PT FRE)	Racord	50	1962	1985	A.fb.	229	Subteran+aerian
17	352 (Fm10) – 303 (PT4 M)	Racord	200	1984	2001	A.fb.	133	Subteran
18	359 (Fm18) – 309 (PT 5M)	Racord	200	1984	2001	A.fb.	253	Subteran
19	352 ((Fm 10) – 302 (PT 1a)	Racord	150	1979	1997	A.fb.	160	Subteran+aerian
20	354 (Fm12) – 304 (PT 1M)	Racord	200	1979	1997	A.fb.	247	Subteran Preiz.
21	355 (Fm 13) – 305 (PT 2M)	Racord	200	1979	1997	A.fb.	583	Subteran
22	356 (Fm 15) – 306 (PT 3 M)	Racord	200	1979	1997	A.fb.	175	Subteran
23	357 (Fm16) – 358 (Fm16a)	Racord	300	1979	1997	A.fb.	271	Subteran
24	358 (Fm16a) – 308 (PT 14 M)	Racord	200	1979	1997	A.fb.	105	Subteran
25	358 (Fm16a) – 307 (PT 12 M)	Racord	200	1979	1997	A.fb.	502	Subteran Preiz+clasic
26	363 (Fa14) – 310 (PT Aradul Nou)	Racord	200	1979	1997	A.fb.	177	Subteran
27	363 (Fa14) – 18 (Fa16)	Magistrala	250	1979	1997	A.fb.	130	Subteran
28	18 (Fa16) – 408 (Fa 18)	Magistrala	250	1979	1997	A.fb.	200	Subteran
29	408 (Fa18) – 416 (PT PROFETEC SUPERPLAST)	Magistrala	80	1979	1997	A.fb.	100	Subteran+aerian
30	408 (Fa18) – 407 (PT Max Stile)	Magistrala	125	1979	1997	A.fb.	126	Subteran
31	351 (Fm3) – 412	Magistrala	300	1979	1997	A.fb.	70	Aerian
32	412 – 413	Magistrala	100	1979	1997	A.fb.	133	Aerian
33	413 – 414 (PT	Racord	100	1979	1997	A.fb.	23	Aerian

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
	Apometre RACA)							
34	413 – 301 (PT RALA – RECONS)	Racord	100	1979	1997	A.fb.	120	Aerian
35	412 – 456	Magistrala	300	1979	1997	A.fb.	200	Aerian
36	456 - 451	Magistrala	300	1979	1997	A.fb.	50	Aerian
37	451 – 409 (PT Comp. Transp. Micalaca)	Racord	100	1979	1997	A.fb.	140	Aerian
38	451 – 403	Magistrala	300	1979	1997	A.fb.	670	Aerian
39	403 – 401 (PT Drumuri Nationale)	Racord	50	1979	1997	A.fb.	400	Aerian
40	403 452	Magistrala	300	1979	1997	A.fb.	200	Aerian
41	452 – 402 (PT Spălătorie Depou CFR)	Racord	150	1979	1997	A.fb.	200	Aerian
42	452 – 453 (PR 3)	Magistrala	300	1979	1997	A.fb.	400	Aerian
43	453 (PR3) – 454 (PR 4)	Magistrala	300	1979	1997	A.fb.	270	Aerian
44	454 (PR4) – 404 (PT Drumuri Municipale)	Racord	80	1979	1997	A.fb.	25	Aerian
45	454 (PR 4) – 459	Magistrala	300	1979	1997	A.fb. A.fb.	160	Aerian
46	459 – 410 (PT RACA Uzina II)	Racord	100	1979	1997	A.fb.	370	Aerian
47	600 – 123	Magistrala	700	1972	1997	A.fb.	200	Aerian
48	123 – 151	Magistrala	700	1972	1997	A.fb.	59	Aerian
49	151 – 152 (CR 1)	Magistrala	700	1969	2003	A.fb.	319	Subteran+aerian
50	152 (CR 1) – 153 (E'2)	Magistrala	700	1969	2003	A.fb.	162	Subteran+aerian
51	153 (E') – 154 (CI 2)	Magistrala	700	1969	2003	A.fb.	172	Aerian
52	154 (CI 2) – 155 (CR II)	Magistrala	2x500;1x700	1969	2003	A.fb.	231	Subteran
53	155 (CR II) – 121	Magistrala	2x500;1x700	1969	2003	A.fb.	421	Subteran
54	121 - 156 (C1 II)	Magistrala	700	1969	2003	A.fb.	281	Subteran
55	156 (C1 II) - 150	Magistrala	400	1969	2003	A.fb.	190	Subteran
56	150 – 157 (F2 II)	Magistrala	400	1969	2003	A.fb.	10	Subteran
57	157 (F2 II) – 158 (C2 II)	Magistrala	400	1969	2003	A.fb.	180	Subteran
58	158 (C2 II) – 162 (CR 1)	Magistrala	400	1969	2003	A.fb.	357	Subteran
59	158 (C2 II) – 159 (F5 II)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	158	Subteran

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
60	159 (F 5 II) – 160 (C5 II)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	610	Subteran
61	162 (CR 1) – 163	Magistrala	350	1969	2003	A.fb.	440	Subteran
62	123 - 122 (PT FRE)	Racord	50	1969	2003	A.fb.	230	Subteran+aerian
63	153 (E' 2) - - 145	Racord	200	1969	2003	A.fb.	251	Subteran+aerian
64	145 – 101 (PT Pasaj)	Racord	200	1969	2003	A.fb.	1	Subteran+aerian
65	154 (CI 2) – 102 (Maiakovski)	Racord	150	1969	2003	A.fb.	111	Aerian
66	121 – 120 (PT Tribunal)	Racord	80	1969	2003	A.fb.	40	Subteran
67	150 – 149 (PT ARTERM)	Racord	80	1969	2003	A.fb.	60	Subteran
68	157 (F 2 II) – 103 (PT 10 Hotel Parc)	Racord	125	1969	2003	A.fb.	129	Subteran
69	159 106 (PT 19 Liceul Industrial)	Racord	200	1969	2003	A.fb.	54	Subteran
70	160 (C5 II) – 107 (PT 21)	Racord	200	1969	2003	A.fb.	84	Subteran
71	160 (C5 II) – 108 (PT 23)	Racord	250	1969	2003	A.fb.	270	Subteran
72	163 – 105 (PT Cernei – Paroseni)	Racord	200	1969	2003	A.fb.	90	Subteran
73	162 (CR 1) – 104 (PT 11 Teatru)	Racord	200	1969	2003	A.fb.	105	Subteran
74	156 – 164	Magistrala	600	1969	2003	A.fb.	63	Subteran
75	164 – 97	Racord	150	1969	2003	A.fb.	113	Subteran
76	97 – 109 (PT 10 Astoria)	Magistrala	150	1969	2003	A.fb.	56	Subteran
77	164 – 165 (Ca 7)	Magistrala	600	1969	2003	A.fb.	70	Subteran
78	165 (Ca7) – 166 (Ca6)	Magistrala	600	1969	2003	A.fb.	162	Subteran
79	166 (Ca6) – 168 (Ca5)	Magistrala	500	1969	2003	A.fb.	100	Subteran
80	168 (Ca5) – 183 (Fs 3)	Magistrala	500	1969	2003	A.fb.	254	Subteran
81	183 (Fs 3) – 181 (Fs 8)	Magistrala	500	1969	2003	A.fb.	652	Subteran
82	181 (Fs 8) – 262 (Fs 9)	Magistrala	500	1969	2003	A.fb.	126	Subteran
83	262 (Fs 9) – 178 (CF s 11 / 2)	Magistrala	500	1969	2003	A.fb.	160	Subteran
84	178 (CF s 11 / 2) – 179 (Fs 19)	Magistrala	400	1969	2003	A.fb.	796	Subteran
85	179 (Fs 19) – 180 (Fs 24)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	559	Subteran

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
86	183 (Fs 3) – 3 (PT Leagan)	Racord	80	1969	2003	A.fb.	300	Subteran
87	181 (Fs8) – 182 (PT ALA)	Racord	50	1969	2003	A.fb.	67	Subteran
88	262 (Fs 9) – 188 (PT Pompieri)	Racord	50	1969	2003	A.fb.	136	Subteran
89	179 (Fs19) – 176 (PT Biserica Baptista)	Racord	50	1969	2003	A.fb.	150	Subteran
90	180 (Fs 24) – 186 (PT 32 – Faleza Sud)	Racord	200	1988	2005	A.fb.	135	Subteran
91	155 (CR II) – 174 (F 3 b)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	94	Subteran
92	174 (F 3 b) – 173 (CP 2)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	217	Subteran
93	173 (CP 2) – 172 (CP 1)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	103	Subteran
94	172 (CP 1) – 171 (Ca 4)	Magistrala	400	1969	2003	A.fb.	140	Subteran
95	7 – 170 (CR)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	390	Subteran
96	170 (CR) – 171 (Ca 4)	Magistrala	400	1969	2003	A.fb.	250	Subteran
97	171 (Ca4) – 52 (Ca 3)	Magistrala	200	1969	2003	A.fb.	250	Subteran
98	52 (Ca 3) – 54 (C4)	Magistrala	250	1969	2003	A.fb.	474	Subteran (P)+aerian
99	174 (F 3 b) – 175 (Cb 1)	Magistrala	200	1969	2003	A.fb.	257	Subteran
100	175 (Cb1) – 117 (PT 6)	Racord	150	1969	2003	A.fb.	68	Subteran
101	173 (CP 2) – 116 (PT 8)	Racord	200	1969	2003	A.fb.	222	Subteran
102	172 (CP 1) – 115 (PT 4)	Racord	125	1969	2003	A.fb.	10	Subteran
103	168 (Ca 5) – 7	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	30	Subteran
104	7 – 169	Magistrala	200	1969	2003	A.fb.	55	Subteran
105	169 – 111 (PT Coșbuc)	Racord	200	1969	2003	A.fb.	200	Subteran
106	169 – 112 (PT Victoria Ceasuri)	Racord	125	1969	2003	A.fb.	400	Subteran
107	170 – 114 (PT 7)	Racord	150	1969	2003	A.fb.	170	Subteran(P)+aerian
108	170 - 125	Magistrala	150	1969	2003	A.fb.	57	Subteran
109	125 – 113 (PT 14)	Racord	150	1969	2003	A.fb.	1	Subteran
110	52 (Ca 3) – 118 (PT 2')	Racord	200	1969	2003	A.fb.	210	Subteran
111	600 (CET H) – 51 (F 15)	Magistrala	500	1962	1985	A.fb.	414	Aerian
112	51 (F 15) – 1 (PT 3)	Magistrala	250	1962	1985	A.fb.	189	Aerian

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
113	51 (F 15) – 53 (C 3)	Magistrala	500	1962	1985	A.fb.	255	Subteran
114	53 (C 3) – 54 (C 4)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	153	Subteran
115	54 (C 4) – 50 (C 5)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	122	Subteran
116	50 (C 5) – 55 (C 6)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	76	Subteran
117	55 (C6) – 250 (Fc7)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	115	Subteran+aerian
118	250 (Fc 7) – 56 (F 4)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	321	Aerian
119	56 (F 4) – 40	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	281	Aerian
120	40 – 89 (F 7)	Magistrala	2x300; 1x400	1962	1985	A.fb.	290	Aerian
121	89 (F 7) – 57 (F 19)	Magistrala	2x300;1x400	1962	1985	A.fb.	25	Aerian
122	57 (F 19) – 72 (Cv 1)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	80	Subteran+aerian
123	72 (Cv 1) – 59	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	90	Subteran+aerian
124	59 – 60 (CR 1)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	170	Aerian
125	60 (CR 1) – 73 (CR 2)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	50	Aerian
126	73 (CR 2) – 61 (CR 2)	Magistrala	400	1962	1985	A.fb.	88	Aerian
127	180 (Fs 24) – 184 (Fs 29)	Magistrala	250	1969	2003	A.fb.	378	Subteran
128	184 (Fs 24) – 475	Magistrala	200	1969	2003	A.fb.	1748	Subteran+aerian
129	475 - 80	Magistrala	200	1969	2003	A.fb.	20	Aerian
130	80 – 77 (CF 29)	Magistrala	200	1969	2003	A.fb.	600	Subteran+aerian
131	77 (CF 29) – 71 (Cra 3)	Magistrala	200	1969	2003	A.fb.	20	Subteran
132	184 (Fs 29) – 185 (PT 18)	Racord	250	1969	2003	A.fb.	233	Subteran
133	475 – 91 (PT Cămin spital)	Racord	50	1969	2003	A.fb.	20	Aerian
134	80 - 81 (PT Contor Zenner)	Racord	200	1969	2003	A.fb.	125	Subteran+aerian
135	77 (CF 29) – 78	Magistrala	150	1969	2003	A.fb.	170	Subteran+aerian
136	78 – 17 (PT Transtar)	Racord	80	1969	2003	A.fb.	540	Aerian
137	78 – 79 ((PT Constar IACM SUT)	Racord	150	1969	2003	A.fb.	70	Aerian
138	71 (CR a 3) – 16 (PT Arădeanca)	Racord	150	1969	2003	A.fb.	14	Subteran
139	178 – (CFs 11 / 2) – 71 (Cra 3)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	615	Subteran Preiz.
140	71 (CR a 3) – 70 (CR a 2)	Magistrala	200	1969	2003	A.fb.	374	Subteran
141	70 (CR a 2) – 69 (CR a 1)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	20	Subteran

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
142	69 (CR a 1) – 82 (F11)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	970	Subteran
143	82 (F11) – 67 (CR)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	130	Subteran
144	67 (CR) – 66	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	210	Subteran+aerian
145	66 – 65 (Cv 2)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	105	Subteran
146	65 (Cv 2) – 72 (Cv 1)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	200	Subteran
147	69 (Cra 1) – 15 (PT Moda Confecții)	Racord	125	1969	2003	A.fb.	110	Subteran
148	82 (F11) – 83 (PT ROMATSA)	Racord	125	1969	2003	A.fb.	54	Aerian
149	66 – 22	Magistrala	150	1969	2003	A.fb.	15	Subteran+aerian
150	22 - 5 (PT 25)	Racord	150	1969	2003	A.fb.	1	Subteran+aerian
151	61 - 74 (F1)	Magistrala	250	1962	1985	A.fb.	70	Aerian
152	74 (F 1) – 75 (F 2)	Magistrala	250	1962	1985	A.fb.	70	Aerian
153	75 (F 2) – 76	Magistrala	250	1962	1985	A.fb.	75	Aerian
154	76 - 87 (PT ISIT SIMTEX)	Racord	80	1962	1985	A.fb.	250	Aerian
155	76 – 8 (PT OROLOGERIE)	Racord	80	1962	1985	A.fb.	250	Subteran+aerian
156	75 (F 2) – 86	Magistrala	80	1962	1985	A.fb.	200	Subteran+aerian
157	86 – 90 (PT ANCOR CONFEX)	Racord	200	1962	1985	A.fb.	100	Subteran+aerian
158	60 (CR 1) – 6 (PT 15 ICOA)	Racord	50	1962	1985	A.fb.	236	Aerian
159	73 (CR 2) - 84 ((PT Comp. Transp. Victoria)	Racord	150	1962	1985	A.fb.	145	Aerian
160	61 (CR 2) – 62 (CR 3)	Magistrala	80	1962	1985	A.fb.	589	Subteran(P)+aerian
161	62 (CR 3) – 63 (CR 4)	Magistrala	300	1962	1985	A.fb.	202	Subteran
162	63 (CR 4) – 64 (Fv 20)	Magistrala	250	1962	1985	A.fb.	203	Subteran
163	62 (CR 3) – 9 (PT 6 V Dinamo 2 / II)	Racord	200	1962	1985	A.fb.	271	Subteran Preiz.
164	63 (CR 4) – 10 (PT 8 V)	Racord	200	1962	1985	A.fb.	160	Subteran
165	64 (Fv 20) - 11 (PT 7 V 2 / I)	Racord	200	1962	1985	A.fb.	38	Subteran Preiz.
166	53 (C3) – 300	Magistrala	200	1962	1985	A.fb.	50	Subteran
167	300 – 251 (Cg 1)	Magistrala	300	1972	1997	A.fb.	173	Subteran
168	300 – 405 (CF 4)	Magistrala	200	1972	1997	A.fb.	290	Subteran
169	405 (CF 4) –	Magistrala	200	1972	1997	A.fb.	30	Subteran Preiz.

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
	222 (F' III 8)							
170	405 – 2 (PT 1 Gara)	Racord	200	1972	1997	A.fb.	50	Subteran
171	55 – (C 6) – 20 (CR B)	Magistrala	150	1962	1985	A.fb.	74	Subteran
172	20 (CRB) – 21 (PT BCR)	Racord	50	1962	1985	A.fb.	75	Subteran
173	20 (CRB) – 119 (PT 2)	Racord	150	1962	1985	A.fb.	1	Subteran
174	56 – 255 (C 1)	Magistrala	350	1962	1985	A.fb.	397	Aerian
175	254 (F III 4) – 276	Magistrala	250	1972	1997	A.fb.	220	Aerian
176	255 (C 1) – 204 (PT ASTRA 1 Turnatorie CT)	Racord	250	1962	1985	A.fb.	15	Aerian
177	276 – 275 (PT Astra Administrativ)	Racord	125	1962	1985	A.fb.	60	Aerian
178	89 (F 7) - 88 (PT Oxigen)	Racord	100	1962	1985	A.fb.	51	Subteran+aerian
179	57 (F 19) – 58 (F 4)	Magistrala	300	1962	1985	A.fb.	100	Aerian
180	58 (F 4) – 207	Magistrala	300	1962	1985	A.fb.	70	Aerian
181	207 – 259 (F' 5)	Magistrala	300	1972	1997	A.fb.	184	Subteran+aerian
182	58 (F 4) – 272 (PT Astra Hut)	Racord	150	1962	1985	A.fb.	30	Aerian
183	259 (F' 5) – 19 (PT Piața UTA)	Racord	200	1972	1997	A.fb.	688	Subteran+aerian
184	151 – 251 (CG 1)	Magistrala	600	1972	1997	A.fb.	590	Subteran+aerian
185	251 (CG 1) – 222 (F' III 8)	Magistrala	600	1972	1997	A.fb.	250	Subteran
186	222 (F' III 8) – 268	Magistrala	600	1972	1997	A.fb.	450	Subteran
187	268 – 269	Magistrala	600	1972	1997	A.fb.	150	Subteran
188	269 – 295	Magistrala	600	1972	1997	A.fb.	50	Subteran
189	295 – 221 (F II' 1)	Magistrala	600	1972	1997	A.fb.	100	Subteran
190	221 (F II' 1) – 254 (F III 4)	Magistrala	600	1972	1997	A.fb.	278	Aerian
191	254 (F III 4) – 256 (F 5 a)	Magistrala	500	1972	1997	A.fb.	40	Aerian
192	256 (F 5 a) – 257 (F 6 a)	Magistrala	500	1972	1997	A.fb.	45	Aerian
193	257 (F 6 a) – 258 (F 7 a)	Magistrala	500	1972	1997	A.fb.	62	Aerian
194	258 (F 7 a) – 259 (F' 5)	Magistrala	500	1972	1997	A.fb.	500	Aerian
195	259 (F' 5) – 260 (F' 6)	Magistrala	2x300; 2x400	1972	1997	A.fb.	100	Aerian
196	260 (F' 6) – 290 (F' 13)	Magistrala	2x300; 2x400	1972	1997	A.fb.	462	Aerian
197	290 (F' 13) –	Magistrala	2x300;	1972	1997	A.fb.	200	Subteran+aerian

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
	261 (F' 14)		2x400					
198	261 (F' 14) – 263 (F' 16)	Magistrala	2x300; 2x400	1972	1997	A.fb.	200	Aerian
199	263 (F' 16) – 264 (F' 19)	Magistrala	2x300; 2x400	1972	1997	A.fb.	240	Aerian
200	264 (F' 19) – 701	Magistrala	2x300; 1x400	1972	1997	A.fb.	48	Aerian
201	701 – 200 (F' 12)	Magistrala	2x300; 1x400	1972	1997	A.fb.	205	Aerian
202	200 (F' 12) – 265 (CR 1)	Magistrala	2x300; 1x400	1972	1997	A.fb.	85	Subteran+aerian
203	265 (CR 1) – 266	Magistrala	250	1972	1997	A.fb.	193	Subteran
204	265 (CR 1) – 267 (CR 2)	Magistrala	2x250; 1x300	1972	1997	A.fb.	730	Subteran
205	261 (F' 14) – 277	Magistrala	150	1972	1997	A.fb.	75	Aerian
206	277 – 292	Magistrala	150	1972	1997	A.fb.	175	Aerian
207	292 – 294	Magistrala	150	1972	1997	A.fb.	317	Aerian
208	251 (Cg 1) – 291 (Cg 2)	Magistrala	300	1972	1997	A.fb.	259	Aerian
209	291 (Cg 2) – 252 (Cg 3)	Magistrala	300	1972	1997	A.fb.	54	Subteran
210	252 (Cg 3) – 253 (Cg 4)	Magistrala	125	1972	1997	A.fb.	100	Subteran
211	291 (Cg 2) – 201 (PT Astra 2)	Racord	200	1972	1997	A.fb.	120	Subteran
212	253 (Cg 4) – 202 (PT 5)	Racord	125	1972	1997	A.fb.	250	Subteran+aerian
213	253 (Cg 4) – 203 (PT Tutunul)	Racord	125	1972	1997	A.fb.	250	Subteran+aerian
214	295 – 296 (PT Apromat Birouri)	Racord	50	1972	1997	A.fb.	100	Aerian
215	221 (F II" 1) – 205 (PT SPIACT)	Racord	100	1972	1997	A.fb.	70	Aerian
216	257 (F 6 a) – 208 (PT 6 Vinatori)	Racord	150	1972	1997	A.fb.	450	Aerian
217	258 (F 7 a) – 30	Magistrala	200	1972	1997	A.fb.	558	Aerian
218	30 – 209 (PT Feroneria)	Racord	200	1972	1997	A.fb.	50	Aerian
219	30 – 4 (PT Binalia)	Racord	50	1972	1997	A.fb.	50	Aerian
220	260(F' 6) – 210 (PT ICPVA)	Racord	80	1972	1997	A.fb.	100	Aerian
221	277 – 12 (PT Astra Depozit piese)	Racord	50	1972	1997	A.fb.	15	Aerian
222	292 – 293 (PT Resapare)	Racord	65	1972	1997	A.fb.	35	Subteran+aerian

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIF	An ultim RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
223	294 – 223 ((PT Artexin)	Racord	50	1972	1997	A.fb.	50	Subteran+aerian
224	294 – 213 (PT Comat)	Racord	150	1972	1997	A.fb.	158	Aerian
225	263 (F' 16) – 214 (PT Romania Combi)	Racord	100	1972	1997	A.fb.	30	Aerian
226	264 (F' 19) – 215 (PT 9 V (4C))	Racord	200	1972	1997	A.fb.	393	Subteran+aerian
227	264 (F' 19) – 216 (PT 22)	Racord	125	1972	1997	A.fb.	40	Subteran
228	266 – 217 (PT 4 v ((6 v))	Racord	200	1972	1997	A.fb.	154	Subteran Preiz.
229	265 (CR 1) – 218 (PT 3v)	Racord	200	1972	1997	A.fb.	285	Subteran
230	267 (CR 2) – 220 (PT 1 v)	Racord	300	1972	1997	A.fb.	344	Subteran Preiz.+clasic
231	267(CR 2) – 219 (PT 2 v)	Racord	250	1972	1997	A.fb.	52	Subteran
232	200 (F' 12) – 206 (PT Univ. Aurel Vlaicu Cămine)	Racord	80	1972	1997	A.fb.	61	Aerian

3.3. Descrierea punctelor termice

- Alimentarea cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Arad, se realizează prin intermediul rețelor de termoficare primara (65.5 km rețea de transport), 42 de puncte termice, iar în concesiune de la Primăria Arad are 94,4 km rețea de distribuție și 90 module termice.

Punctele termice pentru consumul industrial sunt în proprietatea, exploatarea și întreținerea agenților economici beneficiari ai energiei termice.

În continuare în figura 3.4. este prezentat planul de amplasare a punctelor / modulelor termice în Municipiul Arad.

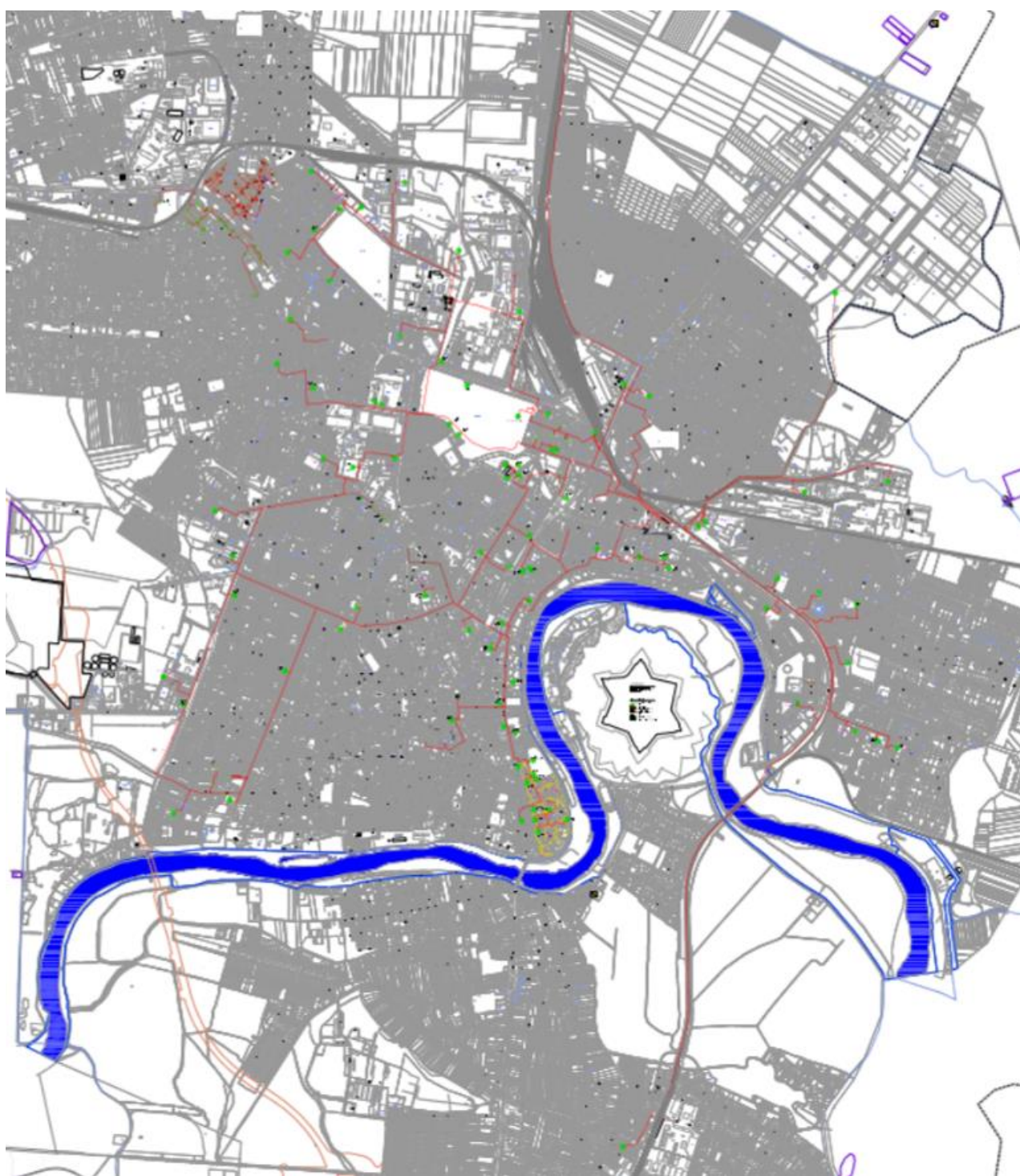


Figura 3.4. Planul de amplasare a punctelor / modulelor termice în Municipiul Arad

3.4. Descrierea rețelei termice secundare

Sistemul de rețele secundare de agent termic din municipiul Arad este construit după principiul - 4 conducte - (tur - retur încălzire , alimentare - recirculare apa caldă de consum). Rețelele secundare de agent termic (încălzire, apa caldă) fac legătura între punctele termice și c bransamente de scară.

Starea tehnică actuală a acestor rețele, conduce la pierderi mai mari decât în rețeaua primară, fapt pentru care sunt necesare, oportune și justificate investiții în modernizarea / reabilitarea acestor rețele secundare. În acest sens a fost demarată reabilitarea rețelelor secundare de termoficare, prin transformarea punctelor termice în noduri , trecerea de la 4 la 2 conducte și montarea de module la nivel de bloc sau scară de bloc.

În continuare în tabelul 3.17. este prezentată rețeaua termică secundară cu caracteristicile tehnice pentru punctele termice, iar în tabelul 3.18. este prezentată rețeaua termică secundară cu caracteristicile tehnice pentru modulele termice.

Tabelul 3.9 Date sistem de termoficare secundar,
caracteristicile tehnice pentru punctele termice

Nr. crt.	Punct termic	An PIF	Putere termica instalata			Putere termica instalata	Lungime totala rețea termica aferenta	Diametre conducte
			Încălzire	a.c.c.	total			
			[Gcal]			[MW]	[m]	[mm]
1	1 Gara	1961	11,52	4,80	16,32	18,98	1585	Dn219 - Dn57
2	3	1968	10,56	7,20	17,76	20,65	2350	Dn219 - Dn38
3	5	1968	10,16	4,24	14,40	16,75	3165	Dn219 - Dn57
4	6	1970	7,04	4,80	11,84	13,77	1515	Dn159 - Dn57
5	8	1969	7,00	3,48	10,48	12,19	1470	Dn273 - Dn57
6	Maiakovski	1980	7,04	5,44	12,48	14,51	2000	Dn219 - Dn38
7	Pasaj	1973	12,40	9,20	21,60	25,12	1520	Dn295 - Dn57
8	1 a M	1983	7,04	7,20	14,24	16,56	1500	Dn295 - Dn57
9	1M	1981	16,00	10,48	26,48	30,80	1563	Dn273 - Dn57
10	2M	1980	8,00	4,08	12,08	14,05	1255	Dn273 - Dn57
11	3M	1982	8,00	9,92	17,92	20,84	2000	Dn245 - Dn57
12	4M (4 zona II)	1983	11,44	9,92	21,36	24,84	1825	Dn219 - Dn57
13	5M (5 zona II)	1986	10,56	9,60	20,16	23,45	1519	Dn245 - Dn57
14	12M (1 vona V)	1980	17,60	9,60	27,20	31,63	2000	Dn273 - Dn57
15	14 (2 zona V)	1983	10,56	4,80	15,36	17,86	1663	Dn273 - Dn57
16	2 M Costin	1990	10,56	8,16	18,72	21,77	1300	Dn325 - Dn57
17	2' Lac	1985	17,60	12,00	29,60	34,42	3100	Dn325 - Dn38
18	4	1966	7,52	1,00	8,52	9,91	1175	Dn245 - Dn57
19	7	1966	11,44	7,20	18,64	21,68	1650	Dn219 - Dn57
20	14 +Spitalul Municipal	1980	12,32	4,80	17,12	19,91	3150	Dn273 - Dn57
		1980	2,24	1,68	3,92	4,56	0	-
21	9 +Spitalul matern	1978	7,02	4,88	11,90	13,84	2200	Dn325 - Dn57
		1978	2,64	0,42	3,06	3,56	0	-
22	S. Balint	1982	11,80	4,08	15,88	18,47	2700	Dn245 - Dn57
23	10	1965	13,50	6,00	19,50	22,68	1908	Dn325 - Dn57

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

24	19	1966	9,82	4,08	13,90	16,17	3160	Dn325 - Dn57
25	21	1970	10,56	7,24	17,80	20,70	2355	Dn245 - Dn57
26	23	1978	7,04	4,54	11,58	13,47	2665	Dn219 - Dn57
27	Teatru	1985	14,08	3,36	17,44	20,28	3450	Dn325 - Dn38
28	Paroseni	1978	10,56	4,90	15,46	17,98	1820	Dn325 - Dn38
29	Aradul Nou	1973	10,56	4,46	15,02	17,47	1625	Dn219 - Dn38
30	6V (2/I)	1970	10,34	9,34	19,68	22,89	2110	Dn219 - Dn57
31	7V (2/II)	1973	8,40	11,28	19,68	22,89	3250	Dn219 - Dn57
32	8V	1975	11,92	8,88	20,80	24,19	2946	Dn325 - Dn57
33	15	1963	3,52	4,80	8,32	9,68	1842	Dn219 - Dn38
34	Lic. Ind.	1968	12,00	4,85	16,85	19,60	3546	Dn325 - Dn38
35	O. Terezia	1975	7,04	6,48	13,52	15,72	2523	Dn273 - Dn57
36	18	1988	17,60	9,60	27,20	31,63	6417	Dn325 - Dn57
37	32	1994	7,04	4,80	11,84	13,77	3204	Dn325 - Dn57
38	1V	1975	14,08	9,60	23,68	27,54	3068	Dn245 - Dn57
39	2V	1965	16,32	7,20	23,52	27,35	1665	Dn273 - Dn57
40	3V	1970	9,86	8,64	18,50	21,52	1450	Dn219 - Dn57
41	5V (4C)	1978	11,30	4,80	16,10	18,72	2227	Dn325 - Dn57
42	4V (6V)	1980	13,20	9,56	22,76	26,47	1727	Dn273 - Dn57
43	UTA	1978	12,24	10,40	22,64	26,33	2791	Dn325 - Dn57
44	6 Vinatori	1978	7,04	4,80	11,84	13,77	948	Dn219 - Dn57
45	Ursului	2001	0,65	0,80	1,45	1,69	150	Dn133 - Dn57
	TOTAL		476,73	299,39	776,12	902,63	99052	

Tabelul 3.10 Date sistem de termoficare secundar,
caracteristicile tehnice pentru modulele termice

Nr crt.	Denumire stație termică	Adresă stație termică	An PIF	Puterea termică instalată [MW]		Energie termică anuală livrată [GJ]		Energie termică de vârf livrată [GJ]		Energie electrică anuală de pompare [kWh]	
				încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c
PUNCTUL TERMIC 1V – C-lea Aurel Vlaicu											
1	M1	X10+X11	2007	0.270	0.155						
2	M2	X8+X9	2007	0.300	0.175						
3	M3	5/I+5/II	2007	0.785	0.475						
4	M5	X7	2007	0.175	0.105						
5	M6	5/III	2007	0.410	0.250						
6	M7	6	2007	0.590	0.350						
7	M8	Sc. Gen. 6	2007	0.410	-						
8	M9	16	2007	0.410	0.250						
9	M10	17	2007	0.410	0.250						
10	M11	18+19+20	2007	0.300	0.175						
11	M12	2CscA+21	2007	0.590	0.350						
12	M13	14	2007	0.120	0.070						
13	M14	2CscB	2007	0.410	0.250						
14	M15	13	2007	0.120	0.070						
15	M16	2B	2007	0.740	0.430						
16	M17	2A-benzina	2007	0.740	0.430						
17	M18	1B1B+1B2	2007	0.465	0.280						

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr crt.	Denumire stație termică	Adresă stație termică	An PIF	Puterea termică instalată [MW]		Energie termică anuală livrată [GJ]		Energie termică de vârf livrată [GJ]		Energie electrică anuală de pompare [kWh]	
				încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c
18	M19	1B1A+1A	2007	0.465	0.280						
19	M20	G1+G2+G3	2007	0.590	0.350						
20	M23	7+7A	2007	0.465	0.280						
21	M24	12A	2007	0.120	0.070						
22	M25	8+9	2007	0.785	0.475						
23	M27	Grad PP16	2007	0.375	0.225						
24	M28	11+12	2007	0.410	0.250						
25	M30	10+10B	2007	0.465	0.280						
26	M31	8A+9A+10A	2007	0.270	0.155						
27	M33	N	2007	0.740	0.430						
28	M34	Case S.Bocu	2007	0.175	0.105						
TOTAL defalcat kW				12.105	6.965			-			
TOTAL cumulat kW				19.070				-			
PUNCTUL TERMIC 2V – C-lea Aurel Vlaicu											
1	M1	A9 Sc. A+B	2006	0.440	0.240						
2	M2	A9 Sc.C	2006	0.260	0.140						
3	M3	A10-2+A10-IB	2006	0.350	0.180						
4	M4	A10-IA	2006	0.170	0.095						
5	M5	A11 Sc.G+H	2006	0.170	0.095						
6	M6	A11 Sc.E+F	2006	0.170	0.095						
7	M7	A11Sc.A,B,C,D	2006	0.350	0.180						
8	M8	A12 Sc.G+H	2006	0.170	0.095						
9	M9	A12 Sc.E+F	2006	0.170	0.095						
10	M10	Grădinița nr.7	2006	0.350	0.180						
11	M11	Șc. Gen. Nr.11	2006	0.350	0.180						
12	M12	A18 ScA+B	2006	0.170	0.095						
13	M13	A23 Sc.A+B+C	2006	0.350	0.180						
14	M14	A24	2006	0.070	0.040						
15	M15	A8Sc.A,B,Com.	2006	0.170	0.095						
16	M16	A7 Sc.C+D	2006	0.440	0.240						
17	M17	A7 Sc.A+B	2006	0.440	0.240						
18	M18	A16 Sc.A+B	2006	0.170	0.095						
19	M19	A15 Sc.A+B+C	2006	0.260	0.140						
20	M20	A14Sc.A,B,C,D	2006	0.350	0.080						
21	M21	A12A	2006	0.170	0.095						
22	M22	A12Sc.A,B,C,D	2006	0.350	0.080						
23	M23	A13 A,B,C,D,E	2006	0.350	0.080						
24	M24	A17Sc.A,B,C,D	2006	0.260	0.140						
25	M25	A19 Sc. A+B	2006	0.170	0.095						
26	M26	A20 Sc. A+B+C	2006	0.260	0.140						
27	M27	A21 Sc. A+B	2006	0.170	0.095						
28	M28	A22 Sc.A+B+C	2006	0.350	0.080						
29	M29	A 25	2006	0.070	0.040						
30	M30	A1-4	2006	0.260	0.140						
31	M31	A2Sc.A+B	2006	0.170	0.095						
32	M32	A1-1,A1-2,A1-3	2006	0.625	0.350						
33	M33	A4Sc.A,B,C,D	2006	0.350	0.180						

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr crt.	Denumire stație termică	Adresă stație termică	An PIF	Puterea termică instalată [MW]		Energie termică anuală livrată [GJ]		Energie termică de vârf livrată [GJ]		Energie electrică anuală de pompare [kWh]	
				încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c	încălzire	a.c.c
34	M34	A3 Sc.A+B+C	2006	0.260	0.140						
35	M35	A5	2006	0.070	0.040						
36	M36	A6 Sc.A+B+C	2006	0.260	0.140						
TOTAL defalcat kW				9.515	4.710			—			
TOTAL cumulat kW				14220				—			
MODULE ETAPA II LOT II											
1	LIM3	M3 Andreny Karoly	2013	300	300						
2	LIM4	M4 Andreny Karoly	2013	460	375						
3	21M1	M1 Romanilor	2013	50	140						
4	21M2	M2 Romanilor	2013	560	350						
5	21M3	M3 Romanilor	2013	360	365						
6	21M4	M4 Romanilor	2013	750	400						
7	5GM1	M1 Petru Rares	2013	270	290						
8	8PM1	M1 Libelula	2013	475	460						
9	UTAM1	M1 Rosiori	2013	700	910						
10	21M5	M5 Romanilor	2014	350	255						
11	21M6	M6 Romanilor	2014	900	625						
12	21M7	M7 Romanilor	2014	500	300						
13	21M8	M8 Romanilor	2014	130	110						
TOTAL defalcat kW				6.455	5.290			—			
TOTAL cumulat kW				11.745				—			
PUNCTUL TERMIC 32 ALFA											
1	32M1	M1 ALFA	2017	1300	1280						
2	32M2	M2 ALFA	2017	960	830						
3	32M3	M3 ALFA	2017	1300	1280						
4	32M4	M4 ALFA	2017	50	140						
TOTAL defalcat kW				3.610	3.530			—			
TOTAL cumulat kW				7.140				—			
PUNCTUL TERMIC 2 Miron Costin											
1	2MCM1	M1 Miron Costin	2017	950	750						
2	2MCM2	M2 Miron Costin	2017	1500	1300						
3	2MCM3	M3 Miron Costin	2017	1400	1100						
4	2MCM4	M4 Miron Costin	2017	115	110						
5	2MCM5	M5 Miron Costin	2017	1400	1100						
6	2MCM6	M6 Miron Costin	2017	600	600						
7	2MCM7	M7 Miron Costin	2017	400	250						
8	2MCM8	M8 Miron Costin	2017	50	0						
TOTAL defalcat kW				6.415	5.210			—			
TOTAL cumulat kW				11.625				—			

3.5. Situația contorizării

Contorizarea la consumatori și agenții economici alimentați din rețeaua primară se face cu aparatură performantă de contorizare și decontare, atât pentru apa fierbinte cât și pentru abur și este realizată în totalitate (contorizat 100 %).

4. APARATURĂ ȘI FIȘE DE MĂSURĂTORI

4.1. Aparatură de măsurare utilizată pentru elaborarea lucrării de bilanț energetic

Pentru realizarea bilanțurilor energetice au fost utilizate aparate de măsurare existente, dar și aparate de măsurare ale SC AEDILLIA CONSTRUCT 90 SRL:

4.1.1. Termometru ScanTemp 440

Caracteristicile termometrului sunt prezentate în tabelul 4.1.:

Tabelul 4.1. Date tehnice termometru ScanTemp 440

Parametru	Valori
Domeniu în infraroșu	-33 – +500 °C
Domeniu termocupă	-64 - +1400 °C
Rezoluție în infraroșu	0,5 °C
Eroare	±2% sau ±2 °C
Eroare termocupă	±1% sau ±1 °C
Emisivitate	0,1 – 1 (reglabilă)
Timp de răspuns	1 sec
Ghidare	Rază laser
Temperatuă de operare	0 – +50 °C



Figura 4.1. Termometru ScanTemp 440

4.1.2. Debitmetru cu ultrasunete

Debitmetrul ultrasonic Panametrics PT 868 folosește două traductoare, notați A și B, care funcționează fiecare ca emițătoare și receptoare ultrasonice. Cele două traductoare se montează în exteriorul conductei la o distanță specifică unul de celălalt (distanța se determină funcție de diametrul și materialul conductei, grosimea conductei, temperatura apei, etc), conform schemei prezentate în figura 4.2.



Figura 4.2. Traductoarele debitmetrului Panametrics PT 868

Montarea traductoarelor pe conductă poate fi realizată în configurație “V”, “W” sau “Z”, în funcție de caracteristicile lichidului și ale conductei conform schemei prezentate în figura 4.3.



Figura 4.3. Scheme de montaj a traductoarelor

Principiul de funcționare constă în utilizarea unui sistem integrat de măsură care pe baza unor măsurători simultane de viteză să integreze direct valoarea debitului. Debitmetrul funcționează transmițând și recepționând alternativ “trenuri” de unde ultrasonice. Acestea sunt transmise mai întâi în direcția de curgere a fluidului și apoi în direcție inversă. Cum viteza sunetului este mai mare în situația în care se propagă în direcția de curgere a fluidului și mai mică în situația în care se propaga în sens invers curgerii fluidului, între timpul de parcurgere pe cele două direcții apare o diferență Δt .

Pe baza acestei diferențe Δt poate fi estimată viteza lichidului pe baza relației de calcul:

$$V = K \cdot D \cdot \Delta t \text{ unde:}$$

- K o constantă funcție de condițiile de măsură.
- D este distanța dintre traductoare

Alte caracteristici ale debitmetrului ultrasonic și avantajele care derivă din acestea sunt:

- ◆ Compensarea automată a numărului Reynolds asigură măsurarea cu precizie pentru regimuri laminare, de tranziție și turbulente;
- ◆ Intervalul de măsură al debitmetrului Panametrics include debitul nul. De fapt valorile minime și maxime care pot fi măsurate se află într-un interval de 4000:1, ceea ce permite folosirea debitmetrului atât pentru valori de debit normale, cât și pentru valori provenind din pierderi din conducte sau neînchideri de vane;
- ◆ Conductele pentru care poate fi utilizat debitmetrul pot avea diametrul cuprins în intervalul 25 mm ÷ 2540 mm;
- ◆ Vitezele pe care le poate măsura debitmetrul sunt cuprinse în intervalul -1,2 m/s ÷ 12 m/s.
- ◆ Este prevăzut cu data-logger inclus pentru stocarea datelor înregistrate
- ◆ Dispune de interfață optică pentru conectare la PC însoțită de software specializat ce asigură controlul total al configurării, calibrării, afișării rezultatelor și diagnosticării debitmetrului.

4.1.3. Aparatura de măsurare ale Beneficiarului

Caracteristicile aparatelor de măsurare ale beneficiarului sunt prezentate în tabelele 4.2. – 4.4.

Tabelul 4.2. Lista de aparate de măsură și control din CET Lignit

Nr crt	Mărimi măsurate	UM	Caract. tehnice		Observații
			Tip aparat furnizor	Clasă precizie	
1	Debit apă intrare în centrală (apa bruta de adincime – RAAC)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	
2	Debit apa intrare centrala (apa bruta de suprafata Mures – RAAC)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	
3	Debit apă evacuată din centrală (RAAC)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn80	2	
4	Instalație de cântărire din mers a vagoanelor (ICMV)	t	ICMV – 01 mod.3 Limita maxima/ repriza = 50t	Cls.pr/vagon=1 Cls/ tren = 0.2	

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr crt	Mărimi măsurate	UM	Caract. tehnice		Observații
			Tip aparat furnizor	Clasă precizie	
			Limta maxima/vagon=100 t IRMEX Bucuresti		
6	Cărbune – cântar bandă	t	ICCCB Qmax = 1200t/h ICMET Craiova	2.5	un singur bloc energetic
9	Gaz – diagramă Foxboro	N m ³			Rezerva pentru cazul defectării măsurii electronice
10	Gaz – contori electronici	N m ³	FR02 Farming Traductoare Endress Hauser Calculator Rofar01	1.3	
11	Debit apă adăos dedurizată	m ³ /h	Diafragma Bucla electronica FEA Traductoare FEPA Barlad	1	
12	Debit abur industrial livrat	t/h	Diafragma Traductoare Endress Hauser Calculator DXF 315	0.5	
13	Energie termică livrată - tur	Gcal	Debitmetru ultrasonic Danfoss Sono 3000 Traductoare Danfoss Sono 3200 Termorezistenta PT 500 Calculator de debit Supercal 437 – Sontex	1	
14	Energie termică livrată – retur	Gcal	Debitmetru ultrasonic Danfoss Sono 3000 Traductoare Danfoss Sono 3200 Termorezistenta PT 500 Calculator de debit Supercal 437 – Sontex	1	
15	Energie electrică – contori la bornele generatoarelor	KWh	ABB - A1R-L	0.5	un singur generator
16	Energie electrică – contori generator energie livrată în sistem	KWh	ZMU202C Landis+Gyr	0.2	un singur generator

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Nr crt	Mărimi măsurate	UM	Caract. tehnice		Observații
			Tip aparat furnizor	Clasă precizie	
17	Energie electrică – contori derivație servicii interne - comune	KWh	ZMU202C Landis+Gyr	0.2	un singur generator
18	Energie electrică – contori trafo servicii generale (pe ÎT)	KWh	ZMU202C Landis+Gyr	0.2	2 trafo identice
19	Consumatori de EE alimentați din barele de 6kV ale centralei	KWh	Schlumberger GH3	1.5	

Tabelul 4.3. Lista de aparate de măsură și control din CET Hidrocarburi

Nr crt	Mărimi măsurate	UM	Caract. tehnice		Observații
			Tip aparat	Clasă precizie	
			furnizor		
1.	Debit apă intrare în centrală (apa bruta de adâncime RAAC)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	
2.	Debit apa intrare in centrala (apa bruta de suprafața Mureșel IELIF)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	2 buc.
3.	Debit apa intrare in centrala (apa bruta de adâncime din puțuri)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn100	2	4 puțuri identice
4.	Gaz – diagramă Foxboro	N m ³			Există ca rezerva în situația defectării măsurii electronice
5.	Gaz – contori electronici	N m ³	FR02 Farming Traductoare Endress Hauser Calculator Rofar 01	1.3	
6.	Debit apă adaos dedurizată	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	Doua trasee identice
7.	Debit abur industrial livrat	t/h	Debitmetru Vortex Dn250 Traductoare Endress Hauser Calculator DXF 351	1.5	
8.	Energie termică livrată - tur	Gcal	Debitmetru ultrasonic Danfoss Sono 3000 Traductoare Danfoss Sono 3200 Termorezistenta PT 500 Calculator de debit Supercal 437 – Sontex	1	
9.	Energie termică livrată – retur	Gcal	Debitmetru ultrasonic Danfoss Sono 3000	1	

Nr crt	Mărimi măsurate	UM	Caract. tehnice		Observații
			Tip aparat	Clasă precizie	
			furnizor		
			Traductoare Danfoss Sono 3200 Termorezistenta PT 500 Calculator de debit Supercal 437 – Sontex		
10.	Energie electrică – contori la bornele generatoarelor	KWh	ABB – A1R-L	0.5	un singur generator
11.	Energie electrică – contori derivație servicii interne	KWh	ABB – A1R-L	0.5	4 trafo identice

Tabelul 4.4. Caracteristici ale aparaturii de măsurare utilizată de beneficiar la punctele / modulele termice și la consumatori

Nr. crt.	Denumire	Producător	Tip/familie mdm	Caracteristici	Nr.AM
1	Contoare de apă	ZENNER WASSER-ZAHLER	Model ETHI	Dn32 -40	RO
		GmbH-Germ.		Tip1;2clsB-H	120/94
2	Contoare de apă caldă		Model MTW;MTW-ST/	Dn15-40	RO
			MTWI	Cls B-H	072/97
3	Contoare de energie termică		Tip Supercal 430; Multidata S1	Dn50-250	RO
			Model WPH-I	Cls B-H	120/93
4	Contoare de energie termică		Tip Supercal 430; Multidata S1 ETHI;MTHI;WSI;WPHI	Dn15-250	RO
				Cls B-H	241/96
5	Contoare de energie termică	H.Meinecke	Supercal 431;437	Dn50-300	RO
		A.G.-Germania		Cls B-H	252/95
6	Contoare de apă caldă	Schlumberger Ind.	MTWH;MTH	Dn 15-40	RO
		ALMESS GmbH		Cls B-H	256/94
7	Contoare de energie termică		CF 50 cls5;PC 121 de lucru;WST;WST-P	Dn40-100	RO
				Cls B-H	132/94;
					364/95;
8	Contoare de energie termică	Danfoss *	SONOCAL seria 3000	Dn50-400	RO
			SONOCAL seria 2000	Dn25-80	005/01
				Cls 4OIML	004/01
9	Contoare de energie termică	Schlumberger Ind.	Ultrasonic CF Echo	Dn 15-50	RO
		ALMESS GmbH		Cls 4OIML	013/02
10	Contoare de energie termică	AEM Timișoara	Luxterm	Dn 40-100	RO
			Ultraflow-Kamstrup	Cls 4OIML	100/01
			PT500		
11	Debitmetu cu ultrasunete	ACTARIS INTERNATIONAL SAS	US Echo	Dn25-50	RO
		Franta			049/02

* - Aparate folosite la intrare în PT

5. BILANȚURILE ENERGETICE PE REȚELELE DE TERMOFICARE

5.1. Principii generale

- Bilanțul energetic este forma practică de exprimare a principiului conservării energiei și pune în evidență egalitatea între energiile intrate și cele ieșite din conturul analizat pentru o anumită perioadă de timp (oră, zi, an).
- Energiile ieșite din conturul bilanțului se compun din energiile sub orice formă folosite în mod util și pierderile de energie.
- Bilanțul energetic se elaborează operând cu cantități de energie măsurate, completate cu valori calculate analitic. Este permisă substituirea unei valori de debit sau energie termică măsurate printr-una calculată, dacă aceasta se poate obține dintr-un bilanț de masă sau energie pe conturul considerat.
- Bilanțul energetic optimizat se elaborează luând în considerare efectul implementării măsurilor de creștere a eficienței identificate prin analiza bilanțului real.

5.2. Bilanț energetic pentru sursa de producere a energiei termice

Bilanțul energetic pe contur la nivelul sistem centralizat de alimentare cu energie termică din Municipiul Arad.

Alimentarea cu energie termică se realizează din două centrale: CET pe hidrocarburi și CET pe lignit (a se vedea figura 5.1.).

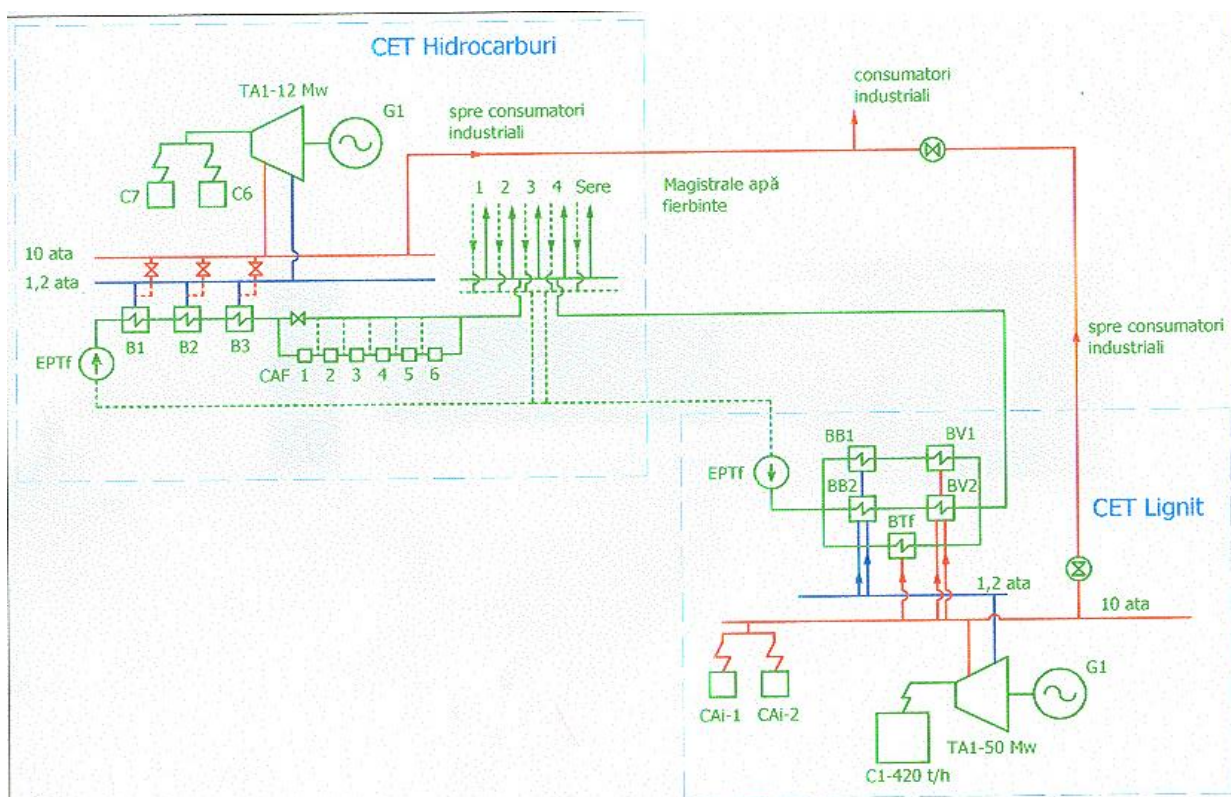


Figura 5.1. Schema termomecanică

Ecuatiile de bilanț energetic pe conturul de cuprindere ale CET Arad sunt:

- pentru CET Hidrocarburi: $Q_{CET\ H}^i = Q_{EE}^e + Q_{ET}^e + Q_{SI}^e + Q_{SI}^t + Q_p^{CET}$,
- pentru CET Lignit: $Q_{CET\ L}^i = Q_{EE}^e + Q_{ET}^e + Q_{SI}^e + Q_{SI}^t + Q_p^{CET}$,

Diagrama privind cantitatea de energie termică produsă lunar în perioada ianuarie 2017 – decembrie 2017 este prezentată în figura 5.2. la gardul centralei.

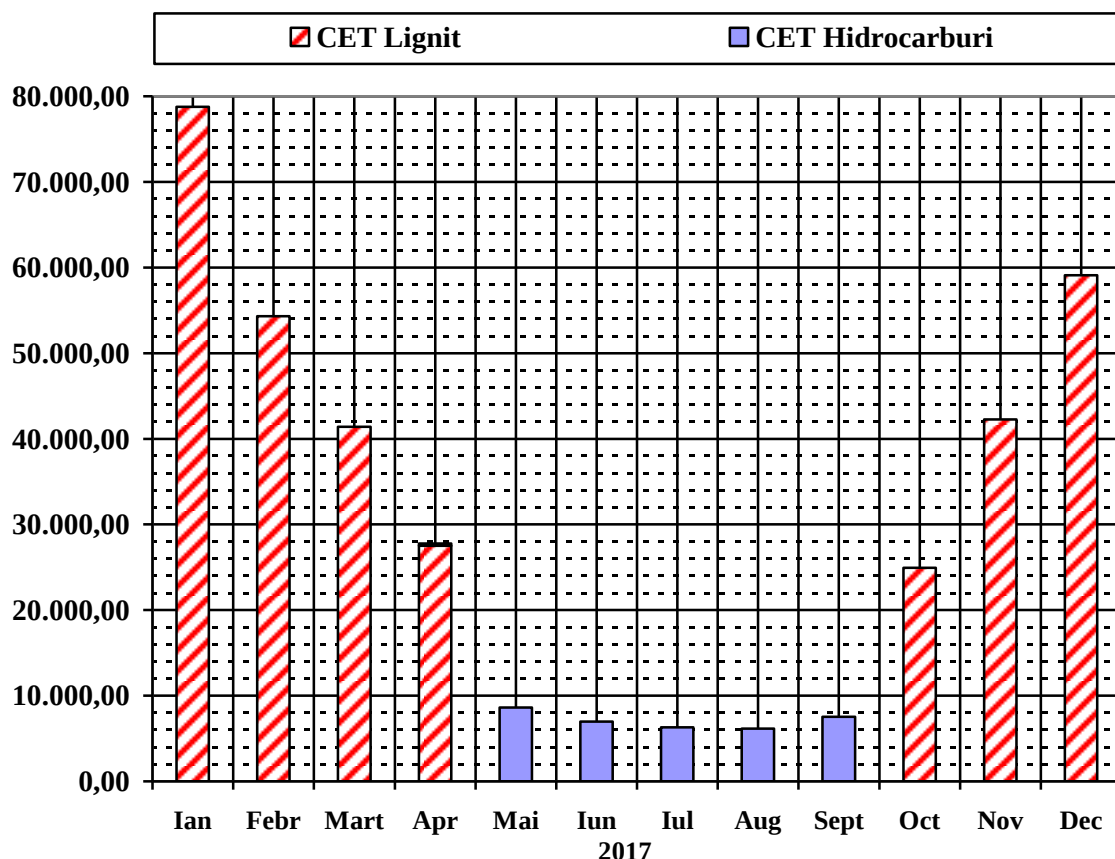


Figura 5.2. Producția de energie termică la gardul centralei in anul 2017, în Gcal

Pentru realizarea bilanțului energetic, a fost realizată diagrama de comparație între cantitatea de energie termică produsă și cantitatea de energie livrată, dar și cantitatea de energie facturată, prezentată în figura 5.3.. Din această diagramă se pot deduce pierderile de energie în rețeaua de transport.

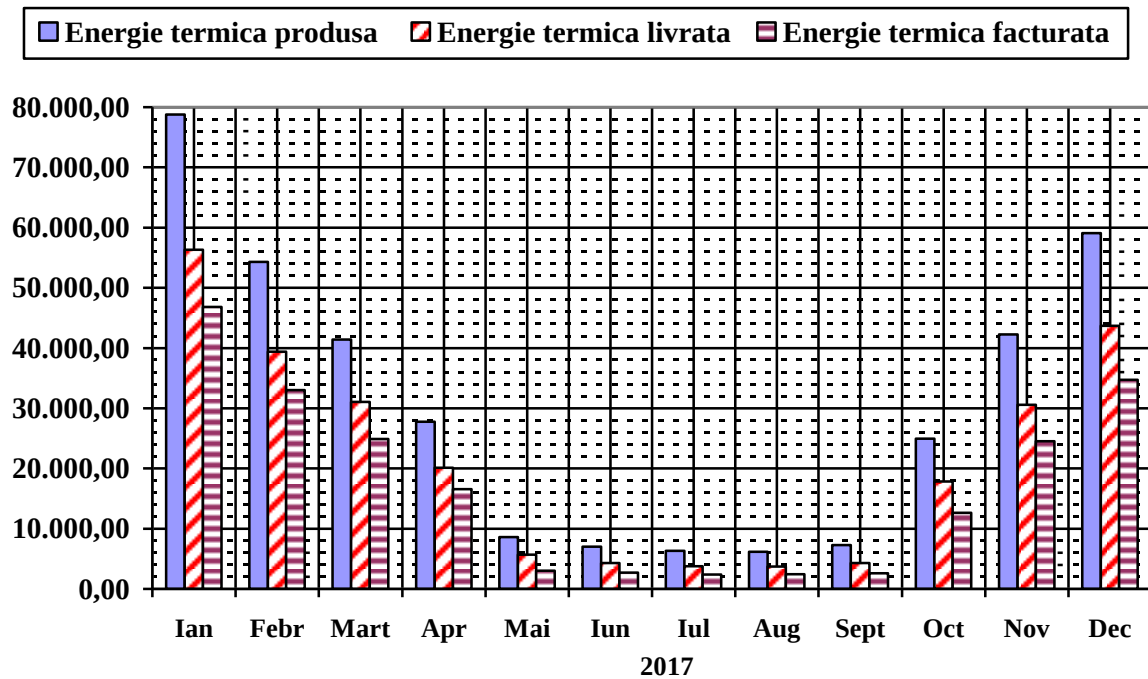


Figura 5.3. Bilant la nivelul anului 2017, în Gcal

În continuare am făcut o analiză comparativă a producției de energie în 2017 (a se vedea graficul din figura 5.4.).

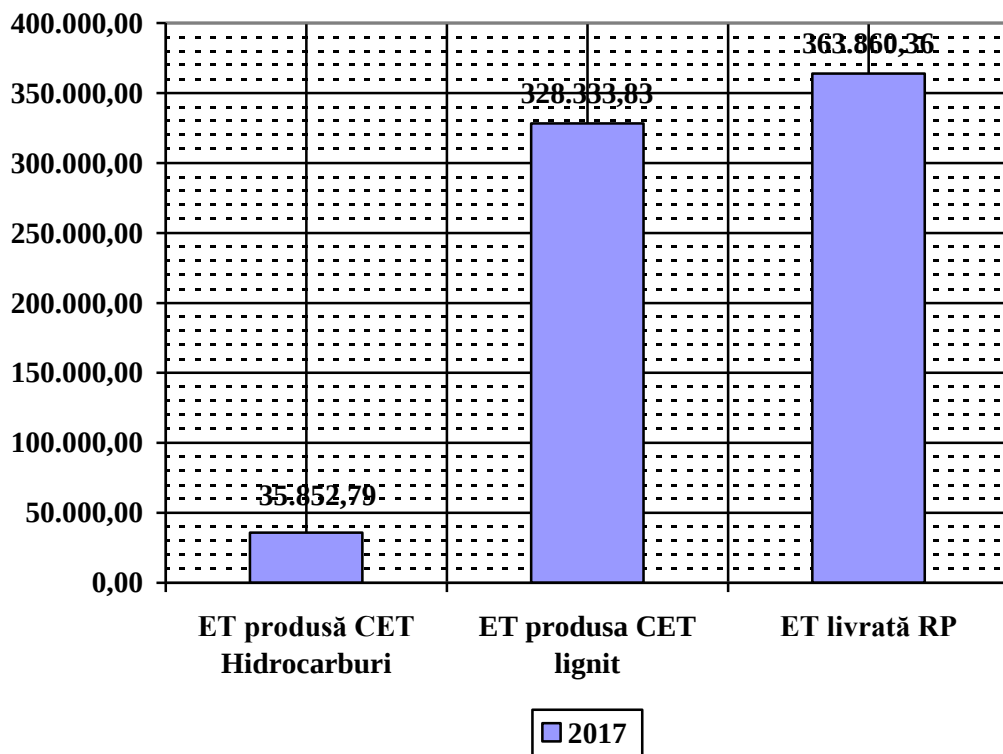


Figura 5.4. Situația comparativă la nivelul CET Hidrocarburi Arad în 2017, în Gcal

Dacă facem bilanțul energetic pe conturul de bilanț al CET Hidrocarburi Arad, atunci avem următoarea ecuație de bilanț energetic:

$$Q_{CET}^i = Q_{EE}^e + Q_{ET}^e + Q_{SI}^e + Q_{SI}^t + Q_p^{CET}, \text{ în care termenii au următoarele semnificații:}$$

1. Q_{CET}^i - cantitatea totală de energie intrată în CET Hidrocarburi Arad, unde:

$$Q_{CET}^i = Q_{carbune}^i + Q_{pacura}^i + Q_{gaz}^i + Q_{adaos}^i$$

- $Q_{carbune}^i$ - cantitatea de lignit
- Q_{pacura}^i - cantitatea de păcură
- Q_{gaz}^i - cantitatea de gaz natural
- Q_{adaos}^i - cantitatea de apă de adaos

2. Q_{EE}^e - cantitatea de energie electrică ieșită din CET Hidrocarburi Arad

3. Q_{ET}^e - cantitatea de energie termică livrată din CET Hidrocarburi Arad

4. Q_{SI}^e - cantitatea de energie electrică consumată de serviciile proprii

5. Q_{SI}^t - cantitatea de energie termică consumată de serviciile proprii

6. Q_p^{CET} - cantitatea de căldură pierdută în CET Hidrocarburi Arad

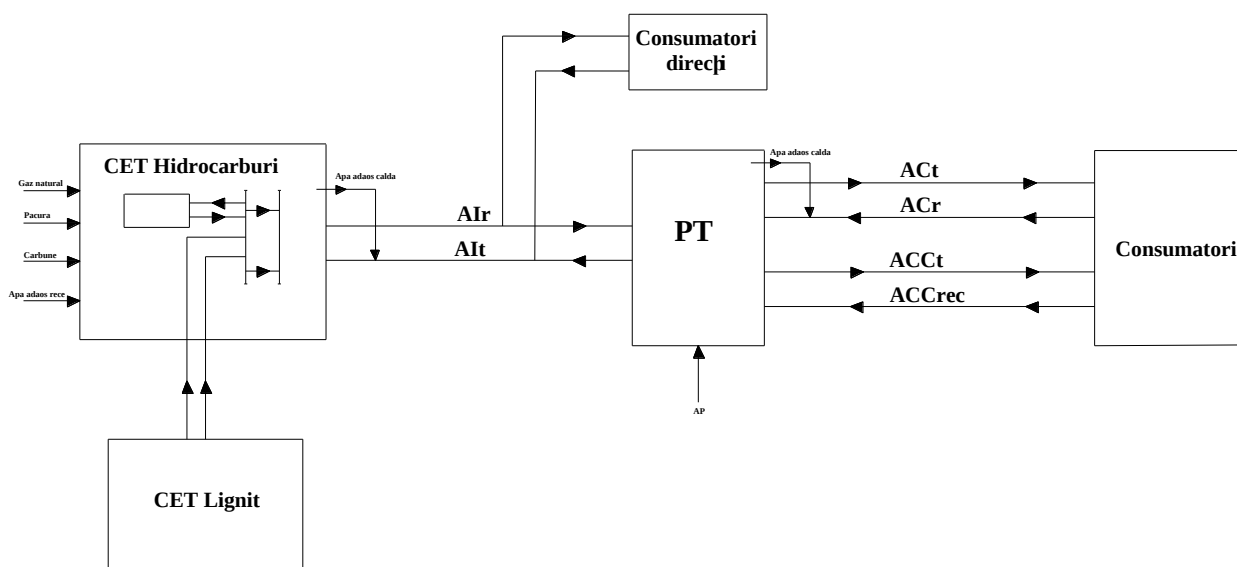


Figura 5.5. Diagrama de fluxuri aferentă CET Hidrocarburi Arad

5.3. Bilanț energetic pe rețelele termice primare

Rețelele termice de transport agent termic primar în municipiul Arad sunt constituite din rețele magistrale de apă fierbinte inclusiv racordurile la punctele termice și rețeaua de abur industrial. Agentul termic primar este produs de cele două centrale (CET Lignit și CET Hidrocarburi) care funcționează interconectat. Rețeaua termică primară are o lungime totală de 65,5 km

5.3.1. Bilanț energetic real

Ecuațiile de bilanț energetic pe conturul de cuprindere al rețelelor termice primare, sunt:

$$ET_{\text{livrat transport}}^{\text{CET}} = ET_{\text{PT}}^i + ET_{\text{CD}}^i + Q_{p\ tr},$$

în care termenii au următoarele semnificații:

1. $ET_{\text{livrat transport}}^{\text{CET}}$ = cantitatea de energie termică livrată către rețeaua termică primară
2. ET_{CD}^i = cantitatea de energie livrată consumatorilor alimentați direct din rețeaua de transport
3. ET_{PT}^i = cantitatea de energie intrată în PT
4. $Q_{p\ tr}$ = cantitatea de căldură pierdută în sistemul de transport a energiei termice (rețelele termice primare).

Perioada pentru care s-a realizat bilanțul este de un an calendaristic, mai exact perioada ianuarie 2017 – decembrie 2017.

În continuare în tabelele 5.7. ÷ 5.8. sunt prezentate valorile mărimilor prezentate în ecuația de bilanț energetic pe conturul de cuprindere al rețelelor termice primare aferente Municipiului Arad.

În continuare în tabelele 5.1. ÷ 5.3. sunt prezentate valorile mărimilor prezentate în diagrama de fluxuri aferentă CET Hidrocarburi Arad.

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

Tabelul 5.1. Bilant la nivelul surselor din cadrul CET Hidrocarburi

Luna	Produs CET Hidrocarburi	Consum intern CETH	Produs CET Lignit	Produs gard CET	ET CD
2017 ianuarie	0,00	0,00	78.757,02	0,00	6.738,17
2017 februarie	0,00	0,00	54.332,60	0,00	4.225,74
2017 martie	0,00	0,00	41.399,18	0,00	2.501,57
2017 aprilie	237,00	14,66	27.521,22	222,34	1.141,15
2017 mai	8.606,07	13,08	0,00	8.592,99	265,27
2017 iunie	6.998,34	5,00	0,00	6.993,34	129,04
2017 iulie	6.300,40	4,72	0,00	6.295,68	97,17
2017 august	6.166,34	4,63	0,00	6.161,70	43,03
2017 septembrie	7.544,65	284,17	0,00	7.260,48	156,02
2017 octombrie	0,00	0,00	24.948,28	0,00	1.172,93
2017 noiembrie	0,00	0,00	42.276,09	0,00	3.006,84
2017 decembrie	0,00	0,00	59.099,44	0,00	4.310,58
Total 2017	35.852,79	326,26	328.333,83	35.526,53	23.787,51

Tabelul 5.2. Bilant la nivelul rețelei de transport

Luna	Produs gard CET	ET CD	ET livrat RP (intrat in PT)	Pierderi RP	
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	%
2017 ianuarie	78.757,02	6.738,17	56.333,00	15.685,85	19,92
2017 februarie	54.332,60	4.225,74	39.387,84	10.719,02	19,73
2017 martie	41.399,18	2.501,57	31.048,53	7.849,08	18,96
2017 aprilie	27.743,56	1.141,15	20.099,21	6.503,19	23,44
2017 mai	8.592,99	265,27	5.655,73	2.672,00	31,10
2017 iunie	6.993,34	129,04	4.296,48	2.567,81	36,72
2017 iulie	6.295,68	97,17	3.749,97	2.448,53	38,89
2017 august	6.161,70	43,03	3.729,28	2.389,39	38,78
2017 septembrie	7.260,48	156,02	4.290,75	2.813,70	38,75
2017 octombrie	24.948,28	1.172,93	17.833,39	5.941,95	23,82
2017 noiembrie	42.276,09	3.006,84	30.592,73	8.676,52	20,52
2017 decembrie	59.099,44	4.310,58	43.686,58	11.102,29	18,79
Total 2017	363.860,36	23.787,51	260.703,50	79.369,35	21,81

Tabelul 5.3. Energie termica livrata la consumatorii directi defalcata pe tipul consumatorilor

Luna	ET CD	Agenti economici	Populatie
	Gcal	Gcal	Gcal
2017 ianuarie	6.738,17	6.737,40	0,77
2017 februarie	4.225,74	4.225,14	0,60
2017 martie	2.501,57	2.500,97	0,60
2017 aprilie	1.141,15	1.140,89	0,26
2017 mai	265,27	264,25	1,02
2017 iunie	129,04	128,66	0,39
2017 iulie	97,17	96,79	0,39
2017 august	43,03	42,66	0,37
2017 septembrie	156,02	155,08	0,95
2017 octombrie	1.172,93	1.170,89	2,04
2017 noiembrie	3.006,84	3.002,23	4,61
2017 decembrie	4.310,58	4.305,09	5,49
An 2017	23.787,51	23.770,02	17,49

Din analiza tabelelor de mai sus se poate observa că randamentul serviciului de transport în 2017 este:

$$\eta_{net} = \frac{Q_{livrat}^{ET}}{Q_{produs}^{ET}} \cdot 100 = 71,65 \%$$

În continuare în tabelul 5.4. sunt centralizate datele aferente bilanțului pe rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad.

Tabelul 5.4. Tabelul de bilanț anual a bilanțului pe rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad

Intrări			Ieșiri		
	Gcal	%		Gcal	%
Produs CET Hidrocarburi	35.526,53	9,76	ET livrata catre PT	260.703,50	71,65
Produs CET Lignit	328.333,83	90,24	ET CD	23.787,51	6,54
			Pierderi RP	79.369,35	21,81
Total	363.860,36	100	Total	363.860,36	100

Randamentul convențional de transformare energetică pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad este:

$$\eta_e = \frac{ET_{livrat}^{PT} + ET_{livrat}^{CD}}{ET_{produs}} \cdot 100 = 78,19 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul de mai sus s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.6 pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad.

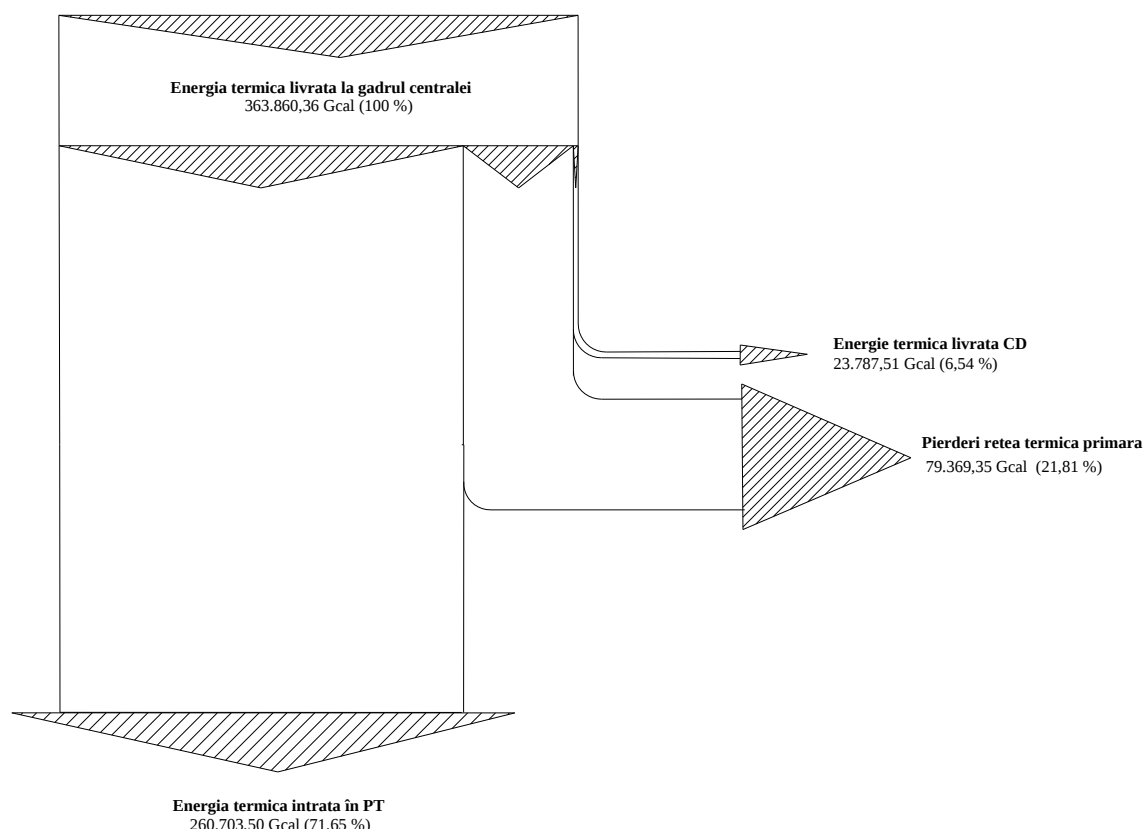


Figura 5.6. Diagrama Sankey a bilanțului pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad

Referitor la energia termică putem spune următoarele:

- 23.787,51 Gcal din energia termică produsă este livrată către consumatorii direcți racordați la rețeaua de transport;
- 260.703,50 Gcal sunt livrați din rețeaua de transport către rețeaua de distribuție.

În conformitate cu regulamentul cadru al ANRSC se prevede că pierderea masică de agent termic, medie anuală orară, în condiții normale de funcționare sa nu fie mai mare de 0,2% din volumul instalației în funcțiune. Dacă pierderea masică de agent termic depășește norma stabilită, transportatorul/distribuitorul va lua măsuri pentru depistarea cauzelor și înlăturarea neetanșeităților.

De asemenea se prevede că pierderile de căldură prin transfer termic nu trebuie să fie mai mare de 0,5 K/km, iar randamentul izolației termice trebuie să fie mai mare de 80%. În cazul în care pierderea de căldură pe tronsonul respectiv este mai mare decât cea din proiect, scăderea de temperatură este mai mare de 0,5 K/km, sau randamentul izolației este mai mic de 80%, se trece la verificarea stării izolației pe acel tronson.

La înlocuirea izolației deteriorate, izolarea conductelor noi și a armăturilor se vor respecta următoarele grosimi minime ale stratului izolant, funcție de diametrul nominal sau cel exterior, dacă nu este definit diametrul nominal (DN), raportată la un coeficient de conductibilitate a izolației de $0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.

- DN < 20 20 mm
- 20 < DN < 35 30 mm
- 40 < DN < 100 = DN
- DN > 100 100 mm

În cazul în care se utilizează materiale izolante cu alt coeficient de conductibilitate decât cel indicat mai sus, grosimea izolației se recalculează corespunzător.

Pierderile efective, medii orare de agent termic, pentru o anumită perioadă se determină prin împărțirea cantității totale de apă de adaos, provenită din toate sursele, în perioada respectivă la numărul de ore de funcționare a rețelei în perioada luată în calcul.

Calculul pierderile de căldură din rețeaua de transport a energiei termice (rețelele termice primare)

Pierderi tehnologice prin pierderea masică de agent termic

Date rețea de transport:

- Lungimea rețelei de transport (tur – retur) = 130 976 ml
- Volumul rețelei de transport = 18 346 mc

Diametrele rețelei termice primare din Municipiul Arad au valori cuprinse între:
Dn = 50 - 900 mm.

Calculul pierderii anuale normale:

Norma medie anuală orară pentru pierderile masice de agent termic, în condiții normale de funcționare = 0,2 % din volumul instalației în funcțiune.

Potrivit acestei norme, debitul mediu anual pentru pierderi masice este:

$$D_{\text{med ad}} = 0,002 \cdot V = 0,002 \cdot 18346 = 36,692 \text{ m}^3/\text{h}$$

Timpul anual de funcționare al rețelei termice de transport:

$$T_{\text{fct}} = 8600 \text{ ore}$$

Cantitatea anuală a pierderilor masice:

$$D_{\text{an}} = D_{\text{med ad}} \cdot T_{\text{fct}} = 36,692 \cdot 8600 = 315551 \text{ m}^3/\text{an}$$

În continuare în tabelul 5.6. sunt centralizate valorile pierderilor masice pentru rețeaua termică primară

Tabelul 5.5. Centralizator de calcul pentru pierderile masice din rețeaua termică primară

Indicator	U.M.	Valoare
Lungime rețea tur primar	ml	66177
Lungime rețea retur primar	ml	64799
TOTAL lungime rețea	ml	130976
Volum rețea termica	m ³	18346
Norma de pierdere masică - medie orară anuală	% din volum	0,20%
Pierdere masică - medie orară anuală	m ³ /h	36,692
Timp de funcționare rețea/an	h/an	8600
Pierdere masică anuală	m ³ /an	315551
Norma adaos vara	m ³ /h	17,8
Pierdere masică vara	m ³	76540
Norma adaos iarna	m ³ /h	51,4
Pierdere masică iarna	m ³	239011
Temperatura medie vara	°C	61,5
Pierdere energie normată din masice vara	Gcal	4707
	MWh	5474
Temperatura medie iarna	°C	75
Pierdere energie normată din masice iarna	Gcal	17926
	MWh	20848
Pierderi anuale normate de căldură prin pierderi masice	Gcal	22633
	MWh	26322

Calculul pierderilor tehnologice prin transfer termic

Pierderile de căldură prin transfer termic din sistemele de transport și distribuție, depind de temperatura medie a apei din conductele de tur, respectiv de retur, de temperatura mediului ambiant și de caracteristicile izolației termice a conductelor.

Calculul teoretic al pierderilor de căldură prin izolația termică

S-au determinat pierderile teoretice de energie termica prin transfer termic de temperatura, pentru fiecare tronson de rețea, după cum este prezentat în continuare (a se vedea figura 5.7.):

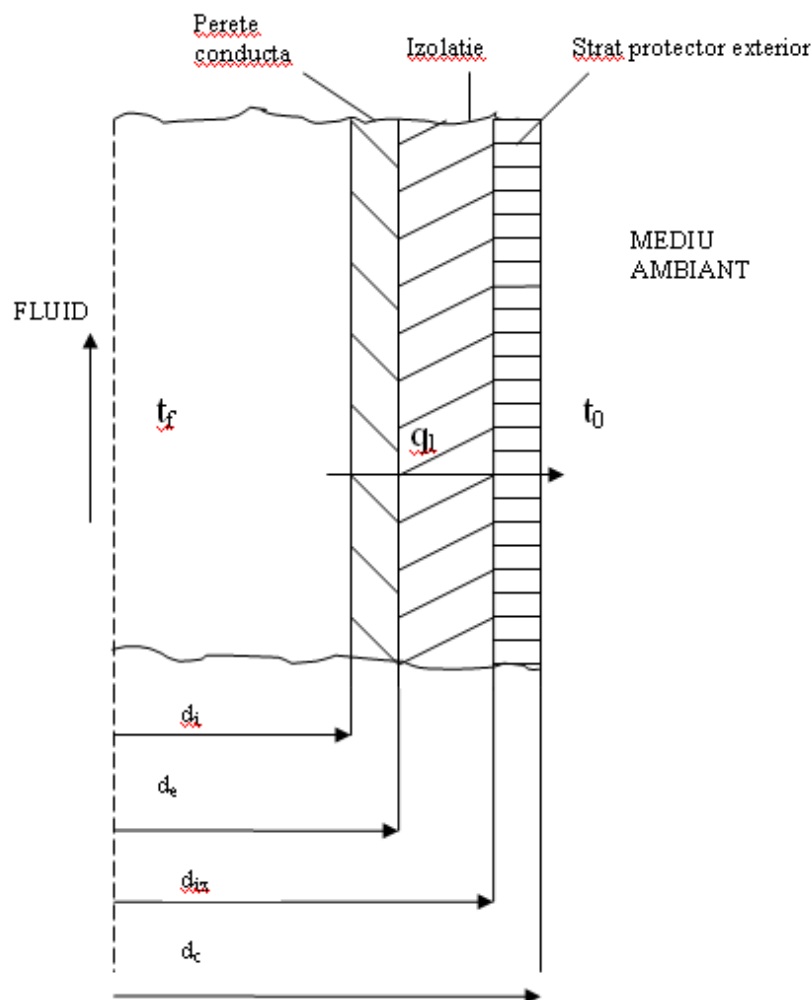


Figura 5.7.

Pierdere liniară de energie termică este:

$$q_l = \Delta t / R_l = (t_f - t_0) / (R_{li} + R_{lp} + R_{liz} + R_{lsp} + R_{le}) =$$

$$= (t_f - t_0) / [1 / \pi d_i \alpha_i + (1/2\pi\lambda_p) \ln(d_e/d_i) + (1/2\pi\lambda_{iz}) \ln(d_{iz}/d_e) + (1/2\pi\lambda_{sp}) \ln(d_c/d_{iz}) + 1 / \pi d_e \alpha_e]$$

unde:

$\Delta t = t_f - t_0$ diferența dintre temperatură fluidului și temperatura mediului ambiant

R_l – rezistența termică totală

d_i – diametrul interior al conductei

d_e – diametrul exterior al conductei neizolate termic

d_{iz} – diametrul exterior al conductei cu izolație termică

d_c – diametrul exterior al conductei cu izolație termică și stratul exterior protector

S-a considerat:

$$R_{li} \sim 0;$$

$$R_{lp} \sim 0;$$

$$R_{lsp} \sim 0$$

Transferul de căldură prin perețele conductei izolate termic are loc prin conducție termică, succesiv prin perețele metalic al conductei, prin stratul de izolație termică și prin stratul protector exterior, între temperatura peretelui interior al conductei și temperatura suprafeței exterioare stratului protector.

Relația de calcul pentru determinarea transferului de căldură prin conducție este:

$$q_l = (t_{pi} - t_e) / (R_{lp} + R_{liz} + R_{lsp}) \text{ [W/m]}$$

unde:

t_e – temperatura suprafeței exterioare stratului protector

t_{pi} – temperatura peretelui interior al conductei

R_{lp} – Rezistența termică la transferarea căldurii prin conducție prin perețele metalic al conductei. Reprezintă mai puțin de 1 % din rezistența termică totală și de regulă se neglijează în calcule.

$$R_{lp} = (1/2\pi\lambda_p) / \ln(d_e / d_i) \sim 0$$

R_{liz} – Rezistența termică la transferarea căldurii prin conducție prin izolația termică a conductei

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

Unde:

λ_{iz} – conductivitatea termică a materialului stratului izolant al conductei ce depinde de natura materialului [W/m °C]

d_e – diametrul exterior al conductei [m]

d_{iz} – diametrul exterior al stratului izolant termic al conductei [m]

R_{lsp} – Rezistența termică la transferul căldurii prin conducție prin stratul protector exterior al conductei

$$R_{lsp} = (1/2\pi\lambda_{sp}) / \ln(d_{iz}/d_c) \sim 0$$

Transferul de căldură între suprafața exterioară a izolației termice și mediul ambiant are loc prin convecție și radiație termică, fluxul termic liniar calculându-se cu relația:

$$q_l = (t_e - t_0) / R_{le} = \pi d_c \alpha_e (t_e - t_0) \text{ [W/m]}$$

unde:

R_{le} – Rezistența termică la schimbul de căldură cu mediul ambiant.

$$R_{le} = 1 / \pi d_e \alpha_e \text{ [m °C/W]}$$

t_e – temperatura suprafeței exterioare a izolației termice [°C]

t_0 – temperatura mediului ambiant [°C]

d_c – diametru exterior al conductei izolate [m]

α_e – coeficientul de schimb de căldură între suprafața exterioară a izolației termice și mediul ambiant [W/m² °C].

Pentru calculul pierderilor s-au considerat următoarele date:

- Conducte cu izolație din vată minerală $\lambda_{iz} = 0,06 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, unde λ_{iz} este conductivitatea termică a materialului stratului izolant al conductei
- Conducte preizolate: $\lambda_{iz} = 0,03 \text{ W/m}^\circ\text{C}$
- Lungimea rețelei, diametrele, grosimea izolației – conform valorilor din proiect
- Temperatura medie exterioară iarnă – conform STAS – pentru Arad = 2,4 °C
- Temperatura din canale termice în perioada de iarnă = 5 °C
- α_e – coeficientul de schimb de căldură între suprafața exterioară a izolației termice și mediul ambiant [W/m² °C]:
- Conducte în canale nevizibile, pentru $D_n < 2000 \text{ mm}$ $\alpha_e = 8 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$
- Conducte amplasate în aer liber, la o viteză a vântului < de 5 m/s, pentru $D_n < 2000 \text{ mm}$ $\alpha_e = 21 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru anul 2017

În continuare s-au analizat pierderile de energie termică din rețeaua de transport.

În continuare este prezentat calculul privind încadrarea pierderilor pe rețelele de transport în pierderile normate anul 2017, conform Regulamentului serviciului public de alimentare cu energie termică a municipiului Arad, art. 119 și 124

Tabelul 5.6. Încadrarea pierderilor pe rețelele de transport în pierderile normate anul 2017

Luna	ADAOS FACTURAT de CET LIGNIT	Adaos pompă de CET H	ADAOS FACTURAT de (COMPANIA DE APA ARAD)	Apa rece facturată la consumatori	CANAL facturat la consumatori	intrat în PT apa	intrat în PT canal
	mc	mc	mc	mc	mc	mc	mc
2017 ianuarie	0,00	530,00	12.000,00	93.766,96	93.766,96	100.553,00	91.553,00
2017 februarie	0,00	187,00	6.500,00	79.376,42	79.376,42	85.725,00	80.850,00
2017 martie	0,00	21,00	8.500,00	83.141,10	83.141,10	90.936,00	84.561,00
2017 aprilie	0,00	334,00	6.500,00	83.262,68	83.262,68	86.771,00	81.896,00
2017 mai	0,00	14.739,00	0,00	81.751,52	81.751,52	91.012,00	91.012,00
2017 iunie	0,00	8.648,00	0,00	73.058,03	73.058,03	78.703,00	78.703,00
2017 iulie	0,00	14.972,00	0,00	64.617,28	64.617,28	70.430,00	70.430,00
2017 august	0,00	13.551,00	0,00	66.664,12	66.664,12	72.505,00	72.505,00
2017 septembrie	0,00	14.509,00	0,00	70.717,00	70.717,00	81.133,00	81.133,00
2017 octombrie	0,00	17,00	14.000,00	75.991,33	75.991,33	88.026,00	77.526,00
2017 noiembrie	0,00	0,00	6.500,00	71.980,47	71.980,47	79.049,00	74.174,00
2017 decembrie	0,00	52,00	8.000,00	75.633,03	75.633,03	82.584,00	76.584,00
An 2017	0,00	67.560,00	62.000,00	919.959,94	919.959,94	1.007.427,00	960.927,00

Tabelul 5.7. Pierderi de energie termică din rețeaua de transport

Luna		Nr. zile	Livrat în transport	PT+CP	Cons. Prim	Primar					
						Masice (adaos)			Radiație		
						Normat	Realizat		Realizat	Normat	Realizat
							mc	mc	Gcal	%	%
2017	ianuarie	31	78757	63071	6738	30000	20990	1259	14426	18,00	18,32
2017	februarie	28	54333	43614	4226	27000	18667	1120	9599	18,00	17,67
2017	martie	31	41399	33550	2502	28000	20481	1229	6620	19,00	15,99
2017	aprilie	30	27744	21240	1141	24000	20133	1208	5295	25,00	19,09
2017	mai	31	8593	5921	265	23000	14739	884	1788	27,00	20,80
2017	iunie	30	6993	4426	129	22000	8648	346	2222	27,00	31,77
2017	iulie	31	6296	3847	97	22000	14972	599	1850	27,00	29,38
2017	august	31	6162	3772	43	22000	13551	542	1847	27,00	29,98
2017	septembrie	30	7260	4447	156	24000	14509	580	2233	27,00	30,76
2017	octombrie	31	24948	19006	1173	33000	20477	819	5123	23,00	20,53
2017	noiembrie	30	42276	33600	3007	31000	19800	1188	7489	19,00	17,71
2017	decembrie	31	59099	47997	4311	31000	20512	1231	9872	18,00	16,70
An 2017		365	363860	284491	23788	317000	207479	11006	68364	20,00	18,79

În continuare în tabelul 5.8. sunt centralizate valorile pentru rețeaua termică primară calculate după normativul ANRSC.

Tabelul 5.8. Centralizator calcul pierderi pe rețeaua de transport energie termică an 2017

		2017
volum instalatie	mc	18346
medie orara maxima admisibila = 0,2% din volum instalatie	mc/h	36,692
Valoare masica an echivalent	mc	66.419
Realizat	mc/h	18,088
	%	0,10

5.3.2. Analiza rezultatelor bilanțului energetic real pentru sistemul de transport și măsurile propuse pentru creșterea eficienței energetice

Din tabelul 5.5. pentru bilanțul real prezentat în lucrare pentru rețeaua de transport a Municipiului Arad rezultă următoarele aspecte:

- Valoarea pierderilor masice de energie termică se încadrează în norma prevăzută în regulamentul ANRSC. Se recomandă totuși luarea următoarelor măsuri:
 - asigurarea condițiilor de alimentare cu apă a consumatorilor astfel încât să se evite sustragerea apei din sistem;
 - realizarea pe tot sistemul de transport a energiei termice a sistemului de detectare a prevederilor prin neetanșeități și înlăturarea imediată a acestora.
- Valoarea pierderilor de energie termică prin transfer termic rezultată din calcule este destul de mare de 79.369 Gcal și aceasta trebuie diminuată prin luarea unor măsuri, care, în acest caz, se referă la executarea unor lucrări de reabilitări și modernizări în sistemul de transport a energiei termice, care necesită investiții.
- Soluțiile, respectiv măsurile de reabilitare sau/și modernizare trebuie să fie fundamentate prin studii de fezabilitate, care va stabili și efectele reducerii consumului de energie termică existent.
- Lucrările recomandate în vederea reducerii pierderilor de energie termică în sistemul de transport sunt următoarele:
 - redimensionarea conductelor de transport în corelare cu consumurile existente de energie termică;
 - înlocuirea conductelor vechi cu conducte moderne preizolate;
 - alimentarea sectorizată a consumatorilor de energie termică prin asigurarea corecte echilibrări hidraulice a rețelelor de transport.

5.3.3. Bilanț energetic optimizat pentru de transport a energiei termice

Bilanțul energetic optimizat a fost întocmit pe baza bilanțului energetic real realizat pentru rețele termice de transport luând în considerare următoarele aspecte:

- s-au stabilit indicatorii de eficiență energetică reali;
- s-au localizat pierderile de energie și s-au precizat cauzele acestora;
- s-au estimat măsurile aplicabile pentru optimizarea indicatorilor tehnico – economici.

Bilanțul energetic optimizat s-a întocmit luând în considerare efectul implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice menționate la analiza bilanțului real, respectiv de înlocuire a conductelor clasice de termoficare cu conducte preizolate.

Bilanțul energetic optimizat constituie baza luării deciziei companiei de implementare a măsurii propuse.

Bilanțul energetic optimizat s-a calculat după modelul bilanțului real și cuprinde valorile diminuate ale energiei intrate, respectiv ieșite din conturul de bilanț, corespunzător măsurii propuse, spre exemplificare a se vedea tabelul 5.9. astfel în figura 5.8. este prezentată diagrama Sankey a bilanțului optimizat pentru rețeaua de transport a Municipiului Arad.

**Tabelul 5.9. Tabelul de bilanț anual a bilanțului
pe rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad**

Intrări			Ieșiri		
	Gcal	%		Gcal	%
Produs CET Hidrocarburi + CET Lignit	358.304,50	100,00	ET livrata catre PT	260.703,50	72,76
			ET CD	23.787,51	6,64
			Pierderi RP	73.813,49	20,60
Total	358.304,50	100	Total	358.304,50	100

Randamentul convențional de transformare energetică pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad este:

$$\eta_e = \frac{ET_{livrat}^{PT} + ET_{livrat}^{CD}}{ET_{produs}} \cdot 100 = 79,40 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul de mai sus s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.8 pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad.

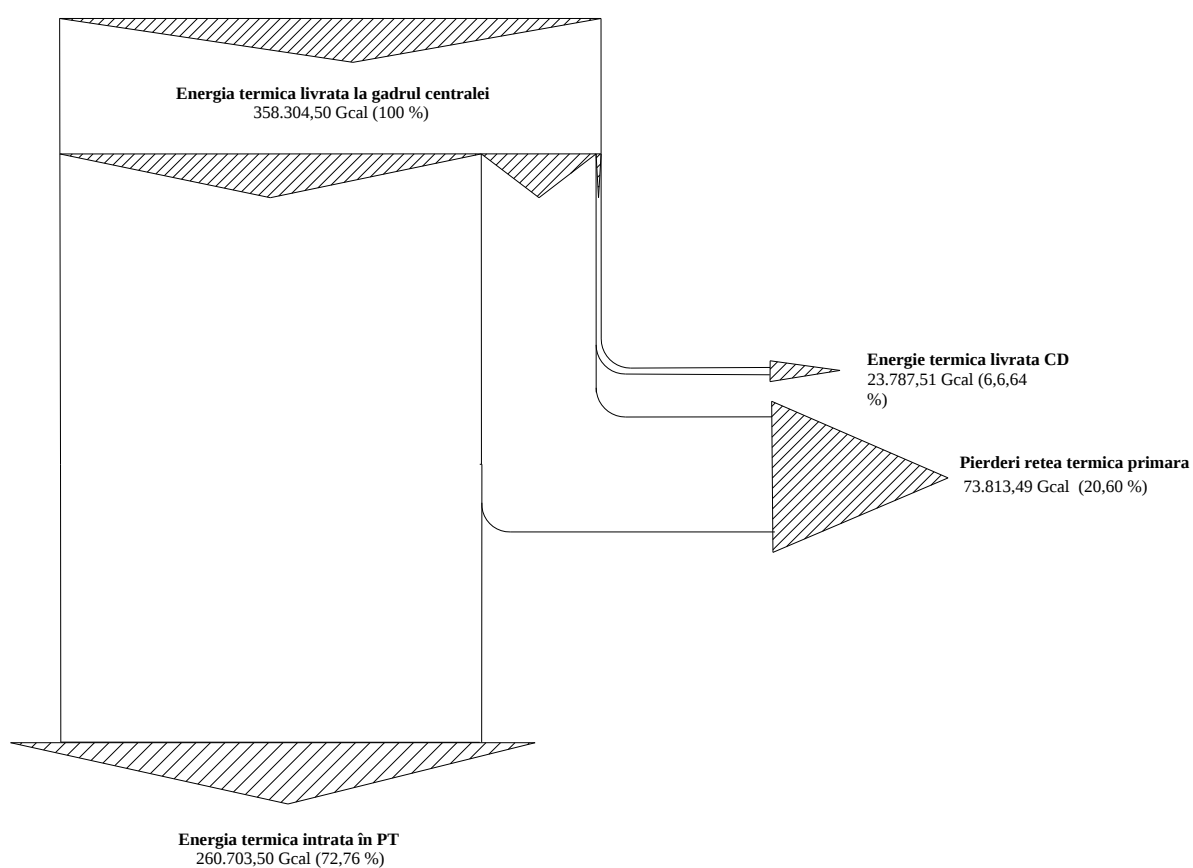


Figura 5.8. Diagrama Sankey a bilanțului optimizat pentru rețeaua de transport aferentă CET Hidrocarburi Arad

5.4. Bilanț energetic pe punctele termice

Alimentarea cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Arad, se realizează prin intermediul a 42 de puncte termice, iar în concesiune de la Primăria Arad se află 90 module termice.

Punctele termice pentru consumul industrial sunt în proprietatea, exploatarea și întreținerea agenților economici beneficiari ai energiei termice.

În figura 5.9. este prezentată schema de principiu simplificată - a unui punct termic, luată ca bază pentru întocmirea bilanțului energetic.

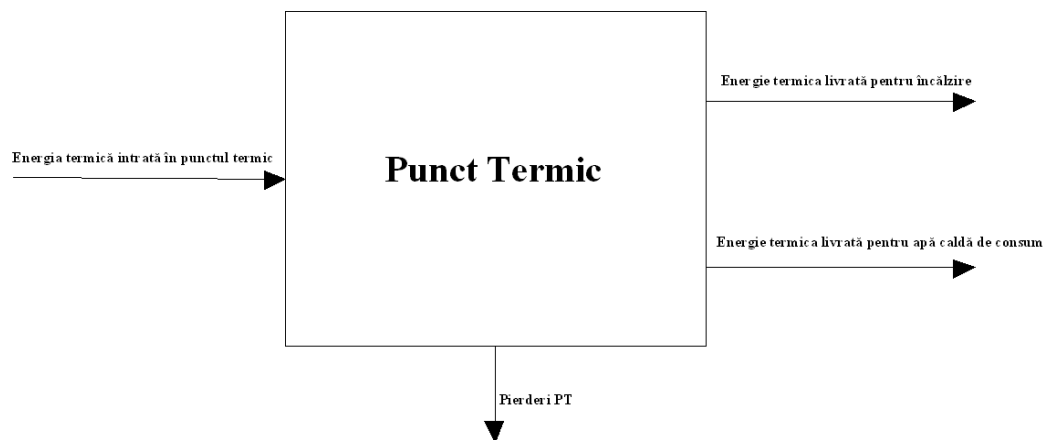


Figura 5.9. Schema de principiu - simplificată a unui punct termic

În continuare în figura 5.10. este prezentat planul de amplasare a punctelor / modulelor termice în Municipiul Arad.

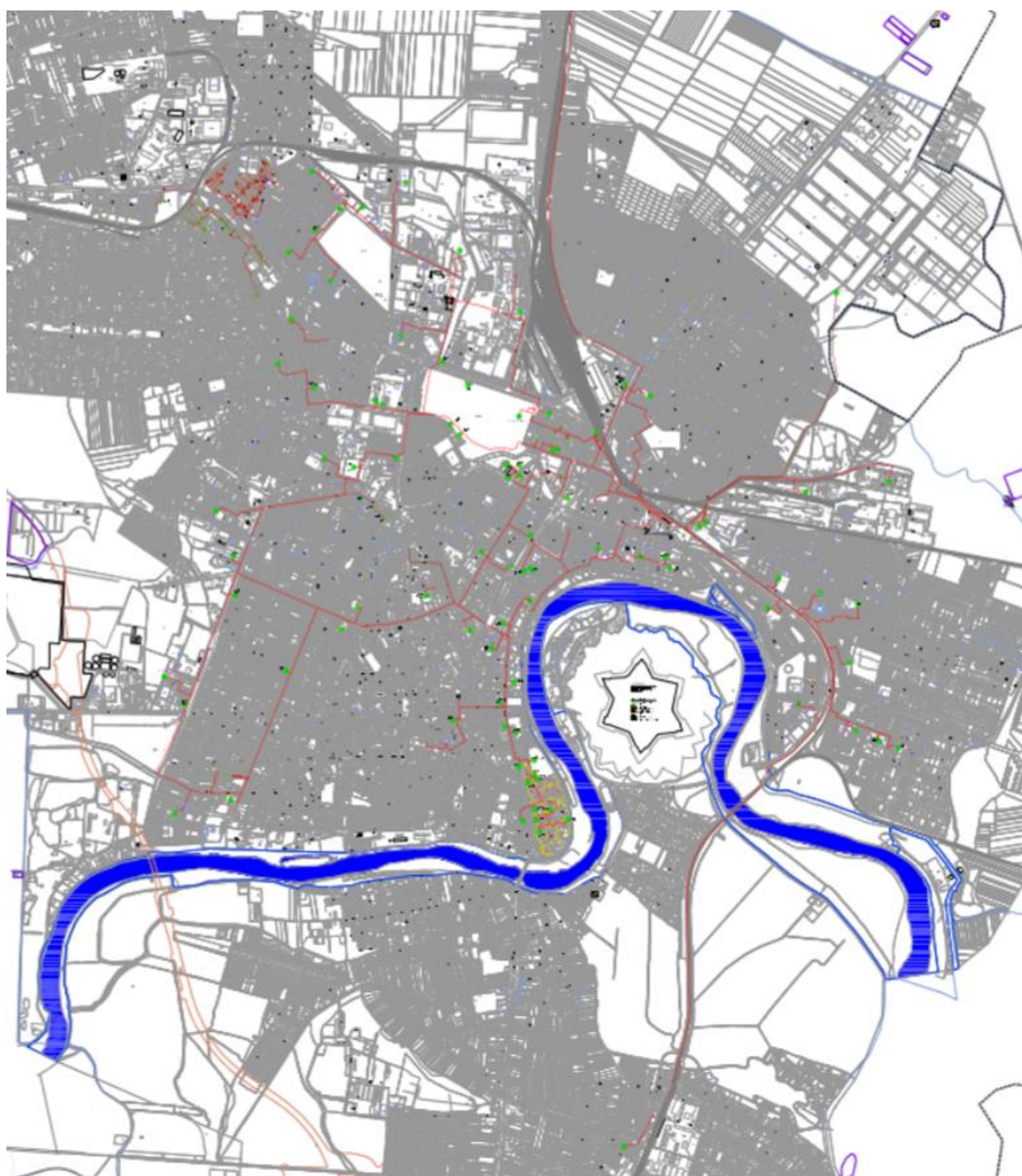


Figura 5.10. Planul de amplasare a punctelor / modulelor termice în Municipiul Arad

Punctele termice din municipiul Arad au fost realizate inițial conform schemei de racordare indirectă a instalațiilor de încălzire și două trepte serie pentru prepararea apei calde menajere. Ulterior, datorită dificultăților întâmpinate în alimentarea cu apă caldă, au fost făcute modificări în schema de racordare, în prezent schimbătoarele pentru prepararea apei calde menajere funcționând în paralel cu schimbătoarele pentru încălzire. Se menționează faptul că și în punctele termice în care s-au montat schimbătoare cu plăci a fost menținută aceeași schemă de racordare, respectiv paralel pentru prepararea apei calde menajere. În aceste condiții, bilanțul energetic al punctelor termice se va întocmi ținând seama de modul în care acestea au funcționat în cursul anului anterior.

Ecuatia de bilanț energetic pentru punctele termice este următoarea:

$$ET_{PT}^i = ET_{PT}^e + Q_{p\ PT}, \text{ unde:}$$

- ET_{PT}^i = cantitatea de energie intrată în Punctul Termic;
- ET_{PT}^e = cantitatea de energie livrată din Punctele Termice
- $Q_{p\ PT}$ = cantitatea de căldură pierdută în Punctele Termice

Perioada pentru care s-a realizat bilanțul este nivelul anului 2017.

Tabelul 5.10. Bilantul la nivelul punctului termic

Luna	ET livrat RP (intrat în PT)	ET livrat din PT	Pierderi PT	
	Gcal	Gcal	Gcal	%
2017 ianuarie	56.333,00	54.924,67	1.408,32	2,50
2017 februarie	39.387,84	38.403,15	984,70	2,50
2017 martie	31.048,53	30.272,32	776,21	2,50
2017 aprilie	20.099,21	19.596,73	502,48	2,50
2017 mai	5.655,73	5.457,78	197,95	3,50
2017 iunie	4.296,48	4.146,11	150,38	3,50
2017 iulie	3.749,97	3.618,73	131,25	3,50
2017 august	3.729,28	3.598,75	130,52	3,50
2017 septembrie	4.290,75	4.140,57	150,18	3,50
2017 octombrie	17.833,39	17.387,56	445,83	2,50
2017 noiembrie	30.592,73	29.827,92	764,82	2,50
2017 decembrie	43.686,58	42.594,42	1.092,16	2,50
Total 2017	260.703,50	253.968,69	6.734,81	2,58

Datele de bază folosite la întocmirea bilanțului energetic pe punctele termice au fost înregistrările lunare pe puncte termice puse la dispoziție de CET Arad. Din prelucrarea acestor date au rezultat următoarele:

- cantitatea de energie termică intrată în punctele termice a fost de 260.703,50 Gcal;
- cantitatea de energie termică livrată din punctele termice a fost de 253.968,69 Gcal;
- valoarea pierderilor de căldură pentru punctele termice analizate în anul 2017, a fost de 6734,81 Gcal
- pierderea medie anuală pe totalul punctelor termice aparținând sistemului de distribuție a fost de circa 2,58 %.

În tabelul 5.11. sunt centralizate datele aferente bilanțului pe punctele termice.

Tabelul 5.11. Tabelul de bilanț anual a bilanțului pentru punctele termice

Intrări			Ieșiri		
	Gcal	%		Gcal	%
ET_{PT}^i	260.703,50	100	ET_{PT}^e	253.968,69	97,42
			$Q_{p\ PT}$	6.734,81	2,58
Total	260.703,50	100	Total	260.703,50	100

Randamentul convențional de transformare energetică este:

$$\eta = \frac{ET_{PT}^e}{ET_{PT}^i} \cdot 100 = 97,42 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul 5.11. s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.11. pentru punctele termice.

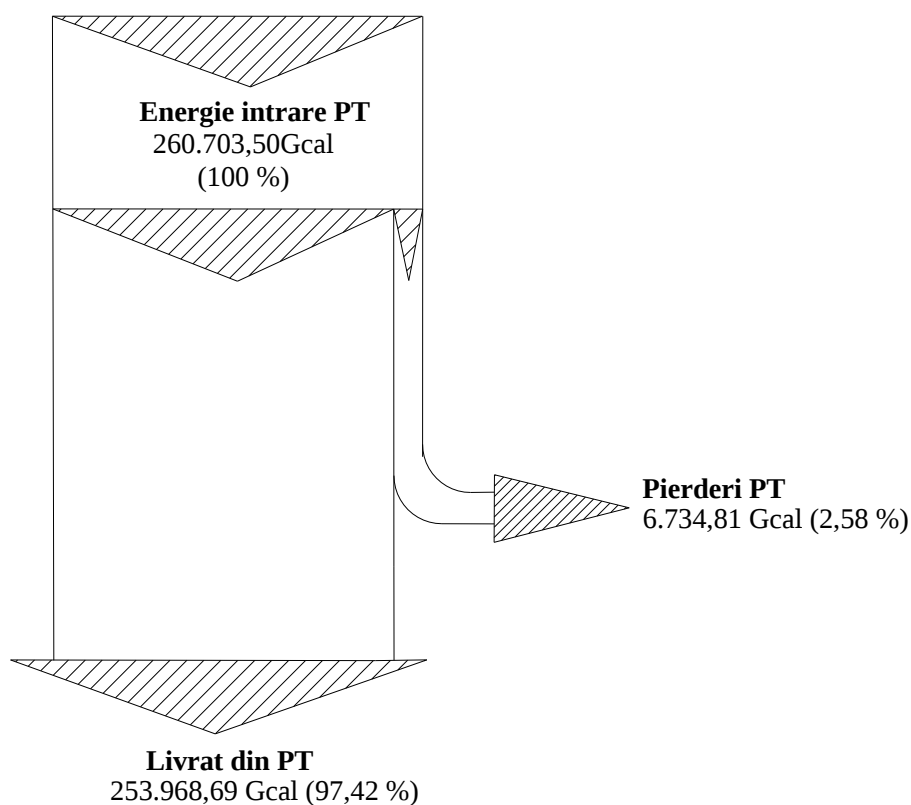


Figura 5.11. Diagrama Sankey a bilanțului pentru punctele termice

5.5. Bilanț energetic pe rețelele termice secundare

Rețelele termice de distribuție (rețelele termice secundare) au o lungime de aproximativ 94,4 km (conducte de încălzire și apă caldă de consum, cu diametre cuprinse între 20 și 80 mm, pentru conductele de apă caldă menajeră și pentru recirculare și cu diametre cuprinse între 100 și 200 mm, pentru conductele de încălzire. Suprafața totală a conductelor din circuitul secundar de termoficare este de 188644 m², din care 131526 pentru încălzire și 57118 pentru apă caldă de consum.

Volumul rețelei de distribuție = 4906 mc, din care:

- Volum rețele de apă caldă de consum = 452 m³
- Volum rețele încălzire = 4454 m³

În tabelul 5.12. sunt prezentate lungimea și volumul conductei pentru rețele termice secundare defalcată pe încălzire și apă caldă de consum.

Tabelul 5.12. Lungimea și volumul conductei pentru rețele termice secundare

Mărimea	U.M.	Apă caldă de consum		Incalzire	
		acc	recirculare	tur	retur
Lungime	m	89092	89092	89092	89092
Volum	m ³	324	128	2227	2227

Sistemul de rețele secundare de agent termic din municipiul Arad este construit după principiul - 4 conducte - (tur - retur încălzire, alimentare - recirculare apa caldă de consum). Rețelele secundare de agent termic (încălzire, apa caldă) fac legătura între punctele termice și bransamentele de scară.

Ecuațiile de bilanț energetic pe conturul de cuprindere al rețelelor termice secundare sunt:

- pentru încălzire: $ET_{PT(ai)}^e = ET_{c.f.(ai)} + ET_{ad.}^{sec} + Q_{p.a.i.}^{sec}$
- pentru apă caldă de consum: $ET_{PT(acc)}^e = ET_{cf\ acc}^i + Q_{p\ acc}^{sec}$

Ecuația de bilanț energetic pe conturul de cuprindere al rețelei termice secundare pentru încălzire este: $ET_{PT(ai)}^e = ET_{c.f.(ai)} + ET_{ad.}^{sec} + Q_{p.a.i.}^{sec}$

unde: $ET_{PT(ai)}^e$ - energia termică la ieșirea din punctul termic pentru încălzire

$ET_{c.f.(ai)}$ - cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru încălzire

$ET_{ad.}^{sec}$ - cantitatea de energie livrată cu apa de adaos

$Q_{p.a.i.}^{sec}$ - cantitatea de căldură pierdută în sistemul de distribuție a energiei termice (rețelele termice secundare) pentru încălzire.

$$Q_{p.a.i.}^{sec} = Q_{p\ tr\ termic}^{sec} + Q_{p\ m}^{sec}$$

unde: $Q_{p\ tr\ termic}^{sec}$ - cantitatea de căldură pierdută prin transfer termic în sistemul de distribuție a energiei termice (rețelele termice secundare) pentru încălzire

$Q_{p\ m}^{sec}$ - cantitatea de căldură masică pierdută în sistemul de distribuție

a

energiei termice (rețelele termice secundare) pentru încălzire

Ecuția de bilanț energetic pe conturul de cuprindere al rețelei termice secundare pentru încălzire este: $ET_{PT(acc)}^e = ET_{cf\ acc}^i + Q_{p\ acc}^{sec}$

unde: $ET_{PT(acc)}^e$ -energia termică la ieșirea din punctul termic pentru apă caldă de consum

$ET_{cf\ acc}^i$ - cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru apă caldă de consum

$Q_{p\ a.c.c.}^{sec}$ -cantitatea de căldură pierdută prin transfer termic în sistemul de distribuție a energiei termice (rețelele termice secundare) pentru apă caldă de consum.

În continuare sunt prezentate date privind rețelelor termice secundare

Tabelul 5.13. Bilanț energetic pe rețeaua secundară, în Gcal

Luna	ET livrata din PT	ET facturata consumatori	E.T. FACTURATA LA POPULATIE- din rețeaua de DISTRIBUTIE	E.T. FACTURATA AG. EC.- din rețeaua de DISTRIBUTIE	Pierderi pe distributie	
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	%
2017 ianuarie	54.924,67	46.831,48	39.767,13	7.064,35	8.093,20	14,74
2017 februarie	38.403,15	33.007,02	27.870,90	5.136,12	5.396,12	14,05
2017 martie	30.272,32	24.888,82	21.170,58	3.718,24	5.383,50	17,78
2017 aprilie	19.596,73	16.543,77	14.199,56	2.344,21	3.052,96	15,58
2017 mai	5.457,78	3.051,24	2.821,98	229,27	2.406,53	44,09
2017 iunie	4.146,11	2.709,17	2.495,28	213,89	1.436,93	34,66
2017 iulie	3.618,73	2.387,55	2.187,71	199,84	1.231,17	34,02
2017 august	3.598,75	2.460,06	2.261,01	199,05	1.138,69	31,64
2017 septembrie	4.140,57	2.613,92	2.396,50	217,42	1.526,65	36,87
2017 octombrie	17.387,56	12.659,28	10.800,24	1.859,05	4.728,28	27,19
2017 noiembrie	29.827,92	24.510,75	20.715,36	3.795,39	5.317,16	17,83
2017 decembrie	42.594,42	34.703,96	29.383,05	5.320,91	7.890,46	18,52
An 2017	253.968,69	206.367,02	176.069,29	30.297,73	47.601,67	18,74

5.5.1. *Bilanț energetic real pentru sistemul de distribuție*

Pe baza datelor de mai sus s-au calculat pierderile în rețeaua de distribuție.

Tabelul 5.14. *Cantitatea de energie termică pierdută în rețeaua de distribuție, în Gcal*

Luna	ET livrata din PT	ET facturata consumatori	Pierderi pe distribuție	
	Gcal	Gcal	Gcal	%
2017 ianuarie	54.924,67	46.831,48	8.093,20	14,74
2017 februarie	38.403,15	33.007,02	5.396,12	14,05
2017 martie	30.272,32	24.888,82	5.383,50	17,78
2017 aprilie	19.596,73	16.543,77	3.052,96	15,58
2017 mai	5.457,78	3.051,24	2.406,53	44,09
2017 iunie	4.146,11	2.709,17	1.436,93	34,66
2017 iulie	3.618,73	2.387,55	1.231,17	34,02
2017 august	3.598,75	2.460,06	1.138,69	31,64
2017 septembrie	4.140,57	2.613,92	1.526,65	36,87
2017 octombrie	17.387,56	12.659,28	4.728,28	27,19
2017 noiembrie	29.827,92	24.510,75	5.317,16	17,83
2017 decembrie	42.594,42	34.703,96	7.890,46	18,52
An 2017	253.968,69	206.367,02	47.601,67	18,74

Cu ajutorul datelor prezentate în tabele de mai sus s-a trasat tabelul de bilanț real pentru sistemul de distribuție.

Tabelul 5.15. *Tabelul de bilanț anual a bilanțului real pentru sistemul de distribuție*

Intrări			Ieșiri		
	MWh	%		MWh	%
ET_{PT}	253.968,69	100	$ET_{consumatori}$	206.367,02	81,26
			Pierderi distribuție	47.601,67	18,74
Total	253.968,69	100	Total	253.968,69	100

Randamentul convențional de transformare energetică este:

$$\eta = \frac{ET_{consumatori}^{incalzire} + ET_{consumatori}^{a.c.c.}}{Q_{PT}^i} \cdot 100 = 81,26 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul 5.13. s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.12. pentru bilanțul real al sistemul de distribuție a energiei termice din Municipiului Arad.

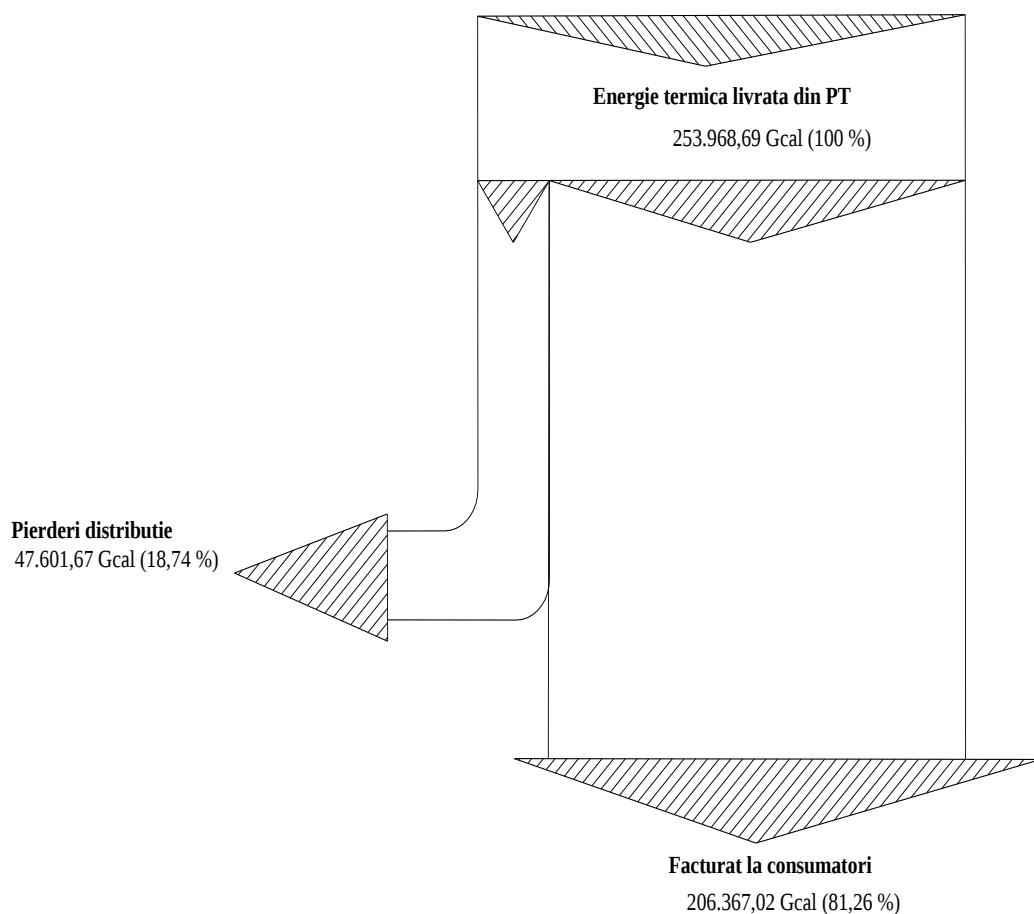


Figura 5.12. Diagrama Sankey a bilanțului real pentru rețeaua de distribuție aferenta CET Hidrocarburi Arad

Pierderi tehnologice prin transfer termic pentru sistemul de distribuție

În continuare s-au analizat pierderile de energie termică din rețeaua de distribuție a Municipiului Arad, astfel în tabelul următor sunt prezentate privind încadrarea pierderilor pe rețelele de distribuție în pierderile normate în anul 2017, conform Regulamentului serviciului public de alimentare cu energie termică a municipiului Arad, art. 119 și 124.

Tabelul 5.16. Pierderi de energie termică din rețeaua de transport

Tabelul 5.16: Pierdere de energie termică din rețeaua de transport												
Luna		Nr. zile	Intrare PT	Facturat	Zile citire contor	Cantitate regularizata	Secundar					
							Masice (adaos)			Radiație		
			Gcal	Gcal			Normat	Realizat		Realizat	Normat	Realizat
							mc	mc	Gcal	Gcal	%	%
2017	ianuarie	31	56333	46831	31	-	18000	10989	440	9062	15	16,09
2017	februarie	28	39388	33007	28	-	17000	8421	337	6044	15	15,34
2017	martie	31	31049	24889	31	-	18000	9262	370	5789	19	18,65
2017	aprilie	30	20099	16544	30	-	12000	7822	313	3243	25	16,13
2017	mai	31	5656	3051	31	-	0	0	0	2604	38	46,05
2017	iunie	30	4296	2709	30	-	0	0	0	1587	38	36,94
2017	iulie	31	3750	2388	31	-	0	0	0	1362	38	36,33
2017	august	31	3729	2460	31	-	0	0	0	1269	38	34,03
2017	septembrie	30	4291	2614	30	-	0	0	0	1677	38	39,08
2017	octombrie	31	17833	12659	31	-	17000	10461	418	4756	25	26,67
2017	noiembrie	30	30593	24511	30	-	17000	8649	346	5736	19	18,75
2017	decembrie	31	43687	34704	31	-	18000	6025	241	8742	15	20,01
An 2017		365	260704	206367	365	0	117000	61629	2465	51871	20	19,90

În continuare în tabelul 5.17. sunt centralizate valorile pentru rețeaua termică secundara calculate după normativul ANRSC.

Tabelul 5.17. Centralizator calcul pierderi pe rețeaua de distribuție energie termică an 2017.

		2017
volum instalatie	mc	6513
medie orara maxima	mc/h	13,026
Valoare masica an echivalent	mc	61.629
Realizat	mc/h	12,11
	%	0,19

In continuare sunt prezentate pierderile de energie defalcate pe magistrale

Tabelul 5.18.a. Pierderi de energie defalcate pe magistrale pentru anul 2017

Pierderi	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal
Plecari M1	15732	10120	7472	4830	1522	1233
Plecari M2	26677	18849	14496	9706	2849	2292
Plecari M3	14758	11013	8874	5924	2000	1588
Plecari M4	16602	11966	9315	6277	2222	1881
Plecari M5	0	0	0	0	0	0
Total plecări	73768	51948	40156	26736	8593	6994
Sosire M6	75126	52012	40215	26777	0	0
Cumpărare de la CETL	78757	54333	41399	27521	0	0
Productie CETH pentru SACET		0	0	0	222	8593
INTRĂRI în SACET	78757	54333	41399	27744	8593	6993
Consum PT M1	11266	7855	6066	3870	1160	876
Consum PT M2	19424	13453	10685	7165	1819	1382
Consum PT M3	12341	8790	6957	4363	1209	897
Consum PT M4	13302	9290	7340	4701	1467	1142
Total consum PT	56333	39388	31049	20099	5656	4296
Consumatori primar M1	3030	1654	776	207	45	17
Consumatori primar M2	2361	1632	1197	677	185	86
Consumatori primar M3	555	356	213	71	17	10
Consumatori primar M4	778	573	315	186	18	16
Consumatori primar M5	0	0	0	0	0	0
Consumatori primar M900	15	10	1	0	0	0
Total consumatori primar	6738	4226	2502	1141	265	129
Pierderi M1	1436	612	629	753	317	340
Pierderi M2	4892	3763	2614	1864	845	825
Pierderi M3	1861	1866	1703	1489	775	680
Pierderi M4	2522	2104	1660	1390	736	723
Pierderi M5	0	0	0	0	0	0
Pierderi M900	3617	2310	1183	744	0	0
Total pierderi magistrale	15686	10719	7849	6503	2672	2568
	%	%	%	%	%	%
Pierderi M1	9,13	6,04	8,42	15,59	20,83	27,61
Pierderi M2	18,34	19,96	18,04	19,20	29,65	35,97
Pierderi M3	12,61	16,95	19,19	25,14	38,73	42,86
Pierderi M4	15,19	17,58	17,82	22,14	33,12	38,42
Pierderi M5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pierderi M900	4,59	4,25	2,86	2,70	0,00	0,00
	19,92	19,73	18,96	23,44	31,10	36,72
Pierderi cf. raport prod.	19,92	19,73	18,96	23,44	31,10	36,72

Tabelul 5.18.b. Pierderi de energie defalcate pe magistrale pentru anul 2017

Pierderi	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal
Plecari M1	1464	1913	1513	4946	8662	11681
Plecari M2	1997	2003	2343	8563	14539	20548
Plecari M3	1107	525	1487	4640	8194	11457
Plecari M4	1728	1721	1917	5611	9307	13016
Plecari M5	0	0	0	0	0	0
Total plecări	6296	6162	7261	23761	40701	56702
Sosire M6	0	0	0	23794	40752	56772
Cumpărare de la CETL	0	0	0	24948	42276	59099
Productie CETH pentru SACET	6993	6296	6162	7260	0	0
INTRĂRI în SACET	6296	6162	7260	24948	42276	59099
Consum PT M1	762	1205	966	3910	6747	9729
Consum PT M2	1206	1257	1406	6224	10626	14659
Consum PT M3	767	253	769	3373	5943	8883
Consum PT M4	1015	1015	1150	4326	7277	10415
Total consum PT	3750	3729	4291	17833	30593	43687
Consumatori primar M1	8	10	30	270	979	1638
Consumatori primar M2	67	18	101	712	1452	1818
Consumatori primar M3	9	2	7	53	255	324
Consumatori primar M4	12	13	17	137	318	527
Consumatori primar M5	0	0	0	0	0	0
Consumatori primar M900	0	0	0	0	4	2
Total consumatori primar	97	43	156	1173	3007	4311
Pierderi M1	694	699	518	766	936	314
Pierderi M2	723	728	836	1627	2461	4070
Pierderi M3	331	271	711	1213	1996	2249
Pierderi M4	701	692	749	1148	1712	2073
Pierderi M5	0	0	0	0	0	0
Pierderi M900	0	0	0	1154	1521	2325
Total pierderi magistrale	2449	2389	2814	5942	8677	11102
	%	%	%	%	%	
Pierderi M1	47,41	36,52	34,20	15,49	10,81	2,69
Pierderi M2	36,21	36,35	35,68	19,00	16,92	19,81
Pierderi M3	29,86	51,50	47,80	26,15	24,36	19,63
Pierderi M4	40,57	40,24	39,10	20,45	18,40	15,93
Pierderi M5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pierderi M900	0,00	0,00	0,00	4,63	3,60	3,93
	38,89	38,78	38,75	23,82	20,52	18,79
Pierderi cf. raport prod.	38,89	38,78	38,75	23,82	20,52	18,79

5.5.2. *Analiza rezultatelor bilanțului energetic real pentru sistemul de distribuție și măsurile propuse pentru creșterea eficienței energetice*

Din tabelul 5.17. pentru bilanțul real prezentat în lucrare pentru rețeaua de distribuție a Municipiului Arad rezultă următoarele aspecte:

- Pierdere anuală totală de energie termică are o valoare de 47.601,67 Gcal reprezentând 18,74 % din energia termică livrată de Punctele Termice.
- Pierdere anuală totală de energie termică din sistemul de distribuție este constituită din pierderi prin transfer termic și pierderi masice.
- Soluțiile, respectiv măsurile de reabilitare / modernizare preconizate în vederea reducerii pierderilor de energie termică în sistemul de distribuție sunt similare cu cele prevăzute pentru sistemul de transport a energiei termice.

5.5.3. Bilanț energetic optimizat pentru sistemul de distribuție

Pe baza bilanțului energetic real, realizat pentru sistemul de distribuție au rezultat următoarele aspecte:

- s-au stabilit indicatorii de eficiență energetică reali;
- s-au localizat pierderile de energie și s-au precizat cauzele acestora;
- s-au estimat măsurile aplicabile pentru optimizarea indicatorilor tehnico – economici.

În tabelul 5.19. sunt prezentate datele centralizate a bilanțul real pentru sistemul de distribuție.

Tabelul 5.19. Tabelul de bilanț anual a bilanțul optimizat pentru sistemul de distribuție

Intrări			Ieșiri		
	MWh	%		MWh	%
ET_{PT}	251.112,59	100	$ET_{consumator}$	206.367,02	82,18
			Pierderi distribuție	44.745,57	17,82
Total	251.112,59	100	Total	251.112,59	100

Randamentul convențional de transformare energetică este:

$$\eta = \frac{ET_{consumator}^{incalzire} + ET_{consumator}^{a.c.c.}}{Q_{PT}^i} \cdot 100 = 82,18 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul 5.19. s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.13. pentru bilanțul real al sistemul de distribuție a energiei termice din Municipiului Arad.

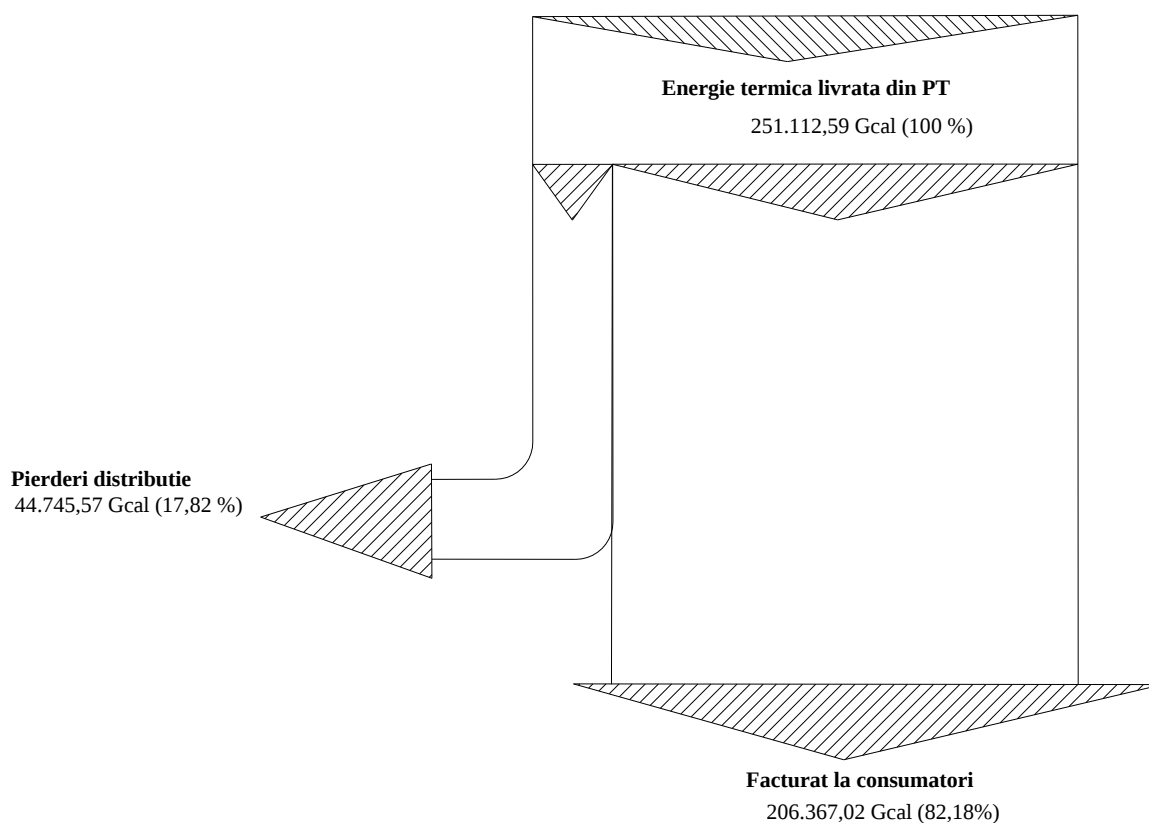


Figura 5.13. Diagrama Sankey a bilanțului optimizat pentru rețeaua de distribuție aferenta CET Hidrocarburi Arad

5.6. Proiecte de investiții în vederea creșterii eficienței energetice a sistemului de termoficare din Municipiul Arad

5.6.1. Modernizări rețele termice de distribuție a agentului termic secundar aferente punctelor termice : 5 Grădiște, 2' Lacului, 4 Macul Roșu , Pasaj , 6 V.

Investiție a Primăriei Municipiului Arad.

La data întocmirii bilanțului investiția este în fază de avizare a lucrărilor .

Documentația depusă are ca temă stabilirea lucrărilor necesare pentru modernizarea rețelei de distribuție a agentului termic de la punctele termice la consumatorii arondați. Punctele termice sunt : PT4, PT Pasaj, PT6V, PT5 Grădiște, PT2' Lacului.

- Modernizarea rețelei de termoficare se va face prin redimensionarea acesteia, renunțarea la vechile conducte pozate în canal termic de beton și înlocuirea acestora cu conducte preizolate cu sisteme de depistare a avariilor;
- Soluția propusă va avea în vedere modificarea traseelor actuale acolo unde se justifică, în vederea amplasării rețelelor de termoficare exclusiv pe domeniul public;

Situația existentă :

Rețelele de termoficare aparțin UAT Arad. Rețeaua de termoficare este una de tip arborescent, amplasată subteran, cu conducte tur/retur de încălzire, apă caldă de consum și recirculare apă caldă iar în unele zone sunt prezente conductele de apă caldă de presiune ridicată P+10 și conductele de recirculare apă caldă P+10. Toate conductele la care se face referire au o vechime foarte mare (de peste 38 ani), cu o stare avansată de uzură și cu o izolație termică îmbătrânită și pe alocuri degradată. Caracteristic pentru aceste rețele este pozarea lor în canale termice prefabricate din beton.

Soluția propusă :

Amplasamentul propus face parte din domeniul public al municipiului Arad. Suprafața ocupată este de 5500 m² iar lungimea totală a rețelelor termice este de 5,5 km. Amplasarea racordurilor la imobile se va face în pozițiile existente. Rețelele de termoficare se vor amplasa subteran, la o adâncime medie de 0,70m, funcție de specificațiile producătorului și a proiectantului. Lățimea medie a săpăturii va fi de 1,5m, suprafața ocupată efectiv de conducte variind, funcție de diametrul acestora, în jurul valorii de 0,7m. Suprafața ocupată de construcția finală va fi de 5500 m². Racordurile termice la imobile se vor reface utilizându-se golurile deja existente în fundațiile imobilelor.

Caracteristici, parametri și date tehnice :

Rețelele de distribuție a energiei termice sunt formate din conductele preizolate și elementele auxiliare ale acestora. Aceste conducte sunt ansambluri compuse din: conducta pentru transportul fluidului, termoizolația, mantaua de protecție, sistemul de control, depistare și localizare a avariilor. Sistemul de control, depistare și localizare a avariilor poate să lipsească din alcătuirea rețelelor cu conducte preizolate.

Sistemele constructive de conducte preizolate sunt:

- Sisteme de conducte rigide alcătuind un sistem legat - la care ansamblul format din conductă, termoizolație și mantaua de protecție se deplasează împreună în urma

solicitărilor rezultate din dilatare - contractare.

- Sistemul flexibil - la care ansamblul ce alcătuiește conducta preizolată permite un grad de flexibilitate ridicată față de sistemele rigide de conducte preizolate.

Agenții termici distribuiți sunt:

- agent termic secundar cu temperatura 75/55°C pentru încălzire;
- apă caldă de consum cu temperatura maximă de 60°C;

Materialele care alcătuiesc conductele preizolate, corespunzător sistemelor constructive sunt:

- conductele pentru transportul fluidelor, din:
 - oțel sau cupru - pentru sistemul rigid, legat;
 - polietilenă reticulară (PE-X) sau alte mase plastice, cupru sau oțel crom - nichel (INOX) ondulat - pentru sistemul flexibil.
- Numărul conductelor protejate de aceeași manta de protecție poate fi 1 sau 2.
- termoizolația, din :
 - poliuretan expandat - sistemul rigid;
 - polietilenă expandată - sistemul flexibil.
- mantaua de protecție, din :
 - țevă din mase plastice lisă - sistem rigid;
 - țevă din mase plastice ondulată - sistem flexibil.

Sistemele de conducte preizolate rigide alcătuind un sistem legat, utilizate pentru rețele termice montate în sol vor avea materialele componente conform SR-EN 253 “Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă”. Termoizolația conductelor trebuie să corespundă STAS 12058/82. Mantaua de protecție trebuie să reziste la acțiunea agresivă a mediului și să nu prezinte deformări permanente la variația de temperatură. După încetarea solicitărilor, mantaua nu trebuie să prezinte cavități, crăpături, umflături sau alte defecte.

Durata minimă de funcționare a rețelilor de termoficare va fi cea prevăzută în HG Nr. 2139 din 30 noiembrie 2004 pentru aprobarea “Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe”.

În cadrul documentației tehnice s-au analizat următoarele aspecte:

- demontarea conductelor existente și înlocuirea acestora cu conducte noi în soluție preizolată;
- modificarea traseelor amplasate pe domeniu privat cu trasee subterane cu conducte preizolate, amplasate pe domeniul public, acolo unde configurația terenului permite aceasta;
- înlocuirea vanelor de separație a rețelilor și a vanelor de racord, cu vane noi în scopul separării diverselor tronsoane în situația apariției unor defecțiuni pe rețea;
- redimensionarea rețelei de distribuție la debitele actuale funcție de necesarul actual de căldură și de noua configurație a rețelei;
- s-au prevăzut robineti de golire și aerisire pe trasee, acolo unde normativele în vigoare specifică aceasta;
- se va monta un sistem de control, depistare și localizare a avariilor prin încorporarea acestuia în conductele preizolate și posibilitatea transmiterii informațiilor la distanță, având următoarele funcții:
 - supravegherea continuă a rețelei și în special a umidității izolației;

- detectarea defectelor în conducte;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate mai mic de o valoare prestabilită;
- înregistrarea datelor cu privire la defecțiuni (protocol al defecțiunii).

Supravegherea sistemului de monitorizare se va putea face local în punctele termice dar și la dispecerat.

5.6.2. *Reabilitarea rețelei de distribuție și transport a energiei termice (termoficare) în municipiul Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou.*

*Investiție în derulare de către Primăria Municipiului Arad în cadrul Programului de Cooperare Elvețiano Român
Valoarea aprobată în studiul de fezabilitate 32.490.035 lei*

Transformarea punctului termic Aradul nou în centrală termică

Avantaje:

- ☐ Pierderile de căldură de pe conductele de transport care alimentează în prezent PT Aradul Nou se reduc la 0%;
- ☐ Dispar cheltuielile cu repararea și înlocuirea conductelor de transport aferente tronsoanelor care alimentează în prezent PT Aradul Nou;
- ☐ Scade consumul de combustibil, respectiv scad cheltuielile cu combustibilul pentru aceeași cantitate de căldură livrată consumatorilor.

Combustibil

Gaze + Biomasă (peleți de lemn)

Avantaje:

- ☐ Prețul peletilor este mai mic decât prețul gazului natural raportat la MWh de combustibil, astfel, mixtul gaze naturale + biomasă este mai avantajos ca preț față de prețul gazelor naturale;
- ☐ Biomasă emite mult mai puține gaze cu efect de seră față de gazele naturale, astfel, prin folosirea mixtului gaze naturale + biomasă se obține o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră față de situația în care s-ar folosi doar gaze naturale.

Rețeaua de distribuție Aradul Nou

Rețeaua de distribuție se reabilitează integral.

Se propune structura cu 4 conducte, respectiv 2 conducte pentru încălzire (tur și retur) + 2 conducte pentru acc (alimentare și recirculare).

Avantaje:

- ☐ Structura cu 4 conducte are o investiție mai mică comparativ cu structura cu 2 conducte + Module termice.
- ☐ Pierderile de căldură se reduc de la 19.5% la circa 9%;
- ☐ Scade consumul de combustibil, respectiv scad cheltuielile cu combustibilul pentru aceeași cantitate de căldură livrată consumatorilor.
- ☐ Scad cheltuielile de reparații.

Rețea de transport – înlocuire tronsoane

Avantaje:

- ☐ Se reduc pierderile din rețeaua de transport 20.73% la circa 18.03%;

- ☐ Extinde durata de viață a rețelei de termoficare;
- ☐ Scad cheltuielile de reparații;
- ☐ Scade consumul de combustibil, respectiv scad cheltuielile cu combustibilul la CET pentru aceeași cantitate de căldură livrată în punctele termice.

5.7. Concluzii

Scopul realizării bilanțului energetic a fost acela de a stabili măsurile de economisire a resurselor energetice și de modernizare a instalațiilor în vederea creșterii eficienței energetice și implicit reducerea emisiilor de poluanți.

Pentru fundamentarea măsurilor s-a realizat un bilanț energetic anual real pe baza datelor istorice comunicate de către beneficiar, iar ulterior un bilanț energetic anual optimizat pentru punctele termice analizate.

Concluzii privind rețeaua termică primară:

- Valoarea pierderilor masice de energie termică se încadrează în norma prevăzută în regulamentul ANRSC. Se recomandă totuși luarea următoarelor măsuri:
 - asigurarea condițiilor de alimentare cu apă a consumatorilor astfel încât să se evite sustragerea apei din sistem;
 - realizarea pe tot sistemul de transport a energiei termice a sistemului de detectare a prevederilor prin neetanșități și înlăturarea imediată a acestora.
- Valoarea pierderilor de energie termică prin transfer termic rezultată din calcule este destul de mare de 79.369 Gcal și aceasta trebuie diminuată prin luarea unor măsuri, care, în acest caz, se referă la executarea unor lucrări de reabilitări și modernizări în sistemul de transport a energiei termice, care necesită investiții.
- Soluțiile, respectiv măsurile de reabilitare sau/și modernizare trebuie să fie fundamentate prin studii de fezabilitate, care va stabili și efectele reducerii consumului de energie termică existent.
- Lucrările recomandate în vederea reducerii pierderilor de energie termică în sistemul de transport sunt următoarele:
 - redimensionarea conductelor de transport în corelare cu consumurile existente de energie termică;
 - înlocuirea conductelor vechi cu conducte moderne preizolate;
 - alimentarea sectorizată a consumatorilor de energie termică prin asigurarea corectei echilibrări hidraulice a rețelelor de transport.

Concluzii privind rețeaua termică secundară:

- Pierderea anuală de energie termică pe rețelele secundare are o valoare de 47.601 Gcal reprezentând 18,74 % din energia termică livrată din Punctele Termice.
- Soluțiile, respectiv măsurile de reabilitare / modernizare preconizate în vederea reducerii pierderilor de energie termică în sistemul de distribuție sunt similare cu cele prevăzute pentru sistemul de transport a energiei termice.
- Lucrările recomandate în vederea reducerii pierderilor de energie termică în sistemul de distribuție sunt următoarele:
 - Pentru a crește eficiența distribuției de energie termică, deci în final pentru a crește eficiența economică trebuie efectuate lucrări de reabilitare și modernizare a rețelelor de distribuție. Aceste lucrări în principal se adresează schimbării conductelor vechi cu conducte moderne, preizolate.

- Redimensionarea conductelor în corelare cu consumurile existente de energie termică;
- Alimentarea sectorizată a consumatorilor de energie termică prin asigurarea corectei echilibrări hidraulice a rețelelor.

Pentru reducerea pierderilor în sistemul de distribuție se recomandă continuarea procesului de reabilitare a rețelelor termice și înlocuirea conductelor clasice, neizolate, cu conducte preizolate și dimensionate corespunzător.

Motivele pentru care se justifică realizarea investițiilor propuse sunt cele care promovează dezvoltarea durabilă a serviciului de încălzire centralizată, dintre care amintim mai jos:

- asigurarea unui serviciu de calitate clienților, cu un bun raport calitate/preț;
- creșterea încrederii populației în sistemul centralizat și posibilitatea atragerii de noi clienți.

5.8. Recomandari suplimentare

- Se recomandă reabilitarea termică a locuințelor. Pornind de la zona climatică în care se află municipiul Arad și consumul ridicat de energie termică în blocurile de locuințe, autoritățile administrației locale au dat importanța cuvenită acțiunii de reabilitare termică a blocurilor.
- Verificarea funcționării cazanelor, arzătoarelor, pompelor la parametrii prevăzuți în legislația în vigoare;
- Reducerea poluării mediului ambiant la parametrii admisibili (emisie de poluanți în atmosferă);
- Finalizarea contorizării consumatorilor la nivel de imobil;
- Răspândirea repartitoarelor de costuri;
- Monitorizare strictă a analizei gazelor de ardere și diminuarea excesului de aer în funcționarea cazanelor energetice, având ca rezultat creșterea randamentului termic;
- Încărcarea în mod corespunzător a prizei de termoficare cu scopul realizării unui indice de termoficare cât mai ridicat în procesul de producere a energiei termice;
- Urmărirea respectării programului de revizii și reparații pentru asigurarea continuității funcționării pentru evitarea avariilor, respectiv pentru evitarea funcționării pe surse de vârf.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Bogdan-Vlad BOCA

Contrasemnează pentru legalitate
p. SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Sorin CONTRAȘ

**Pierderi generate de prestarea serviciului public de termoficare în Municipiul Arad
în anul 2017**

Pierderile induse de prestarea serviciului public de alimentare cu energie termică a populației în sistem centralizat, înregistrate în anul 2017 de către operatorul de termoficare SC CET Hidrocarburi SA Arad, au fost generate astfel :

1. neacoperirea pierderilor de energie termică atât pe activitatea de transport cât și pe cea de distribuție.

ANRSC a avizat prețuri/tarife cu o pierdere de 10,2% pentru activitatea de transport si 8,4% pentru activitatea de distribuție, rezultând o cantitate de energie termică neacoperită prin tarifele practicate astfel:

	Cantitate intrată	Pierderi ET reale	Pierderi ANRSC	Diferența neacoperită real ABRSC	Preț ANRSC	Pierdere nerecuperată reală preț neaprobat -lei-	% populație	Val af pop -lei-
Ian-aug 2017								
Transport	230.276	50.834	23.488	27.346	171,56	4.691.454		
Distribuție	164.300	32.420	13.801	18.619	218,40	4.066.346		
TOTAL						8.757.800	76,53 %	6.702.344,34

	Cantitate intrata	Pierderi ET reale	Pierderi ANRSC	Diferența neacoperită real ABRSC	Preț ANRSC	Pierdere nerecuperată reală preț neaprobat -lei-	% populație	Val af pop -lei-
Sept-dec 2017								
Transport	133.584	28.534	13.626	14.908	171,16	2.551.727		
Distribuție	96.403	21.916	8.098	13.818	218,00	3.012.356		
TOTAL						5.564.083	76,53 %	4.258.192,72

Calculul prețurilor medii de producție s-a efectuat conform mediei ponderate, astfel: (Cant ET produsă*preț ANRSC neacc + cant pop ET achiz*preț popET ANRE+ cant ag ET achiz*pret ag ET ANRE)/ (Cant ET produsă+ cant pop ET achiz+ cant ag ET achiz).

2. practicarea unor prețuri de furnizare ET pentru populație sub prețurile avizate de ANRSC prin Aviz 3420451/01.10.2010 astfel:

	Aviz ANRSC	Preț aprobat CLM	Cantitate produsă/livrată	Pierdere neacoperută -lei-	% populație	Val af pop -lei-
Ian-aug 2017						
Producție	199,84	165,13	28.266	621.293		
Transport	46,84	46,84				
Distribuție	88,11	88,11				
TOTAL				621.293	76,53 %	475.475,53

	Aviz ANRSC	Pret aprobat CLM	Cantitate produsă/livrată	Pierdere neacoperută -lei-	% populație	Val af pop -lei-
Sept-dec 2017						
Producție	199,84	169,51	7.260	139.428		
Transport	46,84	46,84				
Distribuție	88,11	88,11				
TOTAL				139.428	76,53 %	106.704,24

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Bogdan-Vlad BOCA

Contrasemnează pentru legalitate
p. SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Sorin CONTRAȘ

Red./Dact. I.F./I.F. Verif. S.F.
1 ex. Direcția Comunicare
1 ex. Instituția Prefectului-Județul Arad
1 ex. Dosar ședință CLMA 5.03.2018

Cod PMA -S4-02

H O T Ă R Ă R E A nr. _____
din _____ 2018

privind aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad, în anul 2017

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată prin Expunerea de motive nr. 15299/28.02.2018,

Analizând raportul Direcției Comunicare nr. 15301/28.02.2018,

În baza prevederilor art. 8 alin. (1), alin. (2) lit. a), art. 35 lit. c), art. 40 alin. (3) din Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică, cu modificările și completările ulterioare,

În conformitate cu prevederile art. 5[^]2, art. 6 lit. d) și art. 8 din Ordonanța Guvernului nr. 36/2006, privind unele măsuri pentru funcționarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populației, aprobată cu modificări prin Legea nr. 483/2006, cu modificările și completările ulterioare și ale Ordinului 1121/1075/2014 privind aprobarea Schemei de ajutor de stat acordat în perioada 2014-2019 operatorilor economici care prestează serviciul de interes public economic general de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat către populație,

Având în vedere adresa SC CET Hidrocarburi SA Arad nr. 374/30.1.2018, înregistrată la Primăria Municipiului Arad sub nr. 7633/01.02.2018,

Ținând seama de prevederile Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 230/2010 pentru aprobarea datelor tehnice legate de cantitatea de energie termică livrată populației și costurile aferente acesteia, necesare fundamentării compensării conform Ordonanței Guvernului nr. 36/2006, cu modificările și completările ulterioare,

În baza Bilanțului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad pentru anul 2017, comunicat la Primăria Municipiului Arad cu adresa nr. 7633/01.02.2018,

În temeiul art. 36 alin. (1) și alin. (2) lit. d) și alin. (6) lit. a) pct.14, art. 45 alin. (2) și art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
H O T Ă R Ă Ș T E

Art. 1. Se aproba Bilanțul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, pentru anul 2017, prevăzut în Anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Se aprobă pierderile induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad, în anul 2017, prezentate în Anexa nr. 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

PRESEDINTE DE SEDINTĂ

S E C R E T A R

**Pierderi generate de prestarea serviciului public de termoficare in Municipiul Arad
in anul 2017**

Pierderile induse de prestarea serviciului public de alimentare cu energie termica a populatiei in sistem centralizat, inregistrate in anul 2017 de catre operatorul de termoficare SC CET Hidrocarburi SA Arad, au fost generate astfel :

1. neacoperirea pierderilor de energie termica atat pe activitatea de transport cat si pe cea de distributie.

ANRSC a avizat preturi/tarife cu o pierdere de 10,2% pentru activitatea de transport si 8,4% pentru activitatea de distributie, rezultand o cantitate de energie termica neacoperita prin tarifele practicate astfel:

	Cantitate intrata	Pierderi ET reale	Pierderi ANRSC	Diferenta neacoperita real ABRSC	Pret ANRSC	Pierdere nerecuperata reala pret neaprobat -lei-	% populatie	Val af pop -lei-
Ian-aug 2017								
Transport	230.276	50.834	23.488	27.346	171,56	4.691.454		
Distributie	164.300	32.420	13.801	18.619	218,40	4.066.346		
TOTAL						8.757.800	76,53 %	6.702.344,34

	Cantitate intrata	Pierderi ET reale	Pierderi ANRSC	Diferenta neacoperita real ABRSC	Pret ANRSC	Pierdere nerecuperata reala pret neaprobat -lei-	% populatie	Val af pop -lei-
Sept-dec 2017								
Transport	133.584	28.534	13.626	14.908	171,16	2.551.727		
Distributie	96.403	21.916	8.098	13.818	218,00	3.012.356		
TOTAL						5.564.083	76,53 %	4.258.192,72

Calculul preturilor medii de productie s-a efectuat conform mediei ponderate, astfel: (Cant ET produsa*pret ANRSC neacc + cant pop ET achiz*pret popET ANRE+ cant ag ET achiz*pret ag ET ANRE)/ (Cant ET produsa+ cant pop ET achiz+ cant ag ET achiz).

2. practicarea unor preturi de furnizare ET pentru populatie sub preturile avizate de ANRSC prin Aviz 3420451/01.10.2010 astfel:

	Aviz ANRSC	Pret aprobat CLM	Cantitate produsa/livrata	Pierdere neacoperuta -lei-	% populatie	Val af pop -lei-
Ian-aug 2017						
Productie	199,84	165,13	28.266	621.293		
Transport	46,84	46,84				
Distributie	88,11	88,11				
TOTAL				621.293	76,53 %	475.475,53

	Aviz ANRSC	Pret aprobat CLM	Cantitate produsa/livrata	Pierdere neacoperuta -lei-	% populatie	Val af pop -lei-
Sept-dec 2017						
Productie	199,84	169,51	7.260	139.428		
Transport	46,84	46,84				
Distributie	88,11	88,11				
TOTAL				139.428	76,53 %	106.704,24

PRESEDINTE SEDINTA

SECRETAR

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD

nr. _____

În temeiul art. 45 din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală și Regulamentului de Organizare și Funcționare al Consiliului Local Municipal Arad, propun aprobarea, de către Consiliul Local al Municipiului Arad, a proiectului de hotărâre privind aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad în anul 2017, în susținerea căruia formulez prezenta

EXPUNERE DE MOTIVE:

Având în vedere cererea SC CET Hidrocarburi SA Arad nr. 374/30.01.2018, înregistrată la Primăria Municipiului Arad, sub nr. 7633/01.02.2018, referitor la aprobarea pierderilor generate de prestarea serviciului public de termoficare în Municipiul Arad;

În baza prevederilor Bilantului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, pentru anul 2017 înregistrat la Primăria Municipiului Arad sub nr. 7633/01.02.2018

Apreciez ca fiind oportună adoptarea proiectului de hotărâre privind aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad, în anul 2017.

P R I M A R
Gheorghe Falcă

RAPORT DE SPECIALITATE

Considerații Juridice:

- prevederile art. 5[^]2, art. 6 si art. 8 din Ordonanta Guvernului nr. 36/2006, privind unele masuri pentru functionarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termica a populatiei, aprobata cu modificari prin Legea nr. 483/2006, cu modificarile si completarile ulterioare:

ART. 5[^]2

(1) 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.

(2) Prin derogare de la prevederile [art. 58](#) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, pierderile prevăzute la alin. (1) pot fi acoperite și din excedentul anual al bugetului local înregistrat la încheierea exercițiului bugetar.

ART. 8

Sumele acordate operatorilor economici din subordinea autorităților administrației publice locale care prestează serviciile de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice destinate populației sunt folosite numai pentru compensarea costurilor legate de prestarea acestor servicii și a pierderilor înregistrate conform [art. 5[^]2](#). Compensarea nu trebuie să depășească suma necesară acoperirii totale sau parțiale a costurilor înregistrate cu prestarea obligațiilor serviciului de interes economic general, luându-se în considerare veniturile relevante, precum și un profit rezonabil.

- prevederile art. 40, alin. (3) din Legea nr. 325/2006:

ART. 40

(3) Pierderile tehnologice se aprobă de autoritatea administrației publice locale, având în vedere o documentație, elaborată pe baza bilanțului energetic, întocmită de operatorul care are și calitatea de furnizor și avizată de autoritatea competentă.

- prevederile art. 26 din Ordinul nr. 1121/1075/2014 privind aprobarea Schemei de ajutor de stat acordat in perioada 2012-2019 operatorilor economici care presteaza serviciul de interes economic general de producere, transport, distributie si furnizare a energiei termice in sistem centralizat catre populatie:

ART. 26

(1) Prin ajutorul de stat acordat se vor finanța numai costurile operatorilor economici cauzate de prestarea serviciilor de interes economic general înregistrate în perioada 2014 - 2019.

(2) Măsurile de ajutor de stat constau în:

a) alocarea din bugetele locale ale unităților administrativ-teritoriale a unor sume pentru acoperirea integrală a diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețurile locale ale energiei termice facturate populației, conform [art. 3](#) alin. (4) din Ordonanța Guvernului nr. 36/2006, aprobată cu modificări și completări prin [Legea nr. 483/2006](#), cu modificările și completările ulterioare;

b) alocarea de la bugetele locale ale unităților administrativ-teritoriale a unor sume pentru acoperirea pierderilor induse de prestarea serviciilor publice de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat și neacceptate în preț/tarif, conform [art. 5[^]2](#) din Ordonanța Guvernului nr. 36/2006, aprobată cu modificări și completări prin [Legea nr. 483/2006](#), cu modificările și completările ulterioare.

(3) Ajutorul de stat prevăzut la alin. (2) lit. a) se acordă tuturor operatorilor economici care furnizează energie termică pentru populație și reprezintă acoperirea valorică a diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației, stabilit de autoritățile de reglementare, și prețurile locale ale energiei termice facturate populației, aprobate prin hotărâre a consiliului local, corelat cu cantitatea de energie termică facturată populației.

(4) Ajutorul de stat prevăzut la alin. 2 lit. b) se acordă numai operatorilor economici din subordinea autorităților administrației publice locale care asigură serviciul de alimentare cu energie termică a populației în sistem centralizat și are în vedere acoperirea tuturor costurilor generate de prestarea serviciului de interes economic general.

Considerații tehnice și generale

La nivelul Municipiului Arad, serviciul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) funcționează în conformitate cu prevederile Hotărârii nr. 59/2008, privind aprobarea înființării serviciului public de alimentare cu energie termică și a Regulamentului de organizare și funcționare a acestuia în municipiul Arad, precum și ale Hotărârii nr. 49/2014 privind aprobarea studiului de oportunitate, a formei de delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat în Municipiul Arad către SC CET Hidrocarburi SA Arad și a documentației de atribuire.

Prin grija operatorului SC CET Hidrocarburi SA Arad, a fost întocmit Bilantul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, pentru anul 2017

Prin adresa nr. 7633/01.02.2018 a operatorului de termoficare SC CET Hidrocarburi SA Arad, s-a solicitat aprobarea pierderilor generate de prestarea serviciului public pentru anul 2017

Având în vedere cele de mai sus propunem:

1. aprobarea Bilantului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, pentru anul 2017
2. aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de producție, transport, distribuție și furnizare a energiei termice pentru populație în sistem centralizat, înregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad, în anul 2017.

**DIRECTOR EXECUTIV,
BARBURA Eliza**

**ȘEF SERVICIU,
NEAMTIU Corneliu**

Viza Serviciului juridic, contencios

Numele și prenumele _____

Semnătura _____