



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 476
din 27 decembrie 2016

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 perioada ianuarie 2014 – iunie 2016

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată prin Expunerea de motive nr. 84592/23.12.2016,

Analizând raportul comun al Direcției Economice și Direcției Comunicare, nr. 84593/23.12.2016,

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 României 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 nr. 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. 5983/23.12.2016, înregistrată la Primăria Municipiului Arad sub nr. 84591/23.12.2016,

Ținând seama de prevederile Hotărârii nr. 230/2010 a Consiliului Local al Municipiului Arad pentru aprobarea datelor tehnice legate de cantitatea de energie termică livrată populației și costurile aferente acesteia, necesare fundamentării compensării conform Ordonanței Guvernului României 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, înregistrat sub nr. 6888/23.12.2014 și Bilanțului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad pentru perioada noiembrie 2014 – iunie 2016, comunicat la Primăria Municipiului Arad cu adresa nr.84590/23.12.2016;

Adoptarea hotărârii cu 12 voturi pentru, 6 abțineri și un consilier nu participă la vot (19 prezenți din totalul de 22),

În temeiul art. 36 alin. (1), alin. (2) lit. d), alin. 6) lit. a), art. 45 alin. (2) și ale 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. (1) Se aprobă Bilanțul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, pentru perioada ianuarie 2014 – octombrie 2014, prevăzut în Anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(2) Se aprobă Bilantul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad, pentru perioada noiembrie 2014 – iunie 2016, prevăzut în Anexa nr. 2, 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 perioada noiembrie 2014 – iunie 2016, prezentate în Anexa nr. 3, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Mariana CISMAȘIU

Contrasemnează
p. SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Sorin CONTRAȘ

ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

P R O I E C T
Nr. 436/23.12.2016

Avizat
S E C R E T A R
Lilioara Stepanescu

H O T Ă R Ă R E A nr. _____
din _____ 2016

privind aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice pentru populatie in sistem centralizat, inregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad, in perioada ianuarie 2014 – iunie 2016

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată prin Expunerea de motive nr.84592/23.12.2016;

Analizand raportul comun al Directiei Economice si Directiei Comunicare, nr.84593/23.12.2016;

În baza prevederilor art. 8 alin. (1), alin. (2) lit. a), art. 35 lit. c) art. 40, alin. (3) din Legea serviciului public de alimentare cu energie termica, nr. 325/2006 cu modificarile si completarile ulterioare

In conformitate cu prevederile art. 5², art. 6 lit. d) 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 și ale Ordinului 1121/1075/2014 privind aprobarea Schemei de ajutor de stat acordat in perioada 2014-2019 operatorilor economici care presteaza serviciul de interes public economic general de producere, transport, distributie si furnizare a energiei termice in sistem centralizat catre populatie;

Avand in vedere adresa SC CET Hidrocarburi SA Arad nr.5983/23.12.2016, inregistrata la Primaria Municipiului Arad sub nr.84591/23.12.2016;

Ținând seama de prevederile Hotararii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 230/2010 pentru aprobarea datelor tehnice legate de cantitatea de energie termica livrata populatiei si costurile aferente acesteia, necesare fundamentarii compensarii conform Ordonantei Guvernului nr. 36/2006, cu modificarile si completarile ulterioare;

In baza Bilantului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport si distributie a energiei termice din Municipiul Arad, inregistrat sub nr. 6888/23.12.2014 si Bilantului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport si distributie a energiei termice a Municipiului Arad pentru perioada noiembrie 2014 – iunie 2016, comunicat la Primăria Municipiului Arad cu adresa nr.84590/23.12.2016;

În temeiul art. 36 alin. (1), alin.(2) lit. d), alin. 6) lit. a), art. 45 alin. (2) și ale art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea administrației publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările si completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

H O T Ă R Ă Ș T E :

Art. 1. (1) Se aproba Bilanțul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, pentru perioada ianuarie 2014 – octombrie 2014, prevăzut în Anexa nr. 1 la prezenta hotărâre.

(2) Se aprobă Bilantul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad, pentru perioada noiembrie 2014 – iunie 2016, prevăzut în Anexa nr. 2 la 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 perioada noiembrie 2014 – iunie 2016, prezentate în Anexa nr. 3, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

PRESEDINTE DE SEDINȚĂ

S E C R E T A R

Cod:PMA-S1-01

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
nr.84592 din 23 decembrie 2016

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 perioada ianuarie 2014 – iunie 2016, în susținerea căruia formulez prezenta

EXPUNERE DE MOTIVE:

Având în vedere cererea SC CET Hidrocarburi SA Arad nr.5983/23.12.2016, înregistrată la Primaria Municipiului Arad, sub nr.84591/23.12.2016, 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 perioada ianuarie 2014 – octombrie 2014 și a Bilantului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad, pentru perioada noiembrie 2014 – iunie 2016;

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 perioada ianuarie 2014 – iunie 2016.

P R I M A R
Gheorghe Falcă

RAPORT DE SPECIALITATE

Considerații Juridice:

- prevederile art. 5², art. 6 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:

ART. 5²

(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. 5²](#). 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 bilanșului 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 în perioada 2012-2019 operatorilor economici care prestează serviciul de interes economic general de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat către populație:

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. 5²](#) 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 perioada ianuarie 2014 – octombrie 2014 și Bilantul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad, pentru perioada noiembrie 2014 – iunie 2016,

Prin adresa nr.5983/23.12.2016 a operatorului de termoficare SC CET Hidrocarburi SA Arad, s-a solicitat aprobarea pierderilor generate de prestarea serviciului public pentru perioada 2014 – 2016.

Având în vedere cele de mai sus propunem următoarele:

1. Aprobarea Bilantului energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad, pentru perioada ianuarie 2014 – octombrie 2014, prezentat în Anexa nr. 1 la proiectul de hotărâre și Bilantul energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad, pentru perioada noiembrie 2014 – iunie 2016, prevăzut în Anexa nr. 2 la proiectul de hotărâre.

2. Aprobarea pierderilor induse de prestarea serviciului public de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice pentru populatie in sistem centralizat, inregistrate de operatorul SC CET Hidrocarburi SA Arad, in perioada noiembrie 2014 – iunie 2016, prezentate in Anexa nr. 3 la proiectul de hotărâre .

**VICEPRIMAR,
Bognar Levente**

**p. DIRECTOR EXECUTIV,
GROZAVU Claudia**

**ŞEF SERVICIU
STOICA Olimpia**

**DIRECTOR EXECUTIV,
BARBURA Eliza**

**ŞEF SERVICIU,
NEAMTIU Corneliu**

**ŞEF SERVICIU JURIDIC,
CONTENCIOS
CONTRAŞ Sorin**

Anexa nr. 1 la Hotărârea
nr. _____/_____

ROMÂNIA



Guvernul României
Ministerul Dezvoltării Regionale și
Administrației Publice

Autoritatea Națională de Reglementare pentru
Serviciile Comunitare de Utilități Publice



AVIZ nr. 302751/16.02.2015

privind bilanțul termoeenergetic real
la S.C. CET HIDROCARBURI S.A. Arad, județul Arad

Având în vedere:

- Art. 35 și art. 40 din *Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare,*
- *Ordinul președintelui A.N.R.S.C. pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 91/2007,*
- *Ordinul președintelui A.N.R.S.C. privind aprobarea Metodologiei de stabilire, ajustare sau modificare a prețurilor/tarifelor nr. 66/2007,*
- *Legea privind eficiența energetică nr. 121/2014,*
- *Ghidul de elaborare și analiză a bilanțurilor energetice, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 792 bis/11.11.2003,*
- Solicitarea S.C. CET HIDROCARBURI S.A. Arad, cu adresa nr. 275/22.01.2015, înregistrată la A.N.R.S.C. cu nr. 302751/D.C./27.01.2015, de analizare și avizare a documentației transmise la A.N.R.S.C., având titlul „*Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din municipiul Arad*”;

Președintele A.N.R.S.C. emite următorul aviz:

Art.1. Se avizează bilanțul termoeenergetic real pentru activitățile de transport și distribuție a energiei termice ale S.C. CET HIDROCARBURI S.A. Arad, județul Arad elaborat de către S.C. GLOBAL ENERGY SERVICES CONCEPT S.R.L. București, în condițiile respectării prevederilor legale.

Art.2. Bilanțul termoeenergetic real menționat la art. 1 urmează să fie aprobat de către autoritatea administrației publice locale implicate, în conformitate cu prevederile art. 35 alin. (1) lit. e) din *Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare.*

Art.3. Se avizează valorile pierderilor reale de energie termică, după cum urmează:

S.C. CET HIDROCARBURI S.A. Arad	Pierderi reale de energie termică pe perioada de bilanț: noiembrie 2013 – octombrie 2014	
	Gcal/an	%
Pierderi reale ale rețelei de transport a energiei termice		
Total, din care:	70.352,18	20,68
a) prin transfer de căldură în mediul ambiant	64.633,18	19,00
b) prin pierderi masice	5719,00	1,68
Pierderi reale ale rețelei de distribuție a energiei termice la consumator		
Total, din care:	52.238,98	20,67
a) prin transfer de căldură în mediul ambiant	47.912,19	18,96
b) prin pierderi masice	4.326,79	1,71

Art. 4. În cadrul programelor pentru reabilitarea, modernizarea și dezvoltarea serviciilor de utilități publice și a infrastructurii tehnico-edilitare aferente, autoritatea administrației publice locale, împreună cu operatorul serviciului de alimentare centralizată cu energie termică vor avea în vedere aplicarea măsurilor de creștere a eficienței energetice recomandate prin proiectul de bilanț al energiei termice, conform prevederilor art. 20 (1), lit. c) din *Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, republicată*.

PRESEDINTE
DORU CIOCAN



**Global Energy Services Concept
s.r.l.**

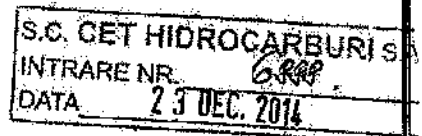
Str. Tăbăcarilor nr. 6-10, et. 3, sector 4, București,
Tel./Fax: +40 21 311 4773



Către: S.C.CET HIDROCARBURI S.A
În atenția: Dl. Director General Dl. Bobancu Alicescu Cornel

București, 147/22.12.2014

Stimate D-le Director,



Avem plăcerea de a vă transmite:

- ✓ **2 (două) exemplare + CD** ale Fazei: I (unică). Volumului: I (unic)
Ediția 0, Revizia 1: ***"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de
producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului
Arad"*** ce face obiectul contractului nr.: 18/2014.
Exemplarele sunt distribuite conform listei de difuzare, Pag. II.
- ✓ Procesul verbal de validare lucrare, unde aveți posibilitatea formulării
eventualelor sugestii și observații;
- ✓ Formularul de avizare a lucrării mai sus menționate;
- ✓ Formularul de apreciere client.

Specialiștii GES vă stau la dispoziție pentru eventualele lămuriri ce pot fi
necesare pentru clarificarea diverselor aspecte prezentate în lucrarea mai sus
menționată.

Director General,
Doina MUȘATESCU



Global Energy Services Concept s.r.l.

Str. Tăbăcarilor nr. 6-10, et. 3, sector 4, București,
Tel./Fax: +40 21 311 4773



Membre al Federației CISQ

RINA SIMTEX
ORGANIZMUL DE CERTIFICARE

ISO 9001 - ISO 14001
BS OHSAS 18001
Sisteme Certificate



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

Cod 18/2014 B En I/I

Fază unică. Volum unic: Bilanț energetic

Ediția 0; Revizia 1

Beneficiar: SC CET HIDROCARBURI SA

APROBAT:

DIRECTOR GENERAL
Doina MUȘATESCU

Ex. Nr.: **2**

Difuzat:

controlat

☒

necontrolat

☐

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	<i>"Cuprinsul Lucrării"</i>	Pag. 1 din 1/capitol	

CUPRINSUL LUCRĂRII

A. PARTE SCRISĂ

1. DESCRIEREA ȘI SCOPUL PROIECTULUI

- 1.1. Scopul proiectului
- 1.2. Obiective urmărite
- 1.3. Conținutul lucrării
- 1.4. 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
- 2.2. Istoricul 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 FISE DE MĂSURĂTORI

- 4.1. Aparatură de măsurare
 - 4.1.1. Termometru ScanTemp 240
 - 4.1.2. Debitmetru cu ultrasunete
 - 4.1.3. Aparatură de măsurare ale Beneficiarului

5. BILANȚURILE ENERGETICE PE REȚELELE DE TERMIFICARE

- 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
 - 5.5.3. Bilanț energetic optimizat pentru sistemul de distribuție
- 5.6. Recomandări suplimentare

B. PARTE DESENATĂ

1. Schema contur de bilanț – rețele termice primare

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"	Pag. 1 din 19/capitol	

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 întocmit, 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 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.

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Pag. 2 din 19/capitol	

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%.

Atributii și răspunderi Art. 3

(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 Eficiența 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 reglementări specifice privind eficiența energetică și proiectarea ecologică;

d) cooperarea cu instituțiile și organismele 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 I;

f) elaborarea de norme și reglementări 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 certificatelor 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-oferta 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;

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Pag. 3 din 19/capitol	

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

n) participarea la fundamentarea tintelor 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 eficiența 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 Eficiența Energetică sunt asigurate de către un vicepreședinte al ANRE.

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

(5) Atribuțiile, sarcinile și responsabilitățile individuale ale personalului din cadrul Departamentului pentru Eficiența 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 Eficiența 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 sarcină 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

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0 Revizia: 1
	Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Pag. 4 din 19/capitol

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 - persoana 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. eficiență 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 măsură, 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 - persoana fizică și/sau juridică ce desfășoară activitatea de furnizare de energie;

18. furnizor de servicii energetice - persoana 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,

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"	Pag. 5 din 19/capitol	

intr-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 necesită 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 - persoană 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. măsură de politică - instrument de reglementare, financiar, fiscal, voluntar sau de furnizare a informațiilor pentru a crea un cadru favorabil, o cerință sau un stimulente 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 careia 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 caruia 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;

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"</i> Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul I: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 6 din 19/capitol
--	--	---

34. renovare complexa – lucrari efectuate la anvelopa cladirii si/sau la sistemele tehnice ale acesteia, ale caror costuri depasesc 50% din valoarea de impozitare/inventar a cladirii, dupa caz, exclusiv valoarea terenului pe care este situata cladirea;

35. serviciu energetic – activitatea care conduce la un beneficiu fizic, o utilitate sau un bun obtinut prin utilizarea eficienta a energiei cu o tehnologie si/sau o actiune eficienta din punct de vedere energetic care poate include activitatile de exploatare, intretinere si control necesare pentru prestarea serviciului, care este furnizat pe baza contractuala si care, in conditii normale, conduce la o imbunatatire a eficientei energetice si/sau a economiilor de energie primara verificabila si care poate fi masurata sau estimata;

36. sistem eficient de termoficare centralizat si de racire - sistem de termoficare sau racire care utilizeaza cel putin: 50% energie din surse regenerabile, 50% caldura reziduala, 75% energie termica produsa in cogenerare sau 50% dintr-o combinatie de tipul celor sus-mentionate;

37. sistem de management al energiei - un set de elemente interconectate sau care interactioneaza intre ele apartinand unui plan care stabileste obiectivul de eficienta energetica si strategia de atingere a acestui obiectiv;

38. sistem de contorizare inteligenta - sistem electronic care poate masura consumul de energie oferind mai multe informatii decat un contor traditional si care poate transmite si primi date utilizand o anumita forma de comunicatii electronice;

39. societate de servicii energetice de tip ESCO – persoana juridica sau fizica autorizata care presteaza servicii energetice si/sau alte masuri de imbunatatire a eficientei energetice in cadrul instalatiei sau incintei consumatorului si care, ca urmare a prestarii acestor servicii si/sau masuri, accepta un grad de risc financiar; plata pentru serviciile prestate este bazata, integral sau partial, pe imbunatatirea eficientei energetice si pe indeplinirea altor criterii de performanta convenite de parti;

40. standard european - standard adoptat de Comitetul European de Standardizare, de Comitetul European de Standardizare Electrotehnica sau de Institutul European de Standardizare in Telecomunicatii si pus la dispozitia publicului;

41. standard international - standard adoptat de Organizatia Internationala de Standardizare si pus la dispozitia publicului;

42. suprafata utila totala - suprafata utila a unei cladiri sau a unei parti de cladire unde se utilizeaza energie pentru a regla climatul interior prin: incalzire/racire, ventilare/climatizare, preparare apa calda menajera, iluminare, dupa caz;

43. unitate de cogenerare – grup de productie care poate functiona in regim de cogenerare;

44. unitate de cogenerare de mica putere - unitate de cogenerare cu capacitate instalata mai mica de 1 MWe ;

45. unitate de microcogenerare - unitate de cogenerare cu o capacitate electrica instalata mai mica de 50 kWe.

Capitolul IV - Programe de masuri

Masuri de politica energetica

Art. 8(1) In vederea realizarii de economii de energie in randul consumatorilor, in perioada 1 ianuarie 2014 - 31 decembrie 2020 se adopta masuri de politica de eficienta energetica care au ca obiectiv obtinerea unor economii, in fiecare an, de 1,5% din volumul vanzarilor anuale de energie catre consumatorii tuturor distribuitorilor sau tuturor furnizorilor de energie ca volum, calculate ca medie pe perioada de 3 ani imediat anterioara datei de 1 ianuarie 2013.

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 7 din 19/capitol
---	---	---

(2) Vanzarile de energie, ca volum, utilizate in transport, pot fi excluse partial sau integral din calculul prevazut la alin. (1).

(3) Masurile de politica energetica se refera, in principal, la:

- a) realizare de audituri energetice independente;
- b) formare de auditori energetici;
- c) formare si educare, inclusiv programe de consiliere a consumatorilor, care duc la aplicarea tehnologiei sau a tehnicilor eficiente din punct de vedere energetic si care au ca efect reducerea consumului de energie la utilizatorii finali;
- d) standarde si norme care urmaresc imbunatatirea eficientei energetice a produselor si a serviciilor, inclusiv a cladirilor si a vehiculelor;
- e) sisteme de etichetare energetica;
- f) reglementari sau acorduri voluntare care conduc la aplicarea tehnologiei sau a tehnicilor eficiente din punct de vedere energetic si care au ca efect reducerea consumului de energie la utilizatorii finali;
- g) sustinerea dezvoltarii societatilor de servicii energetice de tip ESCO;
- h) constituirea unui fond specializat pentru investitii in eficienta energetica;
- i) sisteme si instrumente de finantare sau stimulente fiscale care duc la aplicarea tehnologiei sau a tehnicilor eficiente din punct de vedere energetic si care au ca efect reducerea consumului de energie la utilizatorii finali; ariile potentiale de finantare includ masurile de eficienta energetica in cladiri publice, comerciale si rezidentiale, cum ar fi: cogenerarea de inalta eficienta pentru procese de incalzire si pentru procese de racire pentru utilizatorii finali, sisteme de automatizare a cladirilor pentru eficienta energetica, sisteme informatice de auditare energetica, precum si dezvoltarea de competente in domeniul eficientei energetice.

(4) Masurile prevazute la alin. (3) se implementeaza prin programe nationale de eficienta energetica si trebuie sa indeplineasca urmatoarele criterii:

- a) economiile de energie sunt determinate intr-un mod transparent;
- b) economiile de energie se exprima in functie de consumul de energie primara conform anexei nr. 2.

(5) Cantitatea de economii de energie necesara sau care urmeaza a fi obtinuta prin masura de politica energetica este exprimata in consum de energie primara sau finala, utilizand factorii de conversie prevazuti in anexa nr. 2 iar economiile de energie sunt calculate utilizand metodele si principiile cuprinse in anexa nr. 3.

(6) Sub rezerva limitarii reducerii economiilor de energie prevazute la alin. (1) la maximum 25%, tintele economiilor de energie rezultate in urma aplicării masurilor de politica energetica, ca suma a planului national de eficienta energetica, sunt:

- a) 1% in 2014 si 2015;
- b) 1,25% in 2016 si 2017;
- c) 1,5% in 2018, 2019 si 2020; avand ca baza de referinta consumul mediu anual de energie primara in cei 3 ani anteriori datei de 1 ianuarie 2013.

(7) La efectuarea calculului economiilor prevazute la alin. (6) se are in vedere:

- a) excluderea din calcul a unei parti sau a intregii cantitati de energie vanduta si utilizata in activitatile industriale enumerate in anexa I la Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European si a Consiliului din 13 octombrie 2003 de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de sera in cadrul Comunitatii si de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului;
- b) scaderea economiilor de energie realizate in sectoarele producerii, transportului si distributiei de energie, incluzand infrastructura de termoficare centralizata si racire eficienta, ca urmare a punerii in aplicare a cerintelor prevazute la art. 14 si 15;



Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"</i>	
Faza I (unică). Volumul I (unic).	
Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	

Cod 18/2014
B En I/I

Ediția: 0 Revizia: 1

Pag. 8 din 19/capitol

c) scaderea 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 Eficiența 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 Eficiența 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 sta 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 Eficiența Energetică, conform legislației în vigoare sau să încheie un contract de management energetic cu o persoană fizică atestată de Departamentul pentru Eficiența Energetică care are statut de persoană fizică autorizată, sau o persoană juridică prestatoare de servicii energetice agreată 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 Eficiența Energetică;

b) se transmit Departamentului pentru Eficiența 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 Eficiența 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 sta la baza stabilirii și aplicării măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice.

(6) Operatorii economici prevăzuți la alin. (5) completează și transmit Departamentului pentru Eficiența 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

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Pag. 9 din 19/capitol	

pana 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 Eficiența 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 Întreprinderi Mici și Mijlocii, Mediul 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 Întreprinderi 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 agreata 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 Eficiența Energetică și se transmit Departamentului pentru Eficiența 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, racire centralizată și apă caldă menajeră sunt dotați cu contoare individuale la preturi 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 preturi 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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 10 din 19/capitol
---	---	--

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 viața 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 îl 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 bază 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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 11 din 19/capitol
---	---	--

poate depasi 6 luni;

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

(2) In cazul in care, conform prevederilor contractuale, citirea contoarelor se realizeaza la intervale mai mari decat intervalul de facturare, cantitatea de energie electrica facturata intre citiri se determina pe baza indexului transmis de catre clientul final furnizorului prin autocitire, cu periodicitatea prevazuta in contract. Daca clientul final nu transmite indexul in termenul convenit, cantitatea de energie electrica facturata se stabileste pe baza unui consum estimat de energie electrica, de preferinta stabilit de comun acord intre furnizor si clientul final.

(3) Clientilor finali care dispun de contoare inteligente, care permit stocarea si furnizarea de informatii exacte privind datele de consum real utilizate la facturare, li se asigura posibilitatea de a verifica corectitudinea facturilor prin accesarea cu usurinta a urmatoarelor tipuri de informatii suplimentare privind consumurile anterioare de energie electrica:

a) date cumulative utilizate la emiterea facturilor pentru cel putin ultimii 3 ani sau pentru perioada scursa de la inceputul contractului de furnizare/transport/distributie sau de la data montarii contoarelor inteligente, daca acestea din urma sunt mai mici de 3 ani; si

b) date detaliate in functie de perioada de utilizare pentru fiecare zi, saptamana, luna si an.

Aceste date se pun la dispozitia consumatorului final conform prevederilor contractuale prin intermediul internetului sau al interfeței destinate contoarelor, pentru perioada de cel putin 24 de luni anterioare sau pentru perioada scursa de la inceputul contractului de furnizare sau de la data montarii contoarelor inteligente, daca acestea din urma sunt mai mici de 24 de luni.

(4) Indiferent daca au sau nu instalate contoare inteligente, clientilor finali li se asigura:

a) informatii privind continutul facturilor de energie electrica, la solicitarea acestora;

b) informatii privind consumurile de energie electrica realizate anterior care sa fie puse la dispozitia unui furnizor de servicii energetice desemnat de catre clientul final, in masura in care aceste informatii sunt disponibile pe baza si in acord cu solicitarea scrisa primita de la consumatorul final.

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

a) in baza acordului scris al clientului final, sa puna la dispozitia unui furnizor de servicii energetice desemnat de catre clientul final, informatii privind consumurile anterioare facturate, in masura in care aceste informatii sunt disponibile;

b) sa puna la dispozitia clientului final mai multe optiuni privind modul de transmitere a facturilor si a informatiilor privind facturarea, printre care si transmiterea pe cale electronica; de asemenea, la cererea clientilor finali, acestora li se asigura o explicatie clara si usor de inteles a modului de stabilire a sumelor de plata cuprinse in factura, in special in cazul in care facturile nu sunt bazate pe consumul real determinat prin citirea contorului; in factura emisa clientului final se va specifica modul de determinare a consumului facturat prin citire periodica contor, autocitire sau estimare consum;

c) sa puna la dispozitie datele privind consumul de energie electrica si preturile aferente perioadei de consum la care se refera datele incluse in facturi, in conformitate cu anexa nr. 5;

d) sa puna la dispozitie, cel putin o data pe an, intr-o factura sau intr-o anexa a acesteia a urmatoarelor date:

(i) comparatii intre consumul actual de energie al consumatorului final si consumul din anul anterior, preferabil sub forma grafica;

(ii) datele de contact (adresele de site-uri de internet) ale unor institutii cu atributii in domeniul energiei, de unde consumatorii pot obtine informatii privind masurile disponibile de imbunatatire a eficientei energetice, profiluri comparative ale utilizatorilor finali si specificatii tehnice obiective privind echipamentele energetice;

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 12 din 19/capitol
---	--	--

(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 Eficiența 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) cai 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 racirii 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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"	Pag. 13 din 19/capitol	

unor piete locale si regionale ale energiei termice.

(3) Pentru realizarea evaluării prevazute 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 prevazută la alin. (1) și analiza prevazută 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 prevazută la alin. (1) și analiza prevazută 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 prevazute 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 căldură 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

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0 Revizia: 1
	Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Pag. 14 din 19/capitol

temeiul Directivei 2009/31/CE.

(10) ANRE adopta 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 caror 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 reglementări 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, luându-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 proportionale 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

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Pag. 15 din 19/capitol	

naturale sunt stimulați să îmbunătățească eficiența energetică a rețelilor, 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 microcogenerare 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 microcogenerare, 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

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"</i> Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 16 din 19/capitol
---	--	--

de sistem și servicii de echilibrare de la clienții finali, inclusiv prin agregatorii energetici, în funcție de capacitatea tehnică a clienților respectivi, cu menținerea siguranței în funcționare a rețelelor electrice.

(17) Pentru a promova participarea clienților finali la pietele 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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 17 din 19/capitol
---	---	---

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 masică 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 masică 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 pârjării 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 masică admisibilă stabilită la alineatul (1).

(4) Cantitatea de apă de adaos consumată pentru reumplerea rețelelor și a instalațiilor utilizatorilor, în timpul exploatării, datorită golurilor indiferent de cauză, se consideră cuprinsă în pierderea masică 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-IK-1:

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



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: 1

Capitolul 1: "Descrierea și scopul proiectului"

Pag. 18 din 19/capitol

- 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 masice 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 principalelor 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 masică	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 temperatură	K
λ	conductivitatea termică	W/(mK)
α	Coeficient de schimb de căldură	W/m ² °C

	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 1: <i>"Descrierea și scopul proiectului"</i>	Pag. 19 din 19/capitol	

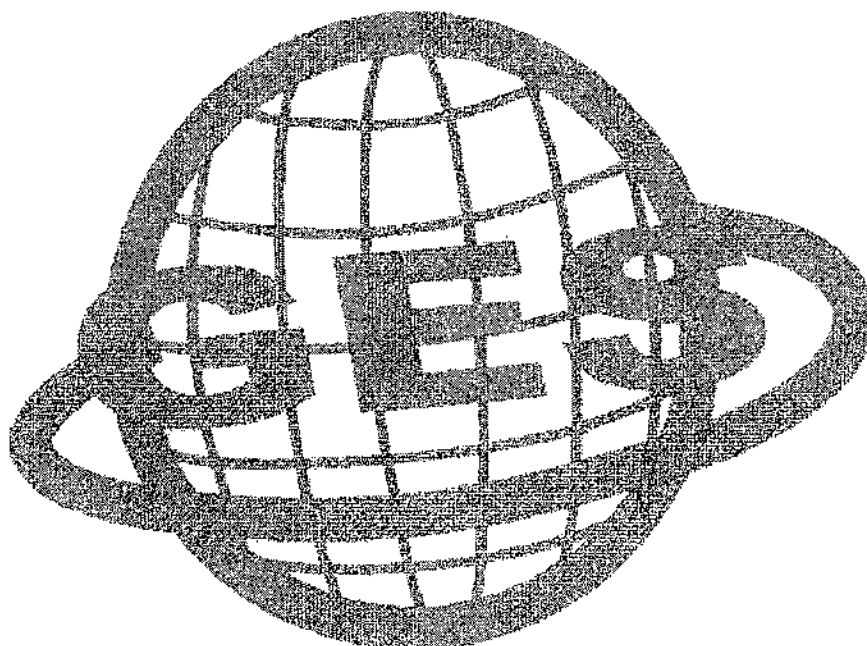
Se folosește Sistemul Internațional de unități de măsură (SI) în care:

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

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

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

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



	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"</i>	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 2: <i>"Descrierea și istoricul societății"</i>	Pag. 1 din 1/capitol	

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), 43 de puncte termice, iar în concesiune de la Primăria Arad are 94,4 km rețea de distribuție și 63 module termice.



	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/1	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Pag. 1 din 23/capitol	

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.

- A. Bilanț energetic pentru sursa de producere a energiei termice;
- B. Bilanț energetic pe rețele termice primare;
- C. Bilanț energetic pentru punctele termice;
- D. 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.

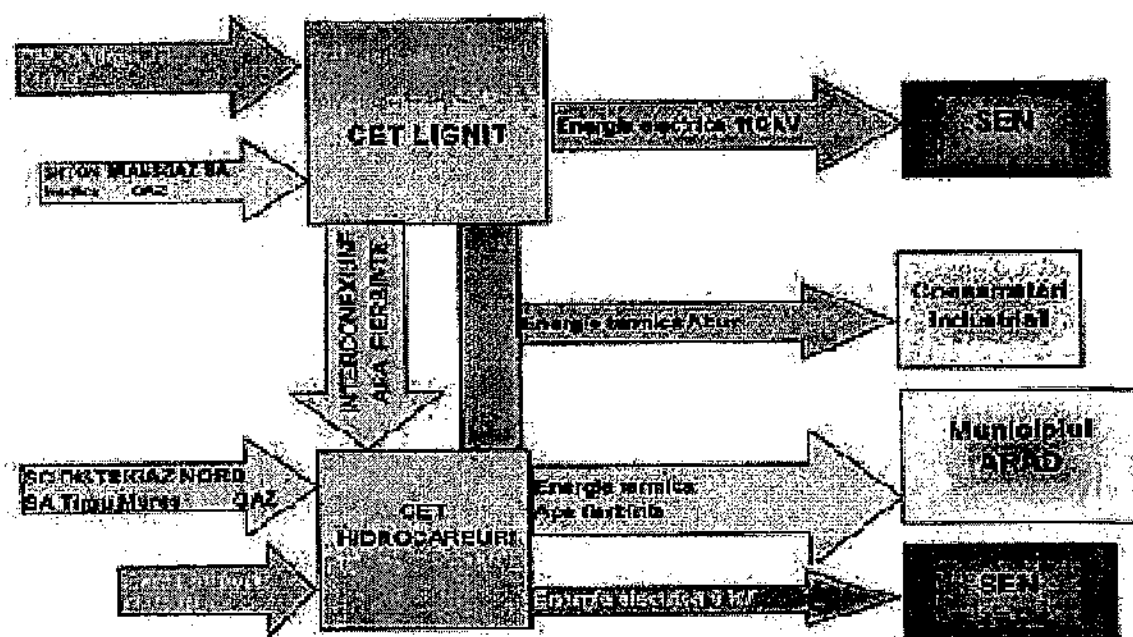
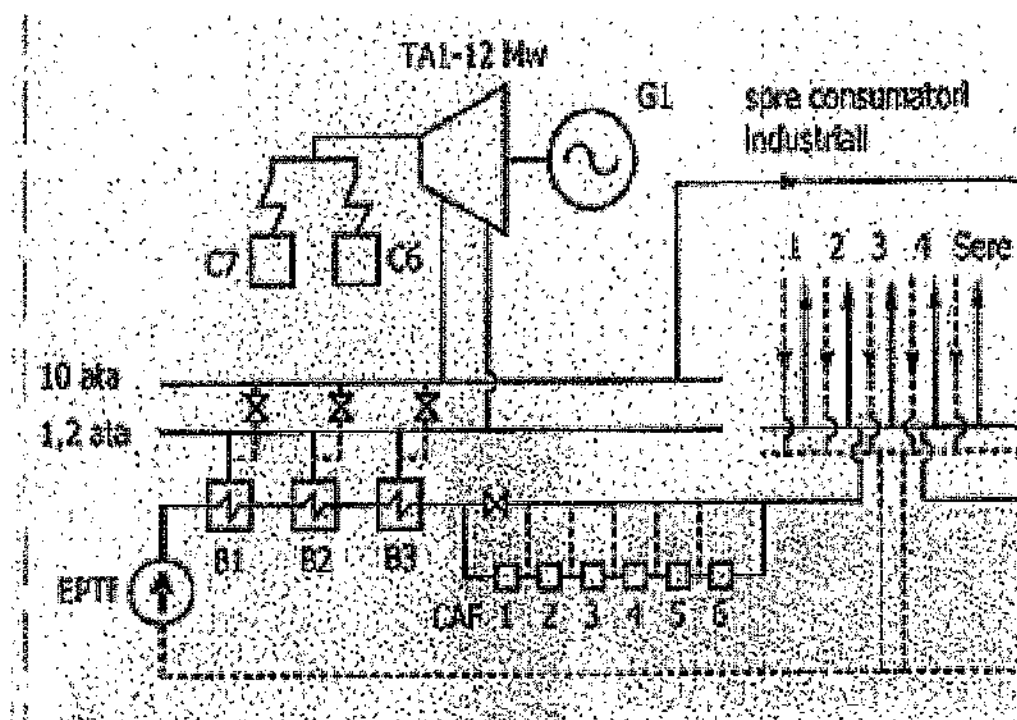


Figura 3.1. Diagrama de fluxuri

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-70/h (C6) - cu funcționare pe gaz
- un cazan de abur energetic de TK TI 90t/h (C7) - cu funcționare pe gaz
- turbina de abur cu prize de termoficare APTI-12
- 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 1968, 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
- CAF 6 - 100Gcal/h - cu funcționare pe păcură, an PIF 1980, DSN expiră în 2008

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică), Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Pag. 3 din 23/capitol	

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 calorică inferioară: gaze naturale	[kJ/Nm ³]	33649	33649
	[kcal/Nm ³]	8050	8050
Randament garantat de constructor la sarcină 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)*



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: 1

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 4 din 23/capitol

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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Pag. 5 din 23/capitol	

✓ 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.	CAF1	CAF2	CAF3	CAF4	CAF5	CAF6
Nr. fabricație (conform plăcii de timbru)							
Tip		100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h
Fabricant		Vulcan București					
Anul PIF		1964	1963	1971	1977	1977	1980
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:	[MJ/kg]	-	-	39290	39290	39290	39290
	[kcal/kg]	-	-	9400	9400	9400	9400
	[kJ/Nm³]	33020	33020	33020	33020	-	-
	[kcal/Nm³]	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	16 AP 740
	[kW]	7420	7420	7420/8620	7420/8620	8620	8620
Ventilatoare de aer: număr putere motor antrenare	nr.	16	16	16	16	16	16
	[kW]	6	6	6	6	6	6
Ventilatoare de gaze: număr putere motor antrenare	nr.	-	-	-	-	-	-
	[kW]	-	-	-	-	-	-
Electrofiltre: număr grad de reținere	nr.	-	-	-	-	-	-
	[%]	-	-	-	-	-	-
	[kW]	-	-	-	-	-	-

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Pag. 6 din 23/capitol	

Indicativ (conform schemei termice)	U.M.	CAF1	CAF2	CAF3	CAF4	CAF5	CAF6
putere absorbită							
Coșuri de fum: individual/comun		indiv.	indiv.	indiv.	indiv.	indiv.	indiv.
înălțime	[m]	56	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 12,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 20 vagoane, 1200 t
- capacitate de stocare: 6 rezervoare, din care:
 - 1 subteran 750 mc
 - 2 subteran 750 mc
 - 3 subteran 2000 mc;
 - 4 suprațeran 3000 mc;
 - 5 suprațeran 2000 mc;
 - 6 suprațeran 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.

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Pag. 7 din 23/capitol	

▪ *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 pupitrului din camerele de comandă și sunt aferente motoarelor de 6 kV și 0.4 kV, acționării vanelor de închidere și reglare, clapetelor.

Comenzile automate sunt de tip AUT și reglare automată.

Comenzile automate sunt cu interblocați, 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.



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 Revizia: 1

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 8 din 23/capitol

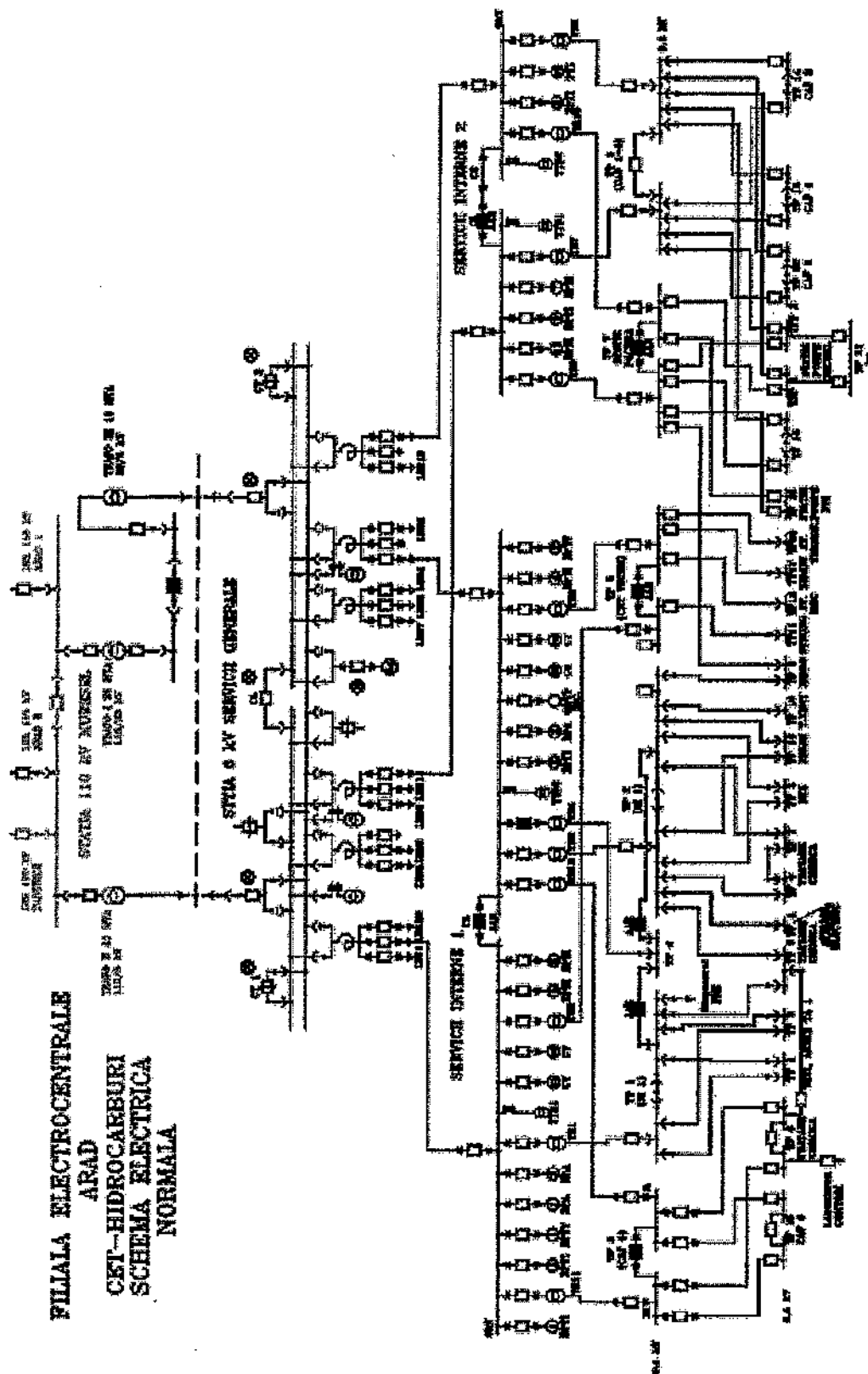


Figura 3.3. Schema electrică normală de funcționare din CET Hidrocarburii

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 9 din 23/capitol
---	--	---

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

Clădirile și alte construcții din cadrul CENTRALEI ELECTRICE DE TERMIFICARE 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
- salii cazane apă 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 Galea Iului 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 CEU la linia de deservire a CFR.

▪ *Rețele tehnologice*

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

▪ *Împrejmuiți*

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

▪ *Suprafața de teren ocupată*

Suprafața de teren ocupată în incinta centralei este de 3.62 hectare

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 10 din 23/capitol
---	---	--

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 mică la un debit de cca. 5000 - 6000 mc/h apă fierbinte)

Energia termică sub formă de apă fierbinte se distribuie prin 100 puncte termice, din care:

- 42 puncte termice și 2 module termice compacte, pentru populație;
- 53 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), 43 de puncte termice, iar în concesiune de la Primăria Arad are 94,4 km rețea de distribuție și 68 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	Da [mm]	An PLE	An ultim. RK	Tip agent termic	Lungime [m]	Modul de amplasare
1	700 (CET L) – 600 (CET H) Interconexiune	Magistrala	900	1993		Apă 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



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: I

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 11 din 23/capitol

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An. PDR	An. ult. 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.	1175	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



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: 1

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 12 din 23/capitol

Nr. crt.	Denumire tronșon	Tip tronșon	Dn [mm]	An PIR	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 Spalatorie 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.	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 (CI II)	Magistrala	700	1969	2003	A.fb.	281	Subteran
55	156 (CI 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 I)	Magistrala	400	1969	2003	A.fb.	357	Subteran
59	158 (C2 II) – 159 (F5 II)	Magistrala	300	1969	2003	A.fb.	158	Subteran



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 Revizia: 1

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 13 din 23/capitol

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 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



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: 1

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 14 din 23/capitol

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIP	An ultim RK	Tip agent termic	Longime [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.	280	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 Cosbuc)	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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0 Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Pag. 15 din 23/capitol

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 Camin 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 Aradeanca)	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



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 Revizia: 1

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 16 din 23/capitol

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 Confectii)	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.



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: 1

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 17 din 23/capitol

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIE	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 Piata 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



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: 1

Capitolul 3: "Conturul de bilanț"

Pag. 18 din 23/capitol

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIR	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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Pag. 19 din 23/capitol	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PII	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	SubteranPreiz.+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 Camine)	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 rețelelor de termoficare primara (65.5 km retea de transport), 43 de puncte termice. Iar în concesiune de la Primaria Arad are 94,4 km retea de distribuție și 63 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.

	Titlul proiectului: "Bilanș energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanș"	Pag. 20 din 23/capitol	

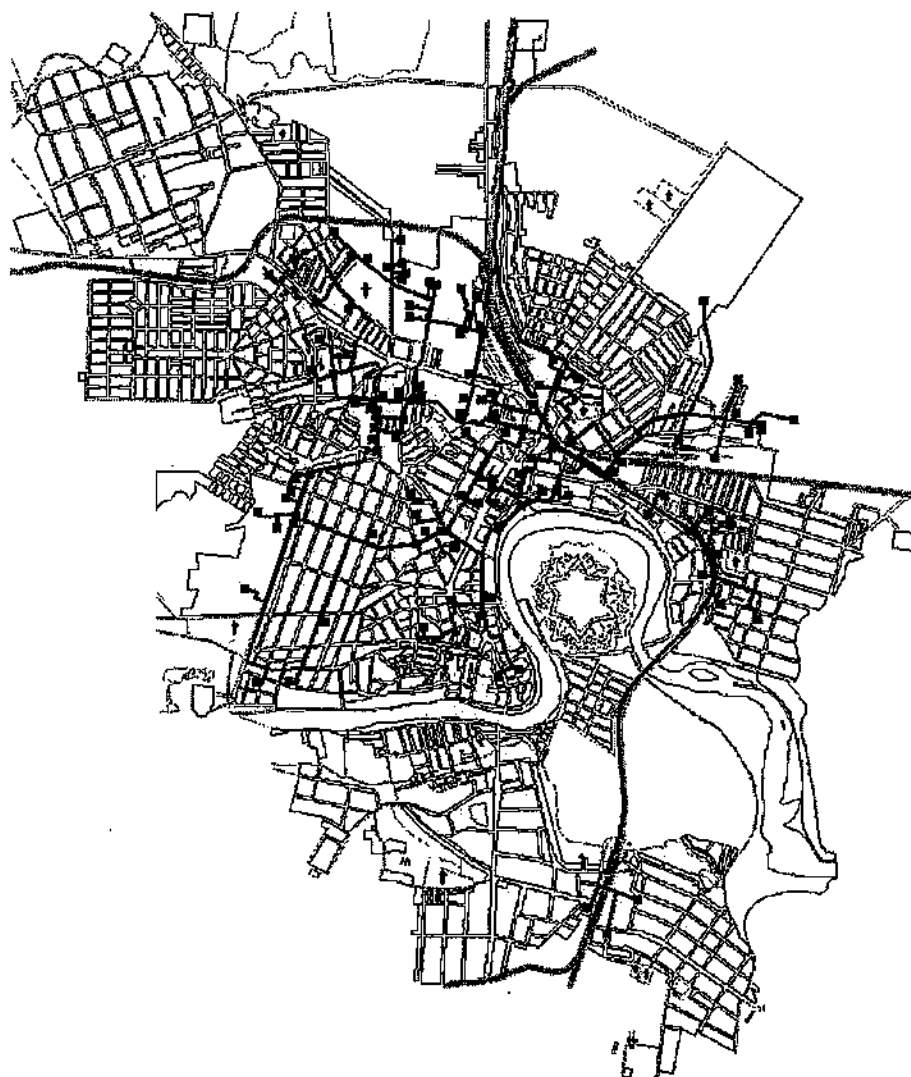


Figura 3.4. Planul de amplasare a punctelor termice în Municipiul Arad

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 brașamente 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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"		Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).		Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 3: "Conturul de bilanț"		Pag. 21 din 23/capitol	

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 termică instalată			Putere termică instalată	Lungime totală rețea termică aferentă	Diametre conducte
			Incalzire	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 zona 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	-
		1978	7,02	4,88	11,90	13,84	2200	Dn325 - Dn57
21	9 + Spitalul matern	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
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	IV	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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 22 din 23/capitol
---	---	--

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	Adresa 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]	
				încalzire	a.c.c.	încalzire	a.c.c.	încalzire	a.c.c.	încalzire	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						
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 PPI6	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 defalcăt 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						

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 3: "Conturul de bilanț"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 23 din 23/capitol
---	---	---

Nr crt	Denumire stație termică	Adresa 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.
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						
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 defalcăt kW				9.515	4.710						
TOTAL cumulăt kW				19.220							

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 %).

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 4: "Aparatură și fișe de măsurători"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 1 din 7/capitol
---	--	--

4. APARATURĂ ȘI FIȘE DE MĂSURĂTORI

4.1. Aparatură de măsurare

Pentru realizarea bilanțului energetic s-au utilizat aparate de măsură existente în schemă, dar și aparate de măsură ale S.C. Global Energy Services Concept S.R.L.

4.1.1. Termometru ScanTemp 440

Caracteristicile termometrului sunt prezentate în tabelul 4.1.:

Tabelul 4.1. Date tehnice termometru ScanTemp 440

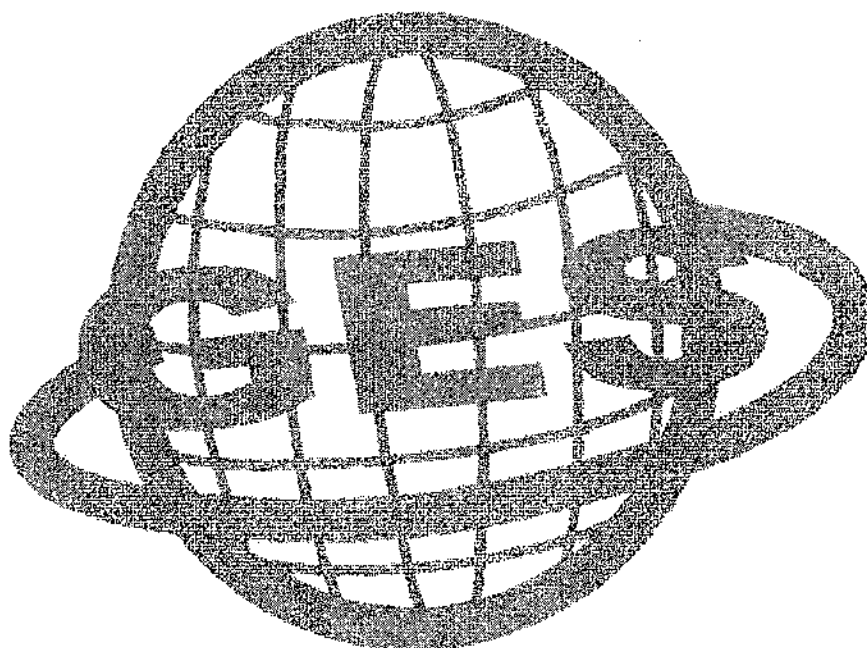
Parametru	Valori
Domeniu în infraroșu	-33 – +500 °C
Domeniu termocupă	-64 – +1400 °C
Rezoluție în infraroșu	0.5 °C
Eroare	±2% sau ±2 °C
Eroare termocupă	±1% sau ±1 °C
Emisivitate	0.1 – 1 (reglabilă)
Timp de răspuns	1 sec
Chidare	Rază laser
Temperatura de operare	-10 – +50 °C

Aparatul de măsură este prezentat în figura 4.1.



	Titlul proiectului: <i>"Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"</i>	Cod 18/2014 B En 1/1	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 4: <i>"Aparatură și fișe de măsurători"</i>	Pag. 2 din 7/capitol	

Figura 4.1. Termometru ScanTemp 440



	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 4: "Aparatură și fișe de măsurători"	Pag. 3 din 7/capitol	

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.

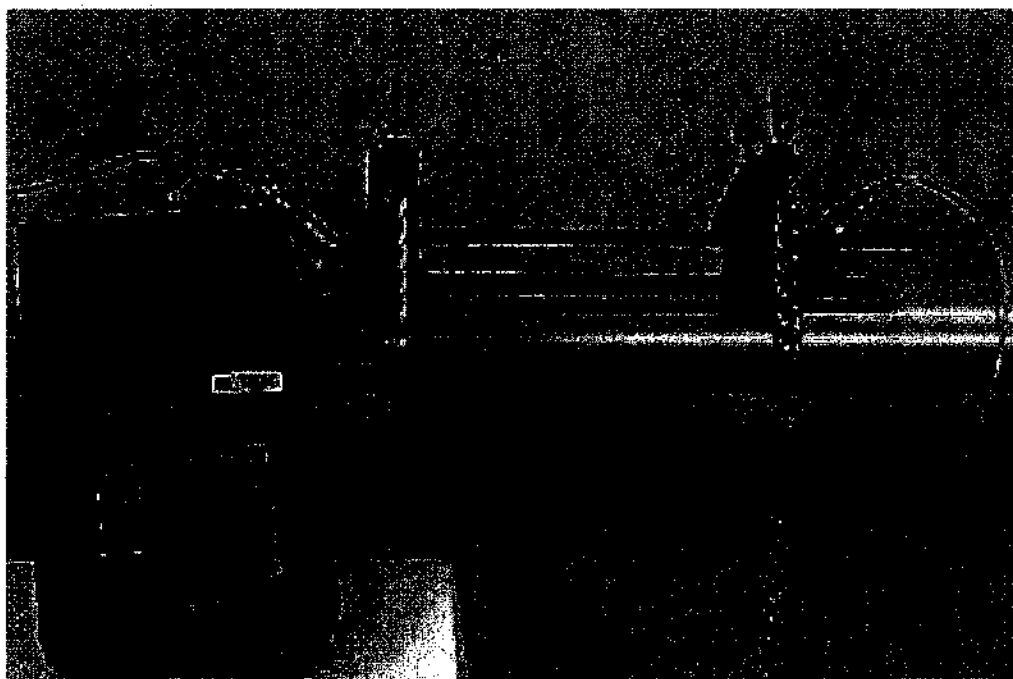


Figura 4.2. Traductoarele debitmetrului Panametrics PT 868

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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 4: "Aparatură și fișe de măsurători"	Pag. 4 din 7/capitol	

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 închideri 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	Clasa precizie	
1	Debit apă intrare în centrală (apa brută de adincime – RAAC)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	
2	Debit apa intrare centrala (apa brută 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	



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 Revizia: 1

Capitolul 4: "Aparatură și fișe de măsurători"

Pag. 5 din 7/capitol

Nr. crt.	Mărimi măsurate	UM	Caract. tehnice		Observatii
			Tip aparat furnizor	Clasa 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 defectarii masurii 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 BEPA Bartad	1	
12	Debit abur industrial livrat	t/h	Diafragma Traductoare Endress Hauser Calculator DXF 315	0.5	
13	Energie termică livrată – tur	Gcal	Debitmetru ultrasonice Danfoss Sono 3000 Traductoare Danfoss Sono 3200 Termorezistență PT 500 Calculator de debit Supercal 437 – Sontex		
14	Energie termică livrată – retur	Gcal	Debitmetru ultrasonice Danfoss Sono 3000 Traductoare Danfoss Sono 3200 Termorezistență 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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"		Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).		Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 4: "Aparatură și fișe de măsurători"		Pag. 6 din 7/capitol	

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 alimentati 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 furnizor	Clasă precizie	
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 suprafata Muresel IELIF)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	2 buc.
3.	Debit apa intrare in centrala (apa bruta de adâncime din puturi)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn100	2	4 puturi identice
4.	Gaz – diagramă Foxboro	N m ³			Exista ca rezerva in situatia defectarii masurii electronice
5.	Gaz – contori electronici	N m ³	BR02 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	m ³ /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	



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Capitolul 4: "Aparatură și fișe de măsurători"

**Cod 18/2014
B En VI**

Ediția: 0 | Revizia: 1

Pag. 7 din 7/capitol

Nr. crt.	Mărimi măsurate	UM	Caract. tehnice		Observații
			Tip aparat furnizor	Clasă precizie	
			Traductoare Danfoss Sono 3200 Termorezistentă PT 500 Calculatoare 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-ZÄHLER GmbH-Germ.	Model ETHI	Dn32 -40	RO
				Tip1;2clsB-H	120/94
2	Contoare de apă caldă		Model MTW;MTW-ST/MTWI	Dn15-40	RO
				Cls B-H	072/97
3	Contoare de energie termică		Tip Supercal 430; Multidata SI	Dn50-250	RO
			Model WPH-I	Cls B-H	120/93
4	Contoare de energie termică		Tip Supercal 430; Multidata SI	Dn15-250	RO
			Model ETHI; MTHI; WSI; VPHI	Cls B-H	241/96
5	Contoare de energie termică	H. Meineske AG-Germania	Supercal 431;437	Dn50-300	RO
				Cls B-H	252/95
6	Contoare de apă caldă	Schlumberger Ind. ALMESS GmbH	MTW;MTW;MTH	Dn 15-40	RO
				Cls B-H	256/94
7	Contoare de energie termică		CF 50 cls5; RC 121 de lucru; WST; WST-P	Dn40-100	RO
				Cls B-H	132/94;
					364/95;
					258/94
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. ALMESS GmbH	Ultrasonic CF Echo	Dn 15-50	RO
				Cls 4OIML	013/02
10	Contoare de energie termică	AEM Timisoara	Luxterm	Dn 40-100	RO
			Ultraflow-Kamstrup	Cls 4OIML	100/01
			PT500		
11	Debitmetru cu ultrasunete	ACTARIS INTERNATIONAL SAS Franta	US Echo	Dn25-50	RO
					049/02

* - Aparate folosite la intrare in PT

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 1 din 35/capitol	

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 conturul 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.).

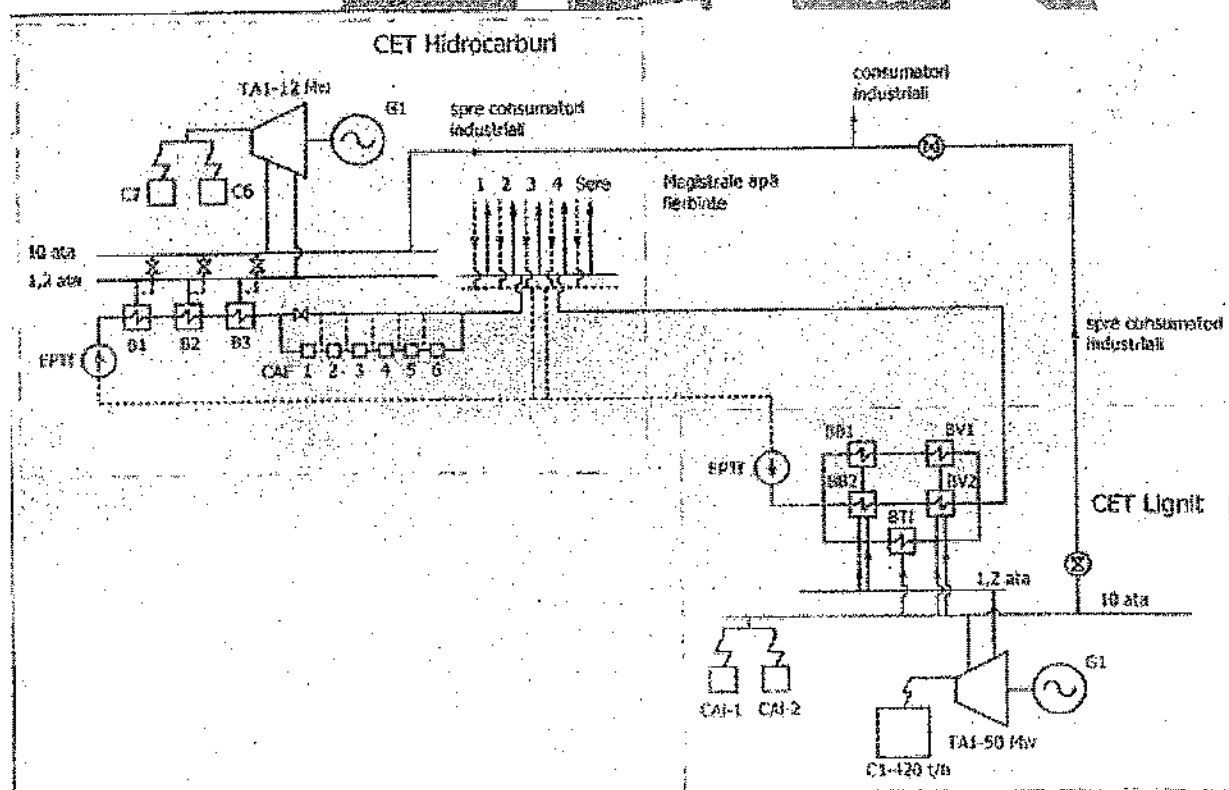


Figura 5.1. Schema termomecanică

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 2 din 35/capitol	

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

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

Diagrama privind cantitatea de energie termică produsă lunar în 2013 și 2014 este prezentată în figura 5.2. (5.2.a. și 5.2.b. – la gardul centralei)

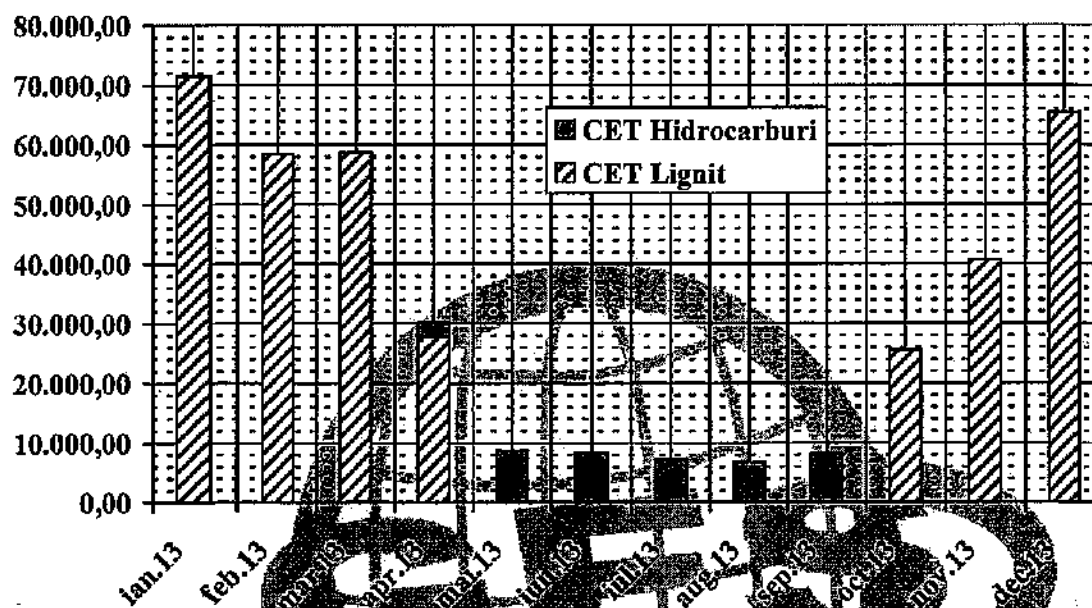


Figura 5.2.a. Producția de energie termică la gardul centralei în anul 2013, în Gcal

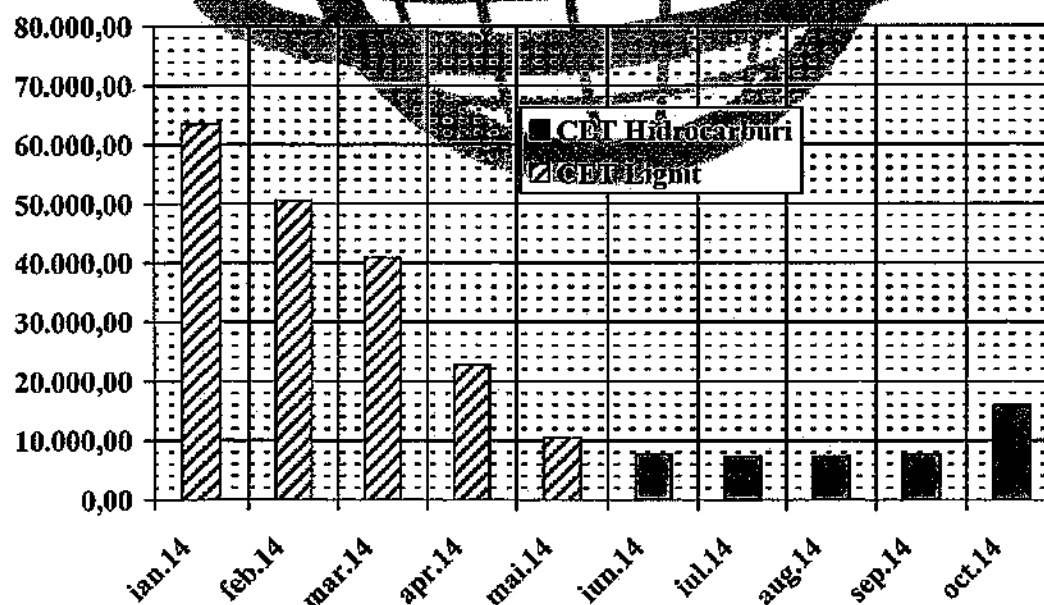


Figura 5.2.b. Producția de energie termică la gardul centralei în anul 2014, în Gcal



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

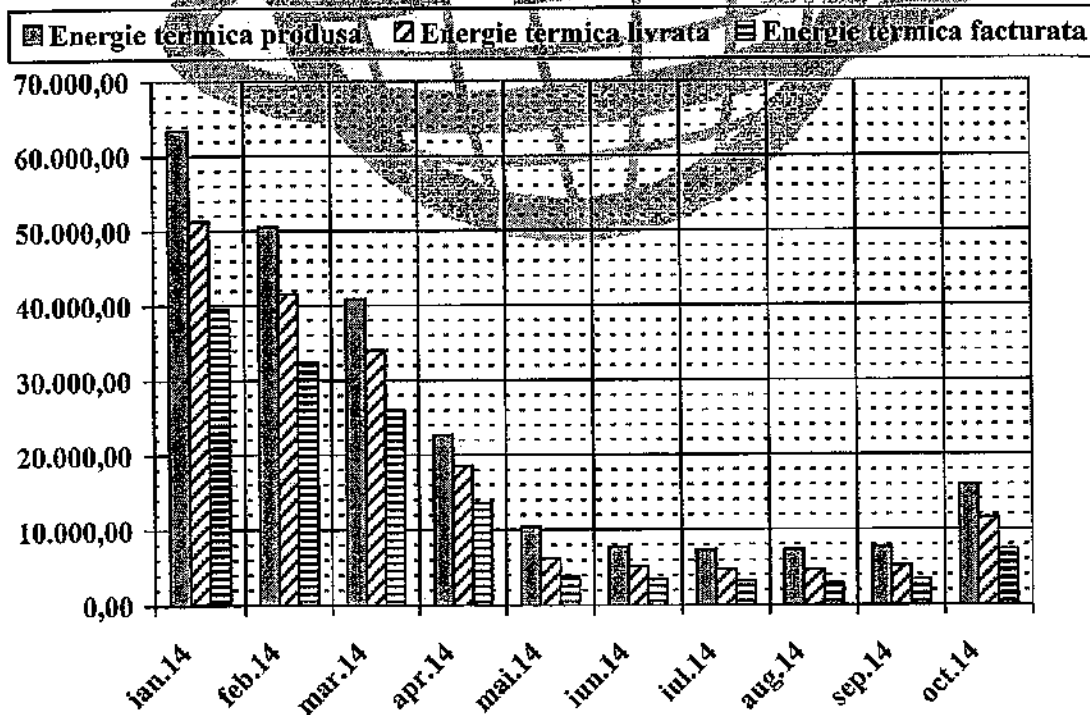
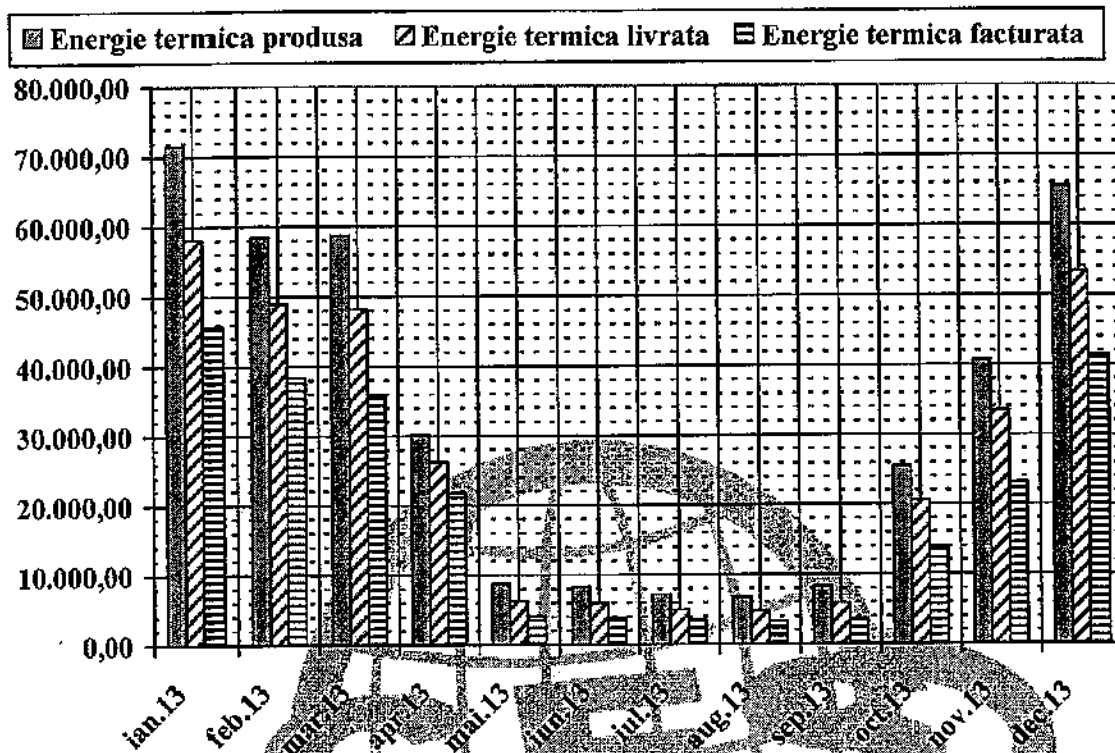
Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 Revizia: 1

Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"

Pag. 3 din 35/capitol

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.



	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 4 din 35/capitol	

În continuare am făcut o analiză comparativă a producției de energie în anul 2014 față de anul 2013 (a se vedea graficul din figura 5.4.).

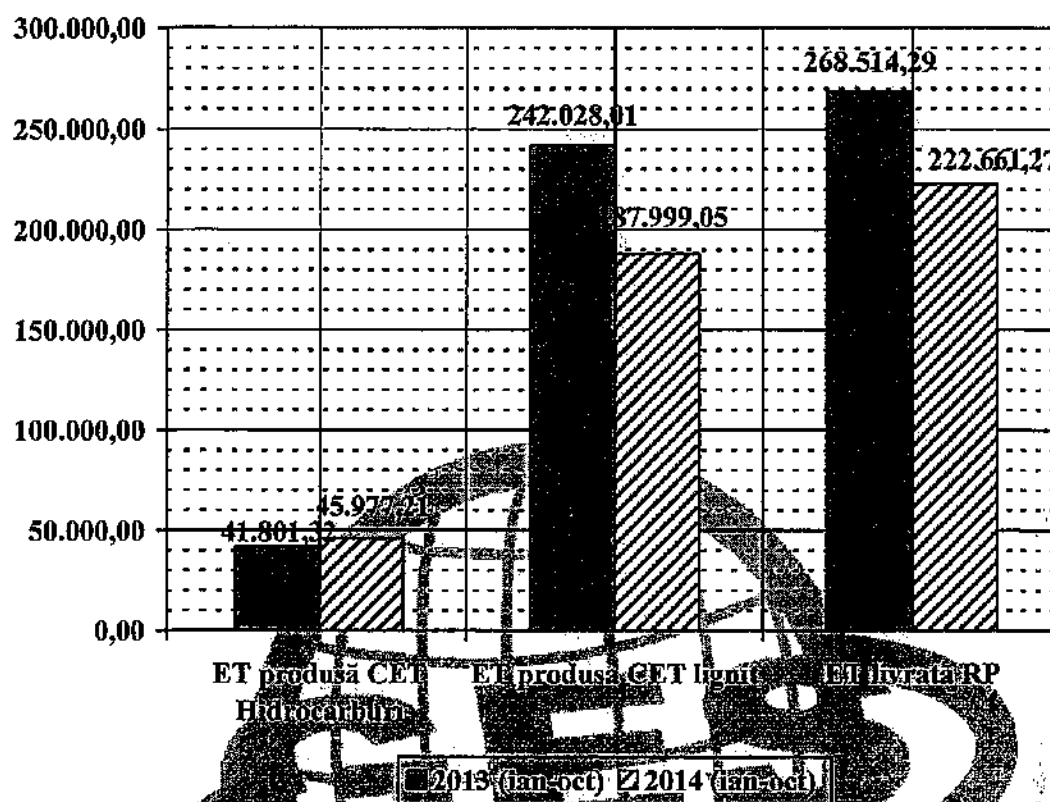


Figura 5.4. Situație comparativă la nivelul CET Hidrocarburi Arad în perioada 2013-2014, în Gcal

Din analiza figurii se poate observa o scădere a cantităților de energie produsă în anul 2014 cu 21,31 % față de anul 2013 și a energiei livrate către rețeaua de transport în anul 2014 cu 20,59 % față de anul 2013.

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

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

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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 15: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 5 din 35/capitol	

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

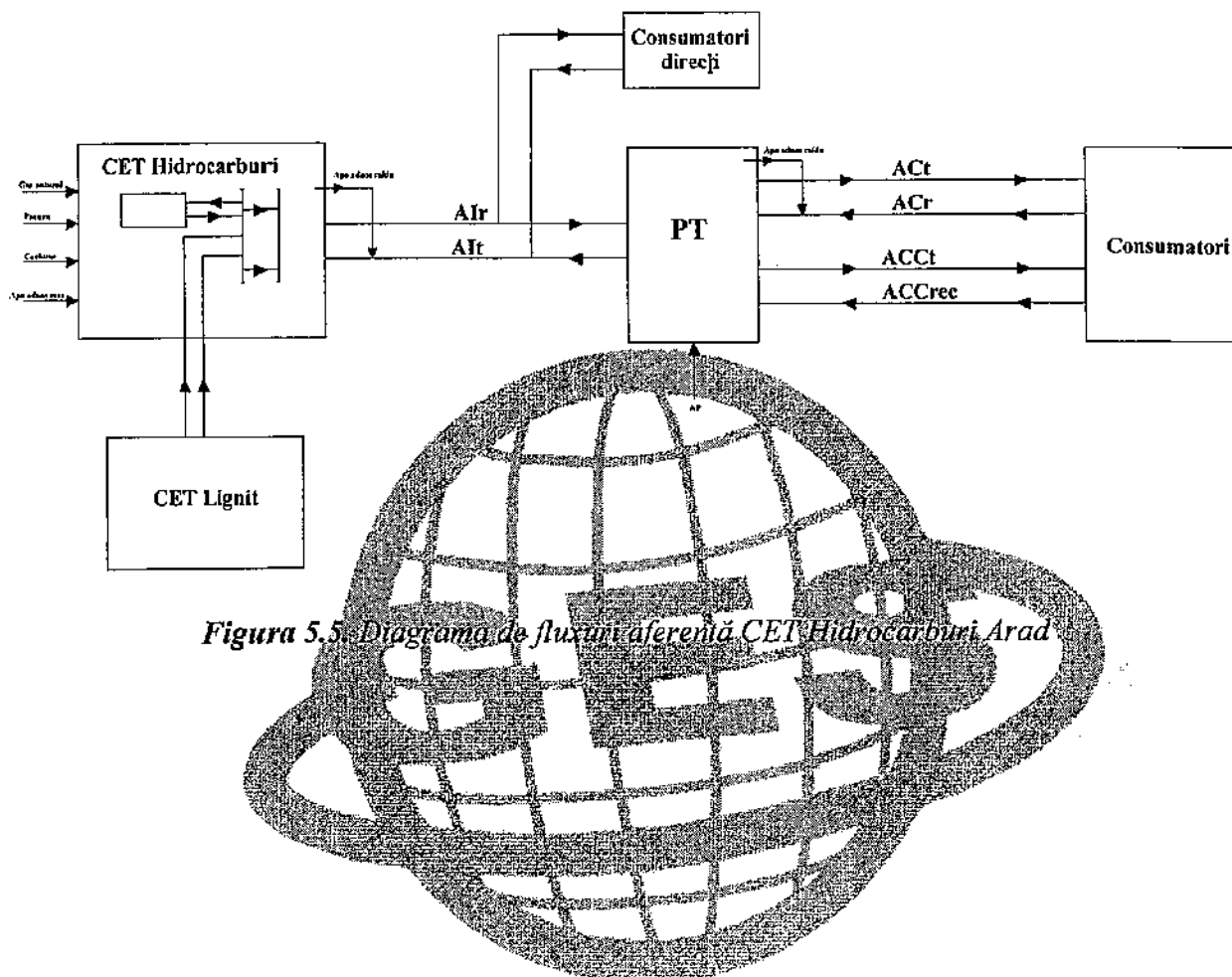


Figura 5.5. Diagrama de fluxuri aferentă CET Hidrocarburi Arad

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 6 din 35/capitol	

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

Ecuatiile 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 2014 – decembrie 2014.

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.

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică), Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 7 din 35/capitol	

Tabelul 5.1. Bilant la nivelul surselor din cadrul CET Hidrocarburi

Luna	Produs CET Hidrocarburi	Produs CET Lignit	Produs gard CET	ET CD
ian.13	0,00	71.559,39	71.559,39	4.652,27
feb.13	0,00	58.441,10	58.441,10	3.862,85
mar.13	0,00	58.674,12	58.674,12	3.569,92
apr.13	2.418,69	27.803,10	30.221,78	1.583,35
mai.13	8.738,28	0,00	8.738,28	193,21
iun.13	8.323,81	0,00	8.323,81	178,24
iul.13	7.179,39	0,00	7.179,39	136,41
aug.13	6.797,80	0,00	6.797,80	99,79
sep.13	8.343,35	0,00	8.343,35	210,08
oct.13	0,00	25.550,30	25.550,30	828,91
nov.13	0,00	40.702,49	40.702,49	2.191,61
dec.13	0,00	65.496,61	65.496,61	3.615,72
ian.14	0,00	63.497,92	63.497,92	4.011,83
feb.14	0,00	50.513,60	50.513,60	3.117,51
mar.14	0,00	40.866,21	40.866,21	2.064,83
apr.14	0,00	22.714,12	22.714,12	745,71
mai.14	0,00	10.407,19	10.407,19	344,85
iun.14	7.742,16	0,00	7.742,16	146,33
iul.14	7.297,00	0,00	7.297,00	101,72
aug.14	7.279,56	0,00	7.279,56	45,95
sep.14	7.710,26	0,00	7.710,26	68,96
oct.14	15.948,23	0,00	15.948,23	667,32
An echivalent (nov.13-oct.14)	45.977,21	294.198,15	340.175,36	17.122,32
2013	41.801,32	348.227,11	390.028,43	21.122,36
2014	45.977,21	187.999,05	233.976,26	11.314,99

Tabelul 5.2. Bilant la nivelul rețelei de transport

Luna	Produs gard CET	ET CD				
	Gcal	Gcal				
ian.13	71.559,39	4.652,27	66.907,12	43.180,13	23.726,99	35,46
feb.13	58.441,10	3.862,85	54.578,25	45.079,77	9.498,48	17,40
mar.13	58.674,12	3.569,92	55.104,20	44.608,03	10.496,17	19,05
apr.13	30.221,78	1.583,35	28.638,44	23.015,71	5.622,73	19,63
mai.13	8.738,28	193,21	8.545,07	6.065,57	2.479,50	29,02
iun.13	8.323,81	178,24	8.145,58	5.800,66	2.344,92	28,79
iul.13	7.179,39	136,41	7.042,98	3.615,58	3.427,39	48,66
aug.13	6.797,80	99,79	6.698,01	4.674,95	2.023,06	30,20
sep.13	8.343,35	210,08	8.133,27	5.669,27	2.464,00	30,30
oct.13	25.550,30	828,91	24.721,39	19.690,56	5.030,83	20,35
nov.13	40.702,49	2.191,61	38.510,89	31.330,59	7.180,30	18,64
dec.13	65.496,61	3.615,72	61.880,89	49.740,73	12.140,16	19,62
ian.14	63.497,92	4.011,83	59.486,09	47.283,46	12.202,63	20,51



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"

Cod 18/2014
B En I/I

Ediția: 0 | Revizia: 1

Pag. 8 din 35/capitol

Luna	Produs gard CET	ET CD				
	Gcal	Gcal				
feb.14	50.513,60	3.117,51	47.396,09	38.461,43	8.934,66	18,85
mar.14	40.866,21	2.064,83	38.801,38	31.965,52	6.835,86	17,62
apr.14	22.714,12	745,71	21.968,41	17.766,53	4.201,88	19,13
mai.14	10.407,19	344,85	10.062,34	5.884,73	4.177,62	41,52
iun.14	7.742,16	146,33	7.595,83	4.982,77	2.613,06	34,40
iul.14	7.297,00	101,72	7.195,28	4.599,11	2.596,17	36,08
aug.14	7.279,56	45,95	7.233,62	4.617,64	2.615,98	36,16
sep.14	7.710,26	68,96	7.641,31	5.148,49	2.492,82	32,62
oct.14	15.948,23	667,32	15.280,91	10.919,87	4.361,04	28,54
An echivalent (nov.13-oct.14)	340.175,36	17.122,32	323.053,04	252.700,87	70.352,18	21,78
2013	390.028,43	21.122,36	368.906,06	282.471,54	86.434,53	23,43
2014	233.976,26	11.314,99	222.661,27	171.629,55	51.031,72	22,92

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

Luna	ET CD	Casnic	Agenti economici	Instituti publice
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	4.652,27	11,61	3.041,46	1.599,20
feb.13	3.862,85	8,51	2.401,52	1.453,02
mar.13	3.569,92	7,05	2.107,98	1.424,89
apr.13	1.583,35	3,01	836,28	744,06
mai.13	193,21	0,65	39,48	153,08
iun.13	178,24	0,65	35,01	142,58
iul.13	156,41	0,56	22,73	113,12
aug.13	89,79	0,69	22,19	76,92
sep.13	210,08	0,00	51,08	159,01
oct.13	828,91	0,00	238,43	590,49
nov.13	2.191,61	0,00	1.154,41	1.037,19
dec.13	3.615,72	0,00	2.093,29	1.522,43
ian.14	4.011,83	0,00	2.437,44	1.574,39
feb.14	3.117,51	0,00	1.790,35	1.327,16
mar.14	2.064,83	0,00	1.065,75	999,08
apr.14	745,71	0,00	315,35	430,36
mai.14	344,85	0,00	76,26	268,60
iun.14	146,33	0,00	29,58	116,75
iul.14	101,72	0,00	18,37	83,35
aug.14	45,95	0,00	11,85	34,09
sep.14	68,96	0,00	20,73	48,23
oct.14	667,32	0,00	198,19	469,13
An echivalent (nov.13-oct.14)	17.122,32	0,00	9.211,56	7.910,76
2013	21.122,36	32,72	12.073,65	9.015,99
2014	11.314,99	0,00	5.963,85	5.351,14

	Titlul proiectului: "Bilanș energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanșurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 9 din 35/capitol	

Tabelul 5.4. Energie termica livrata punctelor termic defalcata pe tipul consumatorilor

Luna	CET Hidrocarburi Arad	Casnice	Agenti economici	Instituti publice
		Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	53.540,15	45.679,90	2.999,33	4.860,92
feb.13	45.079,77	38.416,27	2.405,66	4.257,83
mar.13	44.608,03	38.127,40	2.260,86	4.219,78
apr.13	24.676,43	21.057,96	1.258,78	2.359,69
mai.13	6.065,57	5.740,15	162,03	163,38
iun.13	5.800,66	5.446,68	180,17	173,80
iul.13	4.873,41	4.592,10	144,00	137,32
aug.13	4.674,95	4.383,14	154,36	137,44
sep.13	5.669,27	5.312,53	164,65	192,09
oct.13	19.690,56	16.203,10	930,38	2.557,08
nov.13	31.330,59	26.490,07	1.551,66	3.288,86
dec.13	49.740,73	42.722,49	2.568,81	4.449,43
ian.14	47.283,46	40.152,92	2.524,91	4.605,64
feb.14	38.461,43	32.696,44	2.016,56	3.748,43
mar.14	31.965,52	27.125,55	1.623,71	3.216,27
apr.14	17.766,53	15.268,74	805,65	1.692,15
mai.14	5.884,73	5.550,25	175,78	158,70
iun.14	4.982,77	4.706,91	149,66	126,21
iul.14	4.599,11	4.344,26	143,48	111,37
aug.14	4.617,64	4.353,20	150,47	113,97
sep.14	5.148,49	4.860,59	163,53	124,37
oct.14	10.919,87	9.714,06	408,88	796,93
An echivalent (nov.13-oct.14)	252.700,87	217.985,46	12.283,09	22.432,32
2013	295.750,11	254.171,80	14.780,70	26.797,60
2014	171.629,55	148.772,90	8.162,62	14.694,03

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

$$\eta_{\text{net}} = \frac{Q_{\text{livrata}}^{\text{ET}}}{Q_{\text{produs}}^{\text{ET}}} \cdot 100 = 78,22 \%$$

În continuare în tabelul 5.5. sunt centralizate datele aferente bilanșului pe rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad.

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 15: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 10 din 35/capitol	

Tabelul 5.5. Tabelul de bilanț anual a bilanțului pe rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad

Intrări			Ieșiri		
	Gcal	%		Gcal	%
Produs CET Hidrocarburi	45.977,21	13,52	ET livrata catre PT	252.700,87	74,29
Produs CET Lignit	294.198,15	86,48	ET CD	17.122,32	5,03
			Pierderi RP	70.352,18	20,68
Total	340.175,36	100	Total	340.175,36	100

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

$$\eta_e = \frac{ET_{livrat}^{PT} + ET_{livrat}^{CD}}{ET_{produs}} \cdot 100 = 79,32 \%$$

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.

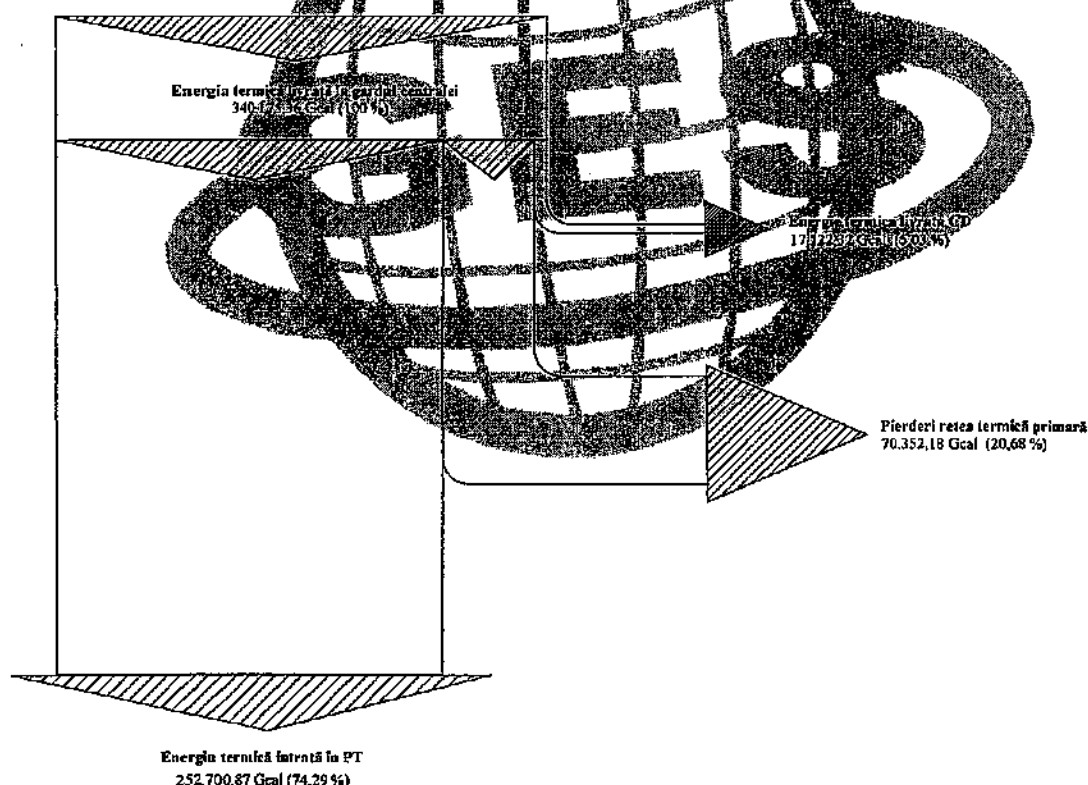


Figura 5.6. Diagrama Sankey a bilanțului pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 11 din 35/capitol
---	---	--

Referitor la energia termică putem spune următoarele:

- 17.122,32 MWh din energia termică produsă este livrată către consumatorii direcți racordați la rețeaua de transport;
- 252.700,87 MWh 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 straturilor izolanți, funcție de diametrul nominal sau cel exterior, dacă nu este definit diametrul nominal (DN), raportată la un coeficient de conductibilitate a izolației de $0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$

- 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 perioadă 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:



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: 1

Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"

Pag. 12 din 35/capitol

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

Timpu anual de funcționare al rețelei termice de transport:

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

Cantitatea anuală a pierderilor masice:

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

Debit mediu orar normat vara:

$$D_{med\ ad,\ v} = 17,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pierdere masica pe perioada de vara

$$D_{vara} = 17,8 * (8600 - 4300) = 76540 \text{ m}^3/\text{vara}$$

Pierdere masica pe perioada de iarna

$$D_{iarna} = 315551 - 76540 = 239011 \text{ m}^3/\text{iarna}$$

Debit mediu orar normat iarna:

$$D_{med\ ad,\ i} = 51,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Temperatura medie tur- retur vara = 61,5 °C

Pierderile de energie termică normate pe perioada de vara

$$Q_v = D_{vara} * 61,5 = 76540 * 61,5 = 4707 \text{ Gcal/vara}$$

Temperatura medie tur- retur iarna = 75 °C

Pierderile de energie termică normate pe perioada de iarna

$$Q_i = D_{med\ i} * 75 = 239011 * 75 = 17926 \text{ Gcal/iarna}$$

Pierderi energetice anuale prin pierderi masice de agent termic sunt:

$$Q_{an} = Q_v + Q_i = 22633 \text{ Gcal/an} = 26322 \text{ MWh/an}$$

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

Tabelul 5.6. 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 orara anuală	% din volum	0,20%
Pierdere masică - medie orara anuală	m ³ /h	36,692
Timpu 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
	Gcal	17926
Pierdere energie normată din masice iarna	Gcal	22633
	MWh	26322
Pierderi anuale normate de căldură prin pierderi masice	Gcal	22633
	MWh	26322

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 13 din 35/capitol	

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 termică prin transfer termic de temperatura, pentru fiecare tronson de rețea, după cum este prezentat în continuare (a se vedea figura 5.7.):

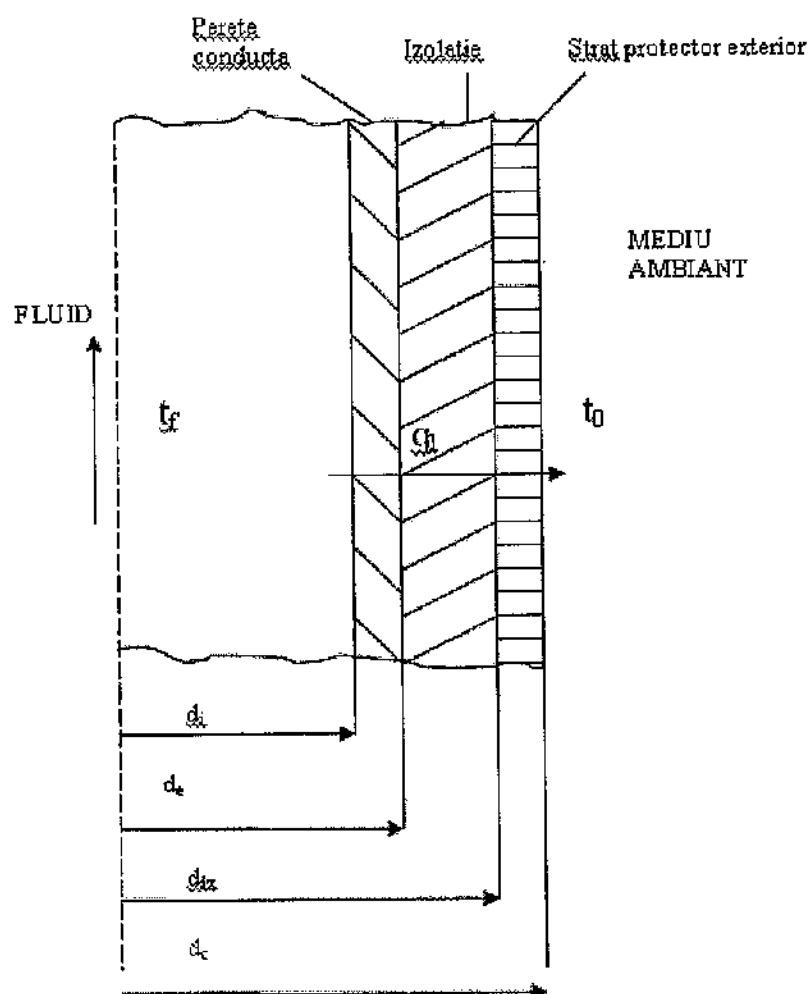


Figura 5.7.

Pierdere liniară de energie termică este:

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

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

unde:

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

R_l – rezistența termică totală

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 14 din 35/capitol
---	---	--

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:
 $R_{fi} \sim 0$;
 $R_{fp} \sim 0$;
 $R_{fsp} \sim 0$

Transferul de căldură prin peretele conductei izolate termic are loc prin conducție termică, succesiv prin peretele 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:
 $q_l = (t_{pi} - t_e) / (R_{fp} + R_{fiz} + R_{fsp}) \text{ [W/m]}$

unde:

t_e – temperatura suprafeței exterioare stratului protector

t_{pi} – temperatura peretelui interior al conductei

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

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

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

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

Unde:

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

d_e – diametrul exterior al conductei [m]

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

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

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

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:

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

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_e – 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].

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 15 din 35/capitol	

Pentru calculul pierderilor s-au considerat următoarele date:

- Conducte cu izolație din vata 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 exterioara iarna – conform STAS – pentru Arad = $2,4^\circ\text{C}$
- Temperatura din canale termice in perioada de iarna = 5°C
- α_e – coeficientul de schimb de căldură între suprafața exterioara a izolației termice si mediul ambiant [$\text{W/m}^2^\circ\text{C}$]:
- Conducte in canale nevizitabile, pentru $D_n < 2000 \text{ mm}$ $\alpha_e = 8 \text{ W/m}^2^\circ\text{C}$
- Conducte amplasate in aer liber, la o viteza a vântului < de 5 m/s , pentru $D_n < 2000 \text{ mm}$ $\alpha_e = 21 \text{ W/m}^2^\circ\text{C}$

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

Tabelul 5.7. Pierderi de energie termică din rețeaua de transport

Luna	Pierderi RP		Pierderi masice		Pierderi transfer termic	
	Gcal	%	Gcal	%	Gcal	%
ian.13	23.726,99	35,46	2.389,61	10,07	21.337,68	89,93
feb.13	9.498,48	17,40	823,52	8,67	8.674,96	91,33
mar.13	10.496,7	19,05	1.335,11	12,72	9.161,06	87,28
apr.13	5.622,73	19,63	348,05	6,19	5.274,68	93,81
mai.13	2.479,50	29,02	247,45	9,98	2.232,05	90,02
iun.13	2.344,92	28,79	308,83	13,17	2.036,09	86,83
iul.13	3.427,39	48,66	148,75	4,34	3.278,64	95,66
aug.13	2.023,06	30,20	172,77	8,54	1.850,29	91,46
sep.13	2.464,00	30,30	278,68	11,31	2.185,32	88,69
oct.13	5.030,83	20,35	602,19	11,97	4.428,64	88,03
nov.13	7.180,30	18,64	825,73	11,50	6.354,56	88,50
dec.13	12.140,16	19,62	1.034,34	8,52	11.105,82	91,48
ian.14	12.202,63	20,51	852,96	6,99	11.349,67	93,01
feb.14	8.934,66	18,85	737,11	8,25	8.197,55	91,75
mar.14	6.835,86	17,62	589,25	8,62	6.246,61	91,38
apr.14	4.201,88	19,13	232,78	5,54	3.969,09	94,46
mai.14	4.177,62	41,52	353,43	8,46	3.824,19	91,54
iun.14	2.613,06	34,40	249,55	9,55	2.363,51	90,45
iul.14	2.596,17	36,08	166,16	6,40	2.430,02	93,60
aug.14	2.615,98	36,16	224,71	8,59	2.391,27	91,41
sep.14	2.492,82	32,62	164,03	6,58	2.328,79	93,42
oct.14	4.361,04	28,54	289,14	6,63	4.071,90	93,37
An echivalent (nov.13-oct.14)	70352,18	26,97	5719,19	7,97	64632,99	92,03
2013	86434,53	26,43	8514,728	9,75	77919,8	90,25
2014	51031,72	28,54	3859,114	7,56	47172,6	92,44
2013 ian -oct	67114,07	27,89	6654,652	9,70	60459,41	90,30

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanșurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 16 din 35/capitol	

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

	U.M.	Valoare
Energie termică pierdută prin pierdere masică medie anuală orară de 0,2 %	Gcal	5.719
	MWh	6.650
Energie termică pierdută anual prin transfer termic	Gcal	64.633
	MWh	75.155
Total energie termică pierdută prin pierderi masice și prin transfer termic	Gcal	70.352
	MWh	81.805

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:

- Pierdere anuală totală de energie termică, aferentă anului echivalent (nov 2013- nov 2014) are o valoare de 81.805 MWh reprezentând 21,78 % din energia termică livrată la rețeaua de transport.
- Din pierdere totală de energie termică pe rețelele de transport, cea mai mare o reprezintă pierderile prin transfer termic: 75.155 MWh (91,87 %), restul de 6.650 MWh (8,13 %), constituind pierderile masice.
- 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 necetanșități și înlocuirea imediată a acestora.
- Valoarea pierderilor de energie termică prin transfer termic rezultată din calcule este destul de mare de 75.155 MWh 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.

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 17 din 35/capitol	

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 iesite 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	317.666,33	100	ET livrată către PT	243.118,43	76,53
			ET CD	17.122,32	5,39
			Pierderi RP	57.425,58	18,08
Total	317.666,33	100	Total	317.666,33	100

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

$$\eta_e = \frac{ET_{livrat}^{PT} + ET_{livrat}^{CD}}{ET_{produs}} \cdot 100 = 76,50 \%$$

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.



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: I

Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"

Pag. 18 din 35/capitol

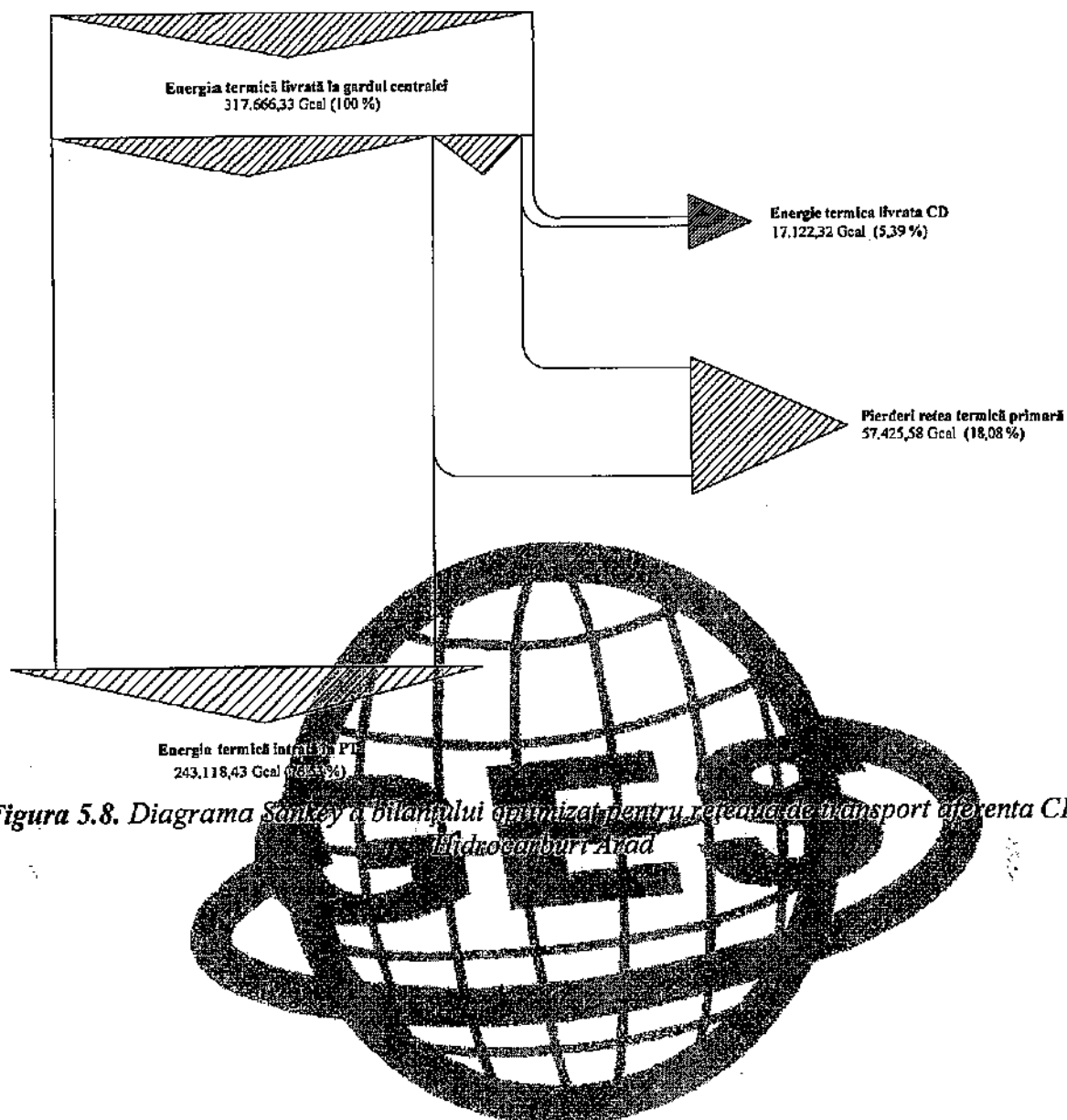


Figura 5.8. Diagrama Sankey a bilanțului optimizat pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"		Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).		Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"		Pag. 19 din 35/capitol	

5.4. Bilanț energetic pe punctele termice

Alimentarea cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Arad, se realizează prin intermediul a 43 de puncte termice, iar în concesiune de la Primaria Arad se află 63 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.

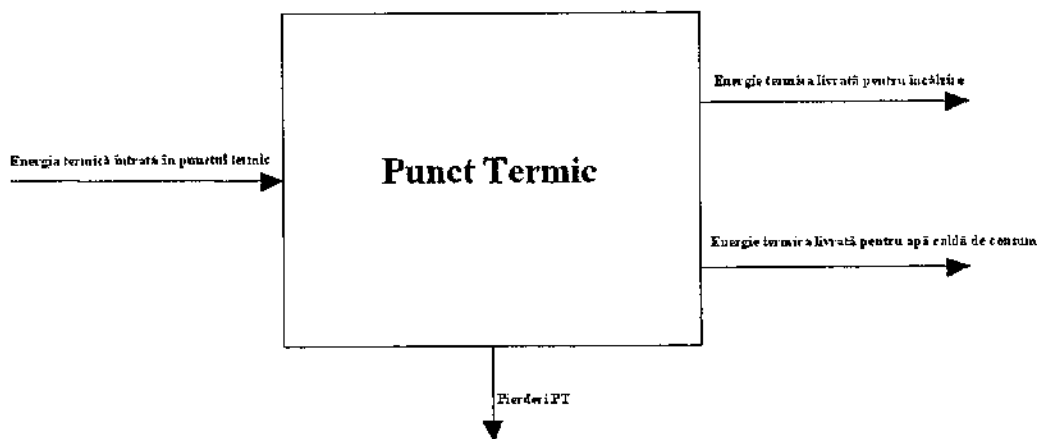


Figura 5.9: Schema de principiu - simplificată a unui punct termic

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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 20 din 35/capitol	

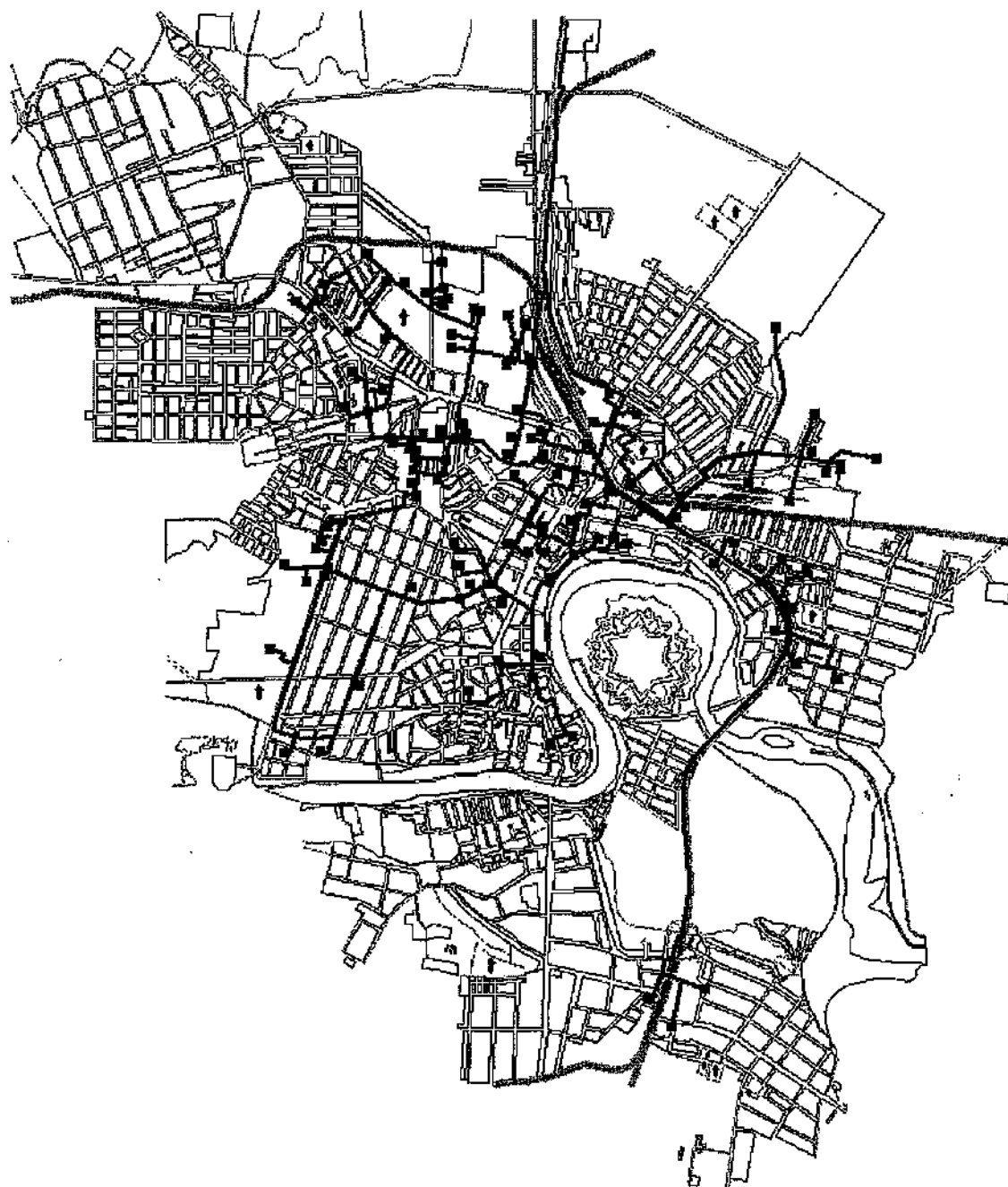


Figura 5.10. Planul de amplasare a punctelor / modulelor termice în Municipiul Arad

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: I
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 21 din 35/capitol	

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

Tabelul 5.10. Lungimea și volumul conductei pentru rețele termice secundare

Mărimea	U.M.	Apă caldă de consum		Încalzire	
		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 apă caldă de consum). Rețelele secundare de agent termic (încălzire - apă caldă) fac legătura între punctele termice și bransamentele de scară.

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

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

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

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

$ET_{c.f(ai)}^a$ - 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

Ecuatia de bilanț energetic pe conturul de cuprindere al rețelei termice secundare pentru

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad" Faza I (unică). Volumul I (unic). Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Cod 18/2014 B En I/I Ediția: 0 Revizia: 1 Pag. 22 din 35/capitol
---	---	---

încălzire este: $ET_{PT(ACC)}^e = ET_{ef acc}^i + Q_{p acc}^{sec}$

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

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

$Q_{p a.e.c.}^{sec}$ -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 pentru încălzire.

Tabelul 5.11. Bilanț energetic pe rețeaua secundară, in Gcal

Luna	ET livrata din PT	ET facturata consumatori	ET facturata incalzire	ET facturata acc
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	53.540,15	45.682,77	41.069,92	4.612,85
feb.13	45.079,77	38.372,62	34.292,46	4.080,16
mar.13	44.608,03	35.919,15	31.576,12	4.343,03
apr.13	24.676,43	21.821,80	17.350,68	4.471,12
mai.13	6.065,57	4.112,97	0,00	4.112,97
iun.13	5.800,66	3.752,89	0,00	3.752,89
iul.13	4.873,41	3.543,29	0,00	3.543,29
aug.13	4.674,95	3.285,59	0,00	3.285,59
sep.13	5.669,27	3.731,46	0,00	3.731,46
oct.13	19.690,56	13.941,70	9.921,32	4.023,38
nov.13	31.330,59	28.125,04	19.367,06	3.757,98
dec.13	49.740,73	41.464,05	37.342,83	4.121,22
ian.14	47.283,46	39.554,47	35.455,23	4.099,25
feb.14	38.461,43	32.164,60	28.842,50	3.622,10
mar.14	31.965,52	26.080,16	22.173,35	3.906,80
apr.14	17.766,53	13.567,82	9.690,31	3.877,51
mai.14	5.884,73	3.845,95	0,00	3.845,95
iun.14	4.982,77	3.409,96	0,00	3.409,96
iul.14	4.599,11	3.179,91	0,00	3.179,91
aug.14	4.617,64	2.990,55	0,00	2.990,55
sep.14	5.148,49	3.388,95	0,00	3.388,95
oct.14	10.919,87	7.390,42	3.763,34	3.627,09
An echivalent (nov.13-oct.14)	252.700,87	200.461,88	156.634,62	43.827,26
2013	295.750,11	238.756,32	190.920,39	47.835,93
2014	171.629,55	135.872,80	99.924,74	35.948,06
2013 ian -oct	214.678,79	174.167,23	134.210,51	39.956,73

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 23 din 35/capitol	

Tabelul 5.12. Cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru încălzire, în Gcal

LUNA	Casnic	contorizat	necontorizat
	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	34.606,11	34.248,82	357,29
feb.13	28.867,83	28.589,69	278,14
mar.13	26.612,73	26.358,06	254,67
apr.13	14.389,22	14.256,85	132,38
mai.13	0,00	0,00	0,00
iun.13	0,00	0,00	0,00
iul.13	0,00	0,00	0,00
aug.13	0,00	0,00	0,00
sep.13	0,00	0,00	0,00
oct.13	7.711,49	7.609,06	102,44
nov.13	16.043,35	15.904,50	138,84
dec.13	31.723,40	31.477,41	245,99
ian.14	29.723,87	29.469,11	254,76
feb.14	24.172,20	23.964,26	207,93
mar.14	18.452,80	18.289,64	163,15
apr.14	7.997,22	7.916,79	80,43
mai.14	0,00	0,00	0,00
iun.14	0,00	0,00	0,00
iul.14	0,00	0,00	0,00
aug.14	0,00	0,00	0,00
sep.14	0,00	0,00	0,00
oct.14	3.168,91	3.143,99	24,92
An echivalent (nov.13-oct.14)	131.281,75	130.165,72	1.116,03
2013	159.954,13	158.444,39	1.509,75
2014	83.515,00	82.783,81	731,19
2013 ian -oct	112.187,39	111.062,47	1.124,91

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 24 din 35/capitol	

Tabelul 5.13. Cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru încălzire, în Gcal

LUNA	Agentii Comunitate	contorizat	necontorizat
	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	2.442,38	2.071,53	370,85
feb.13	1.933,58	1.672,74	260,84
mar.13	1.699,72	1.437,76	261,96
apr.13	994,83	851,25	143,58
mai.13	0,00	0,00	0,00
iun.13	0,00	0,00	0,00
iul.13	0,00	0,00	0,00
aug.13	0,00	0,00	0,00
sep.13	0,00	0,00	0,00
oct.13	543,19	438,82	104,38
nov.13	1.031,73	878,26	153,46
dec.13	2.034,05	1.762,15	271,89
ian.14	1.993,75	1.735,41	258,34
feb.14	1.605,31	1.393,22	212,09
mar.14	1.201,88	1.032,01	169,87
apr.14	499,60	415,53	84,06
mai.14	0,00	0,00	0,00
iun.14	0,00	0,00	0,00
iul.14	0,00	0,00	0,00
aug.14	0,00	0,00	0,00
sep.14	0,00	0,00	0,00
oct.14	154,55	124,31	30,24
An echivalent (nov.13-oct.14)	8.520,85	7.340,90	1.179,95
2013	10.679,48	9.112,52	1.566,96
2014	5.455,08	4.700,49	754,59
2013 ian -oct	7.613,71	6.472,11	1.141,60

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: I
	Capitolul 5: "Bilanșurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 25 din 35/capitol	

Tabelul 5.14. Cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru încălzire, în Gcal

LUNA	Instituții publice	contorizat	necontorizat
	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	3.978,92	2.953,53	1.025,38
feb.13	3.465,15	2.673,70	791,46
mar.13	3.231,64	2.459,59	772,05
apr.13	1.945,68	1.523,73	421,96
mai.13	0,00	0,00	0,00
iun.13	0,00	0,00	0,00
iul.13	0,00	0,00	0,00
aug.13	0,00	0,00	0,00
sep.13	0,00	0,00	0,00
oct.13	1.651,95	1.349,04	302,91
nov.13	2.266,37	1.851,85	414,51
dec.13	3.554,89	2.820,50	734,39
ian.14	3.695,86	2.993,88	701,98
feb.14	3.034,09	2.457,20	576,90
mar.14	2.494,31	2.064,34	429,97
apr.14	1.183,12	990,24	192,89
mai.14	0,00	0,00	0,00
iun.14	0,00	0,00	0,00
iul.14	0,00	0,00	0,00
aug.14	0,00	0,00	0,00
sep.14	0,00	0,00	0,00
oct.14	435,49	373,91	61,57
An echivalent (nov.13-oct.14)	16.664,14	13.551,92	3.112,22
2013	20.094,60	15.631,94	4.462,66
2014	10.842,88	8.879,56	1.963,32
2013 ian -oct	14.273,34	10.959,58	3.313,76

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"		Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).		Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"		Pag. 26 din 35/capitol	

Tabelul 5.15. Cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru încălzire, în Gcal

LUNA	Panouri solare	contorizat	necontorizat
	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	42,51	38,71	3,80
feb.13	25,90	22,66	3,24
mar.13	32,04	28,95	3,09
apr.13	20,94	19,25	1,69
mai.13	0,00	0,00	0,00
iun.13	0,00	0,00	0,00
iul.13	0,00	0,00	0,00
aug.13	0,00	0,00	0,00
sep.13	0,00	0,00	0,00
oct.13	14,69	13,22	1,46
nov.13	25,62	23,60	2,02
dec.13	30,49	26,91	3,58
ian.14	41,75	38,30	3,45
feb.14	30,90	28,07	2,84
mar.14	24,36	22,09	2,27
apr.14	10,37	9,25	1,11
mai.14	0,00	0,00	0,00
iun.14	0,00	0,00	0,00
iul.14	0,00	0,00	0,00
aug.14	0,00	0,00	0,00
sep.14	0,00	0,00	0,00
oct.14	4,39	4,19	0,20
An echivalent (nov.13-oct.14)	167,89	152,42	15,47
2013	192,18	173,31	18,87
2014	111,77	101,90	9,87
2013 ian -oct	136,07	122,80	13,27

	Titlul proiectului: "Bilanș energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanșurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 27 din 35/capitol	

Tabelul 5.16. Cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru a.c.c, in Gcal

LUNA	Cămine	contorizat	necontorizat
	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	4.369,95	4.361,49	8,46
feb.13	3.832,72	3.824,26	8,46
mar.13	4.088,11	4.079,65	8,46
apr.13	4.206,78	4.198,32	8,46
mai.13	3.892,31	3.884,10	8,21
iun.13	3.523,88	3.515,66	8,21
iul.13	3.338,76	3.330,54	8,21
aug.13	3.080,50	3.072,29	8,21
sep.13	3.496,65	3.488,22	8,44
oct.13	3.763,41	3.755,95	7,47
nov.13	3.508,92	3.501,20	7,71
dec.13	3.890,23	3.882,34	7,88
ian.14	3.865,62	3.857,91	7,71
feb.14	3.426,28	3.418,64	7,63
mar.14	3.678,50	3.670,81	7,69
apr.14	3.663,10	3.655,63	7,47
mai.14	3.627,35	3.619,89	7,47
iun.14	3.221,17	3.213,71	7,47
iul.14	3.003,70	2.996,24	7,47
aug.14	2.819,29	2.812,07	7,22
sep.14	3.199,44	3.192,23	7,22
oct.14	3.405,43	3.398,22	7,22
An echivalent (nov.13-oct.14)	41.309,03	41.218,89	90,15
2013	44.992,23	44.894,03	98,19
2014	33.909,89	33.835,34	74,55
2013 ian -oct	37.593,08	37.510,49	82,59

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiul Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 28 din 35/capitol	

Tabelul 5.17. Cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru a.c.c., in Gcal

LUNA	Agenti economici	contorizat	necontorizat
	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	116,78	102,12	14,65
feb.13	114,16	99,66	14,50
mar.13	120,76	106,26	14,50
apr.13	125,15	110,65	14,50
mai.13	109,87	95,37	14,50
iun.13	116,57	102,07	14,50
iul.13	104,69	90,20	14,50
aug.13	108,49	93,99	14,50
sep.13	108,37	93,88	14,50
oct.13	115,70	101,20	14,50
nov.13	113,55	99,05	14,50
dec.13	107,32	92,83	14,50
ian.14	118,44	103,94	14,50
feb.14	96,83	82,33	14,50
mar.14	122,87	108,38	14,50
apr.14	115,66	101,16	14,50
mai.14	114,88	100,38	14,50
iun.14	102,42	87,92	14,50
iul.14	99,21	84,87	14,34
aug.14	97,45	83,11	14,34
sep.14	107,64	93,41	14,23
oct.14	122,18	108,31	13,86
An echivalent (nov.13-oct.14)	1.318,45	1.145,71	172,74
2013	1.361,41	1.187,30	174,12
2014	1.097,57	953,83	143,75
2013 ian -oct	1.140,54	995,41	145,12

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 29 din 35/capitol	

Tabelul 5.18. Cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru a.c.c., in Gcal

LUNA	Institutul public	contorizat	necontorizat
	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	125,33	84,73	40,61
feb.13	132,61	95,79	36,81
mar.13	133,37	96,56	36,81
apr.13	138,43	101,62	36,81
mai.13	110,12	73,30	36,81
iun.13	111,81	75,00	36,81
iul.13	99,28	62,58	36,70
aug.13	96,00	59,35	36,66
sep.13	125,72	89,06	36,66
oct.13	143,55	107,53	36,02
nov.13	134,80	99,34	35,46
dec.13	122,96	89,78	33,18
ian.14	114,53	81,35	33,18
feb.14	98,20	65,02	33,18
mar.14	104,72	71,54	33,18
apr.14	98,08	64,90	33,18
mai.14	102,85	69,67	33,18
iun.14	85,50	54,69	30,81
iul.14	76,33	45,52	30,81
aug.14	73,18	42,37	30,81
sep.14	81,47	50,82	30,65
oct.14	98,92	76,01	22,91
An echivalent (nov.13-oct.14)	1.191,54	811,01	380,53
2013	1.474,00	1.034,65	439,35
2014	933,78	621,88	311,89
2013 ian -oct	1.216,24	845,52	370,71



Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"

Cod 18/2014
B En I/I

Faza I (unică). Volumul I (unic).

Ediția: 0 | Revizia: 1

Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"

Pag. 30 din 35/capitol

Tabelul 5.19. Cantitatea de energie livrată consumatorilor pentru a.c.c., în Gcal

LUNA	Panouri polifazice	contorizat	necontorizat
	Gcal	Gcal	Gcal
ian.13	0,79	0,79	0,00
feb.13	0,67	0,67	0,00
mar.13	0,79	0,79	0,00
apr.13	0,75	0,75	0,00
mai.13	0,67	0,67	0,00
iun.13	0,63	0,63	0,00
iul.13	0,55	0,55	0,00
aug.13	0,59	0,59	0,00
sep.13	0,71	0,71	0,00
oct.13	0,71	0,71	0,00
nov.13	0,71	0,71	0,00
dec.13	0,71	0,71	0,00
ian.14	0,65	0,65	0,00
feb.14	0,79	0,79	0,00
mar.14	0,71	0,71	0,00
apr.14	0,67	0,67	0,00
mai.14	0,87	0,87	0,00
iun.14	0,87	0,87	0,00
iul.14	0,67	0,67	0,00
aug.14	0,63	0,63	0,00
sep.14	0,40	0,40	0,00
oct.14	0,56	0,56	0,00
An echivalent (nov.13-oct.14)	8,24	8,24	0,00
2013	8,30	8,30	0,00
2014	6,82	6,82	0,00
2013 ian -oct	6,87	6,87	0,00

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 31 din 35/capitol	

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 5.20. Cantitatea de energie termică pierdută în rețeaua de distribuție, în Gcal

LUNA	ET livrată din ET	ET facturată consumatorilor	Pierderi RS	
	Gcal	Gcal	Gcal	%
ian.13	53.540,15	45.682,77	7.857,38	14,68
feb.13	45.079,77	38.372,62	6.707,14	14,88
mar.13	44.608,03	35.919,15	8.688,88	19,48
apr.13	24.676,43	21.821,80	2.854,63	11,57
mai.13	6.065,57	4.112,97	1.952,60	32,19
iun.13	5.800,66	3.752,89	2.047,77	35,30
iul.13	4.873,41	3.543,29	1.330,13	27,29
aug.13	4.674,95	3.285,59	1.389,36	29,72
sep.13	5.669,27	3.731,40	1.937,81	34,18
oct.13	19.690,56	13.944,70	5.745,86	29,18
nov.13	31.330,59	23.125,04	8.205,55	26,19
dec.13	49.740,73	41.464,05	8.276,68	16,64
ian.14	47.283,46	39.554,47	7.728,98	16,35
feb.14	38.461,43	32.464,60	5.996,83	15,59
mar.14	31.965,52	26.080,16	5.885,37	18,41
apr.14	17.766,53	13.567,82	4.198,71	23,63
mai.14	5.884,73	3.845,95	2.038,78	34,65
iun.14	4.982,77	3.409,96	1.572,81	31,56
iul.14	4.599,11	3.179,91	1.419,20	30,86
aug.14	4.617,64	2.990,55	1.627,09	35,24
sep.14	5.148,49	3.388,95	1.759,54	34,18
oct.14	10.919,87	7.390,42	3.529,45	32,32
An echivalent (nov.13-oct.14)	252.700,87	200.461,88	52.238,98	20,67
2013	295.750,11	238.756,32	56.993,79	19,27
2014	171.629,55	135.872,80	35.756,75	20,83
2013 ian -oct	214.678,79	174.167,23	40.511,56	18,87

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

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 32 din 35/capitol	

Tabelul 5.21. Tabelul de bilanț anual a bilanțul real pentru sistemul de distribuție

Intrări			Ieșiri		
	MWh	%		MWh	%
ET_{PT}	252.700,87	100	$ET_{incalzire\ consumatori}$	156.634,62	61,98
			$ET_{a.c.c.\ consumatori}$	43.827,26	17,34
			Pierderi masice	4.326,79	1,71
			Pierderi transfer termic	47.912,19	18,96
Total	252.700,87	100	Total	252.700,87	100

Randamentul convențional de transformare energetică este:

$$\eta = \frac{ET_{incalzire\ consumatori} + ET_{a.c.c.\ consumatori}}{Q_{PT}} \cdot 100 = 79,33 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul 5.21, s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.11. pentru bilanțul real al sistemul de distribuție a energiei termice din Municipiului Arad.

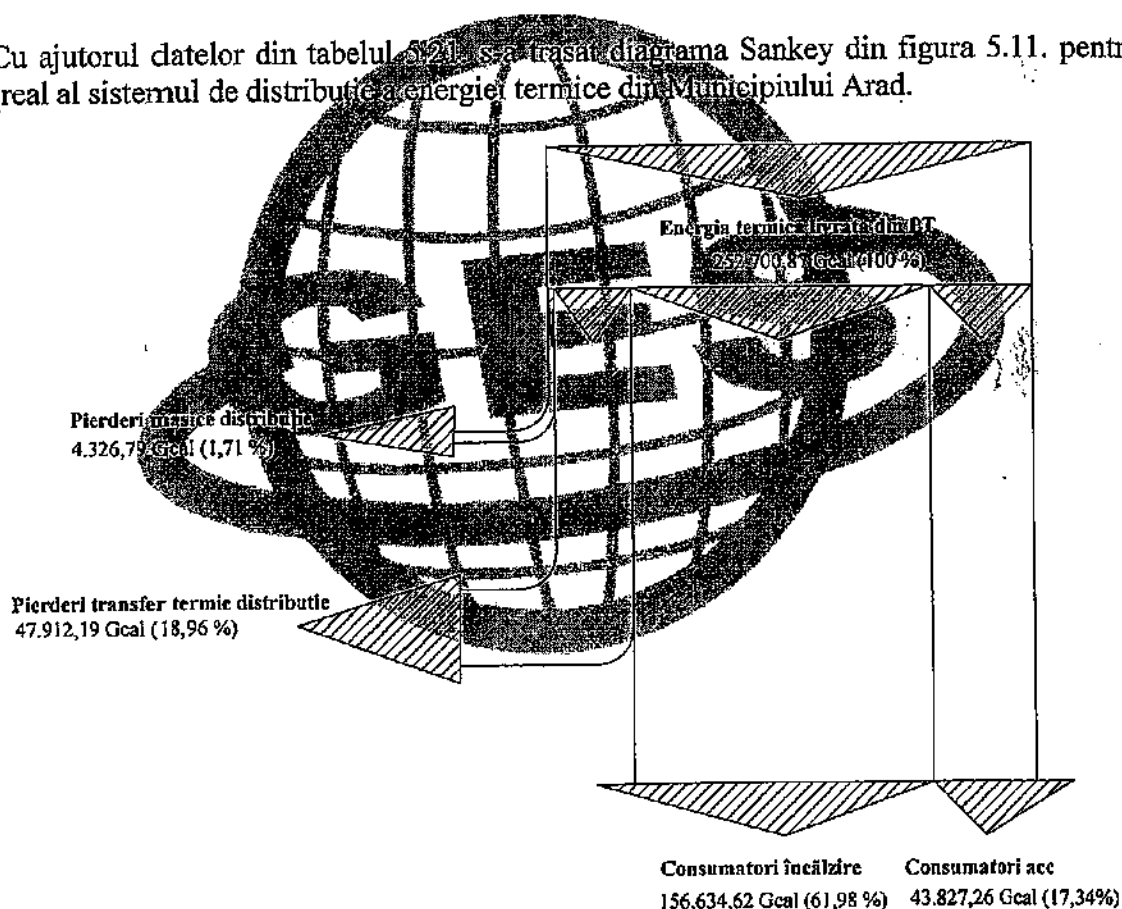


Figura 5.11. Diagrama Sankey a bilanțului real pentru rețeaua de distribuție aferenta CET Hidrocarburi Arad

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 33 din 35/capitol	

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

Din tabelul 5.21. 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 52.238,98 Gcal reprezentând 20,67 % 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 5.22. sunt prezentate datele centralizate a bilanțului real pentru sistemul de distribuție.

Tabelul 5.22. Tabelul de bilanț anual a bilanțului optimizat pentru sistemul de distribuție

Intrări			Ieșiri		
	MWh	%		MWh	%
ET_{PT}	243.118,43	100	$ET_{incalzire\ consumatori}$	156.634,62	64,43
			$ET_{a.c.e.\ consumatori}$	43.827,26	18,03
			Pierderi masice	4.326,79	1,78
			Pierderi transfer termic	38.329,75	15,77
Total	243.118,43	100	Total	243.118,43	100

Randamentul convențional de transformare energetică este:

$$\eta = \frac{ET_{incalzire\ consumatori} + ET_{a.c.e.\ consumatori}}{Q_{PT}^i} \cdot 100 = 82,45 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul 5.22. s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.12. pentru bilanțul real al sistemul de distribuție a energiei termice din Municipiului Arad.

	Titlul proiectului: "Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanțurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 34 din 35/capitol	

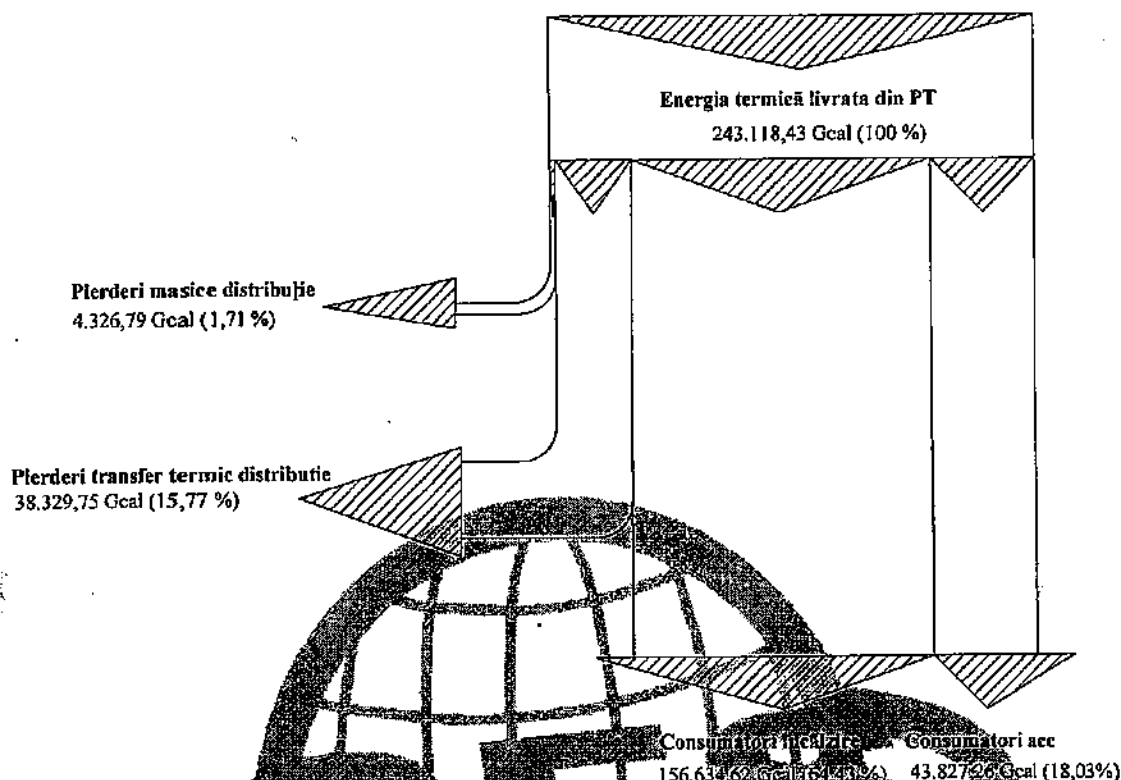


Figura 5.12. Diagrama Sankey a bilanțului optimizat pentru rețeaua de distribuție aferenta CET Hidrocarburi Arad

În continuare este prezentat pe scurt bilanțul asupra sistemului de termoficare din Municipiul Arad.

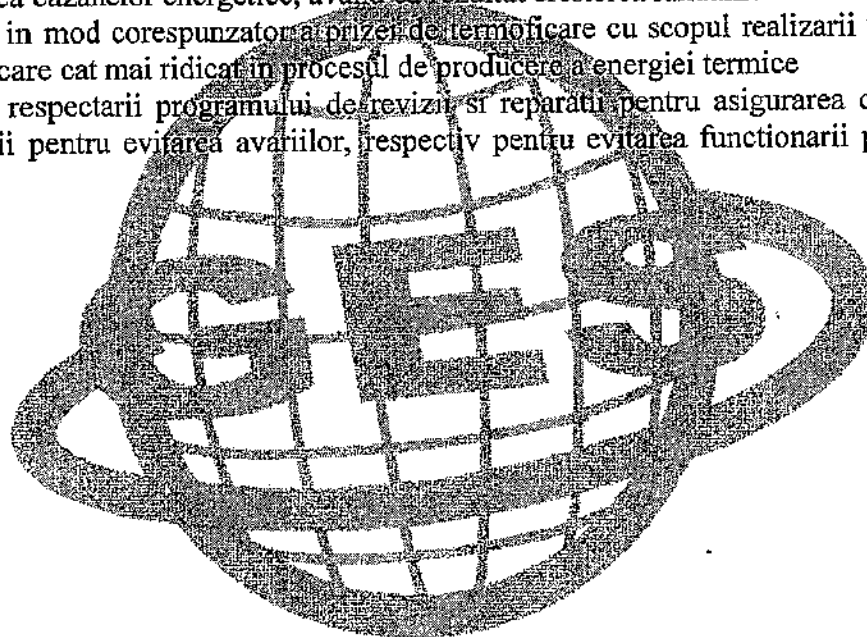
○ Energie termică produsă CET Hidrocarburi	45.977,21 Gcal
○ Energie termică produsă CET Lignit	294.198,15 Gcal
○ Energie termică produsă gard CET	340.175,36 Gcal
○ ET facturată la consumatorii direcți	17.122,32 Gcal
○ ET livrat RP	323.053,04 Gcal
○ ET livrata catre PT	252.700,87 Gcal
○ Pierderi RP	70.352,18 Gcal
	20,68%
○ ET masica RP	5.719,19 Gcal
○ ET transfer termic RP	64.632,99 Gcal
○ ET facturata consumatori	200.461,88 Gcal
○ ET incalzire	156.634,62 Gcal
○ ET acc	43.827,26 Gcal
○ Pierderi RS	52.238,98 Gcal
	15,36 %

	Titlul proiectului: "Bilanș energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice din Municipiului Arad"	Cod 18/2014 B En I/I	
	Faza I (unică). Volumul I (unic).	Ediția: 0	Revizia: 1
	Capitolul 5: "Bilanșurile energetice pe rețelele de termoficare"	Pag. 35 din 35/capitol	

- Pierderi masice RS 4.326,79 Gcal
- Pierderi transfer termic RS 47.912,19 Gcal

5.6. Recomandări 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 parametri prevăzuți în legislația în vigoare;
- Reducerea poluării mediului ambiant la parametri 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 varf.



Anexa nr. 2 la Hotărârea
nr. _____ / _____



SISTEM DE MANAGEMENT
CERTIFICAT
ISO 9001 ISO 14001
OHSAS 18001

**BILANȚ ENERGETIC PENTRU SISTEMUL
CENTRALIZAT DE PRODUCERE,
TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE A
ENERGIEI TERMICE A MUNICIPIULUI
ARAD - PENTRU PERIOADA
NOIEMBRIE 2014- Iunie 2016**

Faza I Volum I Editia I Revizia 0

Cod: 01/2016 – BEn I/I

Beneficiar lucrare:

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

Elaborator lucrare:

SC AEDILLIA CONSTRUCT 90 SRL

Auditor Energetic:

Ing. Ionela-Claudia VINTILĂ

S.C. AEDILLIA CONSTRUCT 90 S.R.L.

Adresa sediu: Bulevardul Ficusului nr. 44A, corp B, cam 117, Sec.1, BUCURESTI
tel/fax: 021/210 60 27, e-mail: office@aedillia.ro, http://www.aedillia.ro

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 întocmit, 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 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%.

Atributii și răspunderi Art. 3

(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 Eficiența 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 reglementări specifice privind eficiența energetică și proiectarea ecologică;
- d) cooperarea cu instituțiile și organismele 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 eficiența energetică, întocmit în conformitate cu anexa 11, partea 1;
- f) elaborarea de norme și reglementări 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 eficiența energetică de către operatorii economici;
- k) cooperarea cu instituțiile abilitate la realizarea unor evaluări pe termen scurt, mediu și lung privind evoluția raportului cerere-oferta de energie și a calculului indicatorilor de eficiența 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 tintelor 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 Eficiența Energetică sunt asigurate de către un vicepreședinte al ANRE.

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

(5) Atribuțiile, sarcinile și responsabilitățile individuale ale personalului din cadrul Departamentului pentru Eficiența 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 Eficiența 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 sarcină 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 - persoană 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 - persoana 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 - persoana fizică și/sau juridică ce desfășoară activitatea de furnizare de energie;

18. furnizor de servicii energetice - persoana 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 - opțiuni 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 racire individuală eficientă – opțiune privind furnizarea de încălzire și racire individuală care, comparativ cu termoficarea și racirea 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 necesită 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 - persoană 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. măsură de politică - instrument de reglementare, financiar, fiscal, voluntar sau de furnizare a informațiilor pentru a crea un cadru favorabil, o cerință sau un stimulente 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 careia i-au fost delegate competențe 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 caruia 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 înveloapă clădirii și/sau la sistemele tehnice ale acesteia, ale căror costuri depășesc 50% din valoarea de imobilizare/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 racire - sistem de termoficare sau racire care utilizează cel puțin: 50% energie din surse regenerabile, 50% căldură 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 – persoana 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/racire, ventilație/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) reglementări 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; arile 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 competențe 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 sumă 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 bază 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 seră 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 institutiile implicate in implementarea prezentei legi pana la 30 martie. Raportul este publicat anual pe site-ul Departamentului pentru Eficienta Energetica.

(9) Fondul prevazut la alin. (3) lit. h) este accesibil furnizorilor de masuri pentru imbunatatirea eficientei energetice, cum ar fi companiile de servicii energetice, consilierii energetici independenti, distribuitorii de energie, operatorii sistemului de distributie, societatile de vanzare cu amanuntul a energiei si instalatorii, precum si consumatorilor finali. Acest fond nu este in concurenta cu masurile de imbunatatire a eficientei energetice finantate in conditii comerciale.

(10) Modul de organizare si functionare a fondului prevazut la alin. (3) lit. h) se stabileste, in termen de 90 de zile de la intrarea in vigoare a prezentei legi, prin hotarare a Guvernului.

Obligatiile operatorilor economici Art. 9

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

a) sa efectueze o data la 4 ani un audit energetic pe intregul contur de consum energetic; auditul este elaborat de o persoana fizica sau juridica autorizata in conditiile legii si sta la baza stabilirii si aplicarii masurilor de imbunatatire a eficientei energetice;

b) sa intocmeasca programe de imbunatatire a eficientei energetice care includ masuri pe termen scurt, mediu si lung;

c) sa numeasca un manager energetic, atestat de Departamentul pentru Eficienta Energetica, conform legislatiei in vigoare sau sa incheie un contract de management energetic cu o persoana fizica atestata de Departamentul pentru Eficienta Energetica care are statut de persoana fizica autorizata, sau o persoana juridica prestatoare de servicii energetice agreata in conditiile legii.

(2) In cazul operatorilor economici care detin subunitati consumatoare a mai mult de 1.000 tone echivalent petrol (sucursale, puncte de lucru, precum si alte sedii secundare) amplasate in mai multe puncte geografice, care nu sunt legate direct prin functionalitate sau retele energetice, fiecare subunitate situata intr-un punct geografic diferit de al celorlalte subunitati este considerata din punctul de vedere al obligatiilor ce ii revin ca unitate independenta. Acestor unitati independente le sunt aplicabile prevederile alin. (1).

(3) Programele de imbunatatire a eficientei energetice prevazute la alin. (1) lit. (b):

a) se elaboreaza in conformitate cu modelul aprobat de Departamentul pentru Eficienta Energetica;

b) se transmit Departamentului pentru Eficienta Energetica pana la 30 septembrie a anului in care au fost elaborate.

(4) Operatorii economici care folosesc o cantitate de energie mai mare de 1.000 tone echivalent petrol pe an completeaza si transmit la Departamentul pentru Eficienta Energetica, pana la 30 aprilie a fiecarui an, declaratia de consum total anual de energie si chestionarul de analiza energetica a consumatorului de energie.

(5) Operatorii economici care consuma anual o cantitate de energie sub 1.000 tone echivalent petrol pe an, cu exceptia IMM-urilor, sunt obligati sa intocmeasca la fiecare 4 ani un audit energetic realizat de o persoana fizica sau juridica autorizata in conditiile legii si care sta la baza stabilirii si aplicarii masurilor de imbunatatire a eficientei energetice.

(6) Operatorii economici prevazuti la alin. (5) completeaza si transmit Departamentului pentru Eficienta Energetica, pana la 30 aprilie a fiecarui an, declaratia de consum total anual de energie.

(7) Operatorii economici prevazuti la alin. (1), (2) si (5) care nu au realizat audituri energetice pana la data intrarii in vigoare a prezentei legi sunt obligati sa le realizeze pana la 5 decembrie 2015.

(8) In vederea asigurarii calitatii auditurilor energetice, pentru orice client final, Departamentul pentru Eficienta Energetica emite criteriile minime pentru auditurile energetice in baza cerintelor

prevazute 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, Mediul 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, Mediul 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 agreata 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 Eficiența Energetică și se transmit Departamentului pentru Eficiența 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 inteligenta furnizeaza consumatorilor finali informatii privind perioada de utilizare reala iar obiectivele privind eficienta energetica si beneficiile pentru consumatorii finali sunt luate in considerare pe deplin in momentul stabilirii functionalitatilor minime ale contoarelor si a obligatiilor impuse participantilor la piata;
 - b) sistemele de contorizare inteligenta asigura securitatea contoarelor inteligente si comunicarea datelor, precum si dreptul la viata privata al consumatorilor finali, in conformitate cu legislatia privind protectia datelor si a vietii private;
 - c) la cererea consumatorului final, sistemele de contorizare inteligenta pot masura energia electrica exportata catre retea de la sediul consumatorului final; d) la cererea consumatorilor finali, datele inregistrate de contoare privind productia sau consumul de energie electrica al acestora sunt puse la dispozitia lor sau a unei parti terte care actioneaza in numele consumatorilor finali, intr-un format usor de inteles pe care il pot utiliza pentru a compara diferite oferte in conditii identice;
 - e) operatorii de distributie au obligatia de informare si asistenta corespunzatoare a consumatorilor la momentul instalarii acestora, in special cu privire la intregul potential al contoarelor inteligente in ceea ce priveste gestionarea contorizarii si monitorizarea consumului de energie.
- (4) In cazul in care incalzirea/racirea sau apa calda pentru o cladire sunt furnizate din sistemul de alimentare centralizata cu energie termica, este obligatorie montarea contoarelor de energie termica in punctele de delimitare/separare a instalatiilor din punctul de vedere al proprietatii sau al dreptului de administrare.
- (5) In imobilele de tip condominiu racordate la sistemul de alimentare centralizata cu energie termica, este obligatorie montarea contoarelor pana la 31 decembrie 2016 pentru individualizarea consumurilor de energie pentru incalzire/racire si apa calda la nivelul fiecarui apartament sau spatiu cu alta destinatie. In cazul in care utilizarea de contoare individuale nu este fezabila din punct de vedere tehnic sau nu este eficienta din punct de vedere al costurilor, este obligatorie montarea repartitoarelor individuale de costuri pe toate corpurile de incalzire din fiecare unitate imobiliara in parte.
- (6) In imobilele de tip condominiu racordate la sistemul centralizat sau dotate cu o sursa proprie locala de producere a energiei termice la nivel de scara/bloc, repartizarea consumului de energie termica pentru incalzire/racire si/sau apa calda, se face in baza normelor tehnice elaborate de Autoritatea Nationala de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilitati Publice. Normele includ modalitati de repartizare a consumului de energie termica aferent:
- a) apei calde de consum;
 - b) incalzirii spatiilor comune;
 - c) incalzirii apartamentelor si spatiilor cu alta destinatie din condominiu.

Informatii privind facturarea Art. 11

- (1) In masura in care este posibil din punct de vedere tehnic si justificat din punct de vedere economic, atat in ceea ce priveste facturarea consumului de energie electrica, cat si facturarea serviciului de distributie/transport prestat, chiar si in cazul in care clientul final nu dispune de contoare inteligente, datele privind facturarea energiei electrice sunt exacte si au la baza consumul real, in conformitate cu anexa nr. 5, pct. 1.1. In acest scop:
- a) intervalul de citire a contoarelor in vederea emiterii facturii pentru consumatorii finali nu poate depasi 6 luni;
 - b) intervalul de emitere a facturilor este de regula lunar sau convenit prin contract, dar fara a putea depasi 3 luni.
- (2) In cazul in care, conform prevederilor contractuale, citirea contoarelor se realizeaza 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 autocitire, 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) Clientilor 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; și

b) date detaliate în funcție de perioada de utilizare pentru fiecare zi, săptămână, lună 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, clientilor 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 clientilor 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, autocitire 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 factura 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 formă 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 clientilor 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) sa transmita, la cererea clientilor finali, informatiile privind costul actual si cel estimat al energiei electrice, in timp util si intr-un format usor de inteles, care sa le permita acestora sa compare diferite oferte pentru conditii identice/similare.

Costurile de acces la informatiile privind contorizarea si facturarea Art. 12

(1) Clientii finali primesc in mod gratuit toate facturile si toate informatiile privind facturarea consumului de energie, precum si datele privind propriul consum.

(2) Prin exceptie de la alin. (1), repartizarea costurilor in vederea stabilirii obligatiilor de plata ce revin clientilor finali pentru consumul individual de energie pentru incalzire si racire se face de catre administratorii imobilelor de tip condominiu fara a genera profit. In cazul in care aceste servicii sunt atribuite unei terte persoane, precum un prestator de servicii sau furnizorul de energie termica, costurile aferente citirii, exploatarii si repartizarii consumurilor sunt suportate de catre clientii finali.

Programul de informare si de constientizare a clientilor finali Art. 13

(1) Departamentul pentru Eficienta Energetica coordoneaza elaborarea programelor de informare si de motivare a consumatorilor mici de energie, inclusiv casnici, pentru a utiliza eficient energia.

(2) Programele prevazute la alin. (1) cuprind, in principal, urmatoarele masuri:

a) o serie de instrumente si politici de promovare a schimbarii comportamentale, care pot include:

(i) stimulente financiare;

(ii) acces la finantare, imprumuturi nerambursabile sau subventii;

(iii) furnizarea de informatii;

(iv) proiecte exemplare;

(v) activitati la locul de munca;

b) cai si mijloace de implicare a consumatorilor si a organizatiilor de consumatori in timpul posibilei instalari a contoarelor inteligente prin comunicarea urmatoarelor elemente:

(i) schimbarile eficiente din punct de vedere energetic si usor de realizat cu privire la utilizarea energiei;

(ii) informatii cu privire la masurile de eficienta energetica.

Capitolul VI - Eficienta in alimentare cu energie

Promovarea eficientei energetice in ceea ce priveste serviciile de incalzire si racire

Art. 14

(1) Pana la 31 decembrie 2015, autoritatea administratiei publice centrale, pe baza evaluarilor intocmite la nivel local de autoritatile administratiei publice locale, intocmeste si transmite Comisiei Europene o evaluare cuprinzatoare a potentialului de punere in aplicare a cogenerarii de inalta eficienta si a termoficarii si racirii centralizate eficiente pe intreg teritoriul national, care sa contina informatiile prevazute in anexa nr. 6.

(2) Autoritatile administratiei publice locale si centrale adopta politici care promoveaza, la nivel local si regional, dezvoltarea si utilizarea integrata a sistemelor eficiente de incalzire si racire, in special a celor care folosesc cogenerarea de inalta eficienta, atat pentru procese de incalzire, cat si pentru procese de racire pentru utilizatorii finali, avand in vedere potentialul de dezvoltare al unor piete locale si regionale ale energiei termice.

(3) Pentru realizarea evaluarii prevazute la alin. (1), autoritatile administratiei publice locale efectueaza, sub coordonarea autoritatii administratiei publice centrale, o analiza costuri-beneficii la nivelul intregului teritoriu national, pe baza conditiilor climatice, a fezabilitatii economice si a

nivelului de dotare tehnica, in conformitate cu anexa nr. 7. Analiza costuri-beneficii trebuie sa faciliteze identificarea solutiilor cele mai eficiente din punct de vedere al costurilor si al resurselor, in vederea satisfacerii cerintelor de incalzire si racire si poate face parte dintr-o evaluare de mediu, in conformitate cu prevederile Hotararii Guvernului nr. 1.076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluarii de mediu pentru planuri si programe, cu modificarile ulterioare.

(4) In cazul in care evaluarea prevazuta la alin. (1) si analiza prevazuta la alin. (3) identifica un potential pentru aplicarea cogenerarii de inalta eficienta atat pentru procese de incalzire, cat si pentru procese de racire pentru utilizatorii finali, ale carui beneficii depasesc costurile, autoritatile competente iau masurile adecvate in vederea dezvoltarii unei infrastructuri de termoficare si racire centralizata eficienta si/sau in vederea favorizarii dezvoltarii cogenerarii de inalta eficienta pentru procese de incalzire si pentru procese de racire pentru utilizatorii finali si surse regenerabile de energie, in conformitate cu alin. (1), (6) si (10).

(5) In cazul in care evaluarea prevazuta la alin. (1) si analiza prevazuta la alin. (3) nu identifica un potential ale carui beneficii sa depaseasca costurile, inclusiv costurile administrative de realizare a analizei costuri-beneficii mentionate la alin. (6), se scutesc instalatiile de la aplicarea cerintelor prevazute la alin. (6).

(6) Operatorii economici realizeaza o analiza costuri-beneficii in conformitate cu anexa nr. 7 partea a 2-a atunci cand:

a) se planifica o noua instalatie termoelectrica cu o putere termica totala mai mare de 20 MWt, in vederea evaluarii costurilor si beneficiilor legate de exploatarea instalatiei ca instalatie de cogenerare de inalta eficienta;

b) se reabiliteaza substantial o instalatie termoelectrica existenta cu o putere termica totala mai mare de 20 MWt, in vederea evaluarii costurilor si beneficiilor conversiei acesteia intr-o instalatie de cogenerare de inalta eficienta;

c) se planifica sau se reabiliteaza substantial o instalatie industrială cu o putere termica totala mai mare de 20 MWt care produce caldura reziduala la un nivel de temperatura utila, in vederea evaluarii costului si beneficiilor de utilizare a caldurii reziduale pentru a acoperi o cerere justificata din punct de vedere economic, inclusiv prin cogenerare, si de conectare a respectivei instalatii la o retea de termoficare si racire centralizata;

d) se planifica fie o noua retea de termoficare si racire centralizata, fie o noua instalatie de producere a energiei cu o putere termica totala mai mare de 20 MWt in cadrul unei retele existente de termoficare sau racire centralizata, fie reabilitarea substantiala a unei astfel de instalatii existente, in vederea evaluarii costurilor si beneficiilor utilizarii caldurii reziduale din instalatiile industriale din apropiere.

(7) Montarea echipamentelor de captare a dioxidului de carbon produs de o instalatie de ardere in vederea stocarii sale geologice, astfel cum este prevazut in Directiva 2009/31/CE, nu este considerata reabilitare in sensul alin. (6) lit. (b)-(d).

(8) Autoritatile competente pot solicita efectuarea analizei costuri-beneficii mentionate la alin. (6) lit. (c) si (d) in colaborare cu societatile responsabile de operarea retelelor de termoficare si racire centralizata.

(9) Prevederile alin. (6) nu se aplica in cazul:

a) centralelor nucleare;

b) instalatiilor care trebuie amplasate in apropierea unui sit de stocare geologica autorizat in temeiul Directivei 2009/31/CE.

(10) ANRE adopta criteriile de autorizare, conform prevederilor art. 8 din Legea nr. 123/2012, cu modificarile si completarile ulterioare, sau criteriile echivalente pentru acordarea autorizatiei, dupa 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 caror beneficii depășesc costurile, dacă există motive imperative juridice, de proprietate sau financiare pentru acest lucru. În aceste situații, se înaintea 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 reglementări 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, luându-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) Fara a aduce atingere art. 16 alin. (2) din Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European si a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea utilizarii energiei din surse regenerabile, de modificare si ulterior de abrogare a Directivelor 2001/77/CE si 2003/30/CE si tinand seama de art. 15 din Directiva 2009/72/CE a Parlamentului European si a Consiliului din 13 iulie 2009 privind normele comune pentru piata interna a energiei electrice si de abrogare a Directivei 2003/54/CE si de necesitatea de a asigura continuitatea furnizarii de energie termica, operatorul de transport si de sistem si operatorii de distributie, atunci cand asigura dispecerizarea producatorilor de energie electrica din rețeaua proprie, au urmatoarele obligatii, sub rezerva cerintelor stabilite de ANRE referitoare la mentinerea fiabilitatii si sigurantei rețelei:

a) garanteaza transportul si distributia energiei electrice produse in cogenerare de inalta eficienta; b) asigura acces prioritar sau garantat energiei electrice produse in cogenerare de inalta eficienta, conform reglementarilor in vigoare;

c) dispecerizeaza cu prioritate energia electrica produsa in cogenerare de inalta eficienta, in conditii de siguranta in functionare a sistemului electroenergetic national.

(9) ANRE aproba prin ordin reguli privind stabilirea ordinii de merit a producatorilor de energie electrica care beneficiaza de acces prioritar. La acordarea accesului prioritar pentru energia electrica produsa in cogenerare de inalta eficienta sau la dispecerizarea acesteia, ANRE poate stabili ierarhii intre diferitele tehnologii de productie a energiei electrice din surse regenerabile si cogenerare de inalta eficienta, precum si intre producatorii care utilizeaza aceeasi tehnologie din aceste surse, fara a fi impiedicat accesul prioritar al energiei produse din diferite surse regenerabile.

(10) Operatorul de transport si de sistem si operatorii de distributie respecta cerintele prevazute in anexa nr. 9.

(11) Producatorii care detin unitati de cogenerare de inalta eficienta de mica putere sau unitati de microcogenerare au dreptul la aplicarea unor proceduri simplificate de racordare la rețeaua de energie electrica.

(12) Operatorul de transport si de sistem si operatorii de distributie sunt obligati sa elaboreze si sa aplice proceduri simplificate in conformitate cu reglementarile ANRE de tip „instaleaza si informeaza” prin care sa faciliteze racordarea la rețea de unitati de microcogenerare, conform legislatiei in vigoare.

(13) In cazul in care este fezabil din punct de vedere tehnic si economic pentru unitatile de cogenerare de inalta eficienta si sub rezerva asigurarii fiabilitatii si sigurantei rețelei, ANRE stabileste reguli care sa permita producatorilor de energie electrica in cogenerare de inalta eficienta sa ofere servicii de echilibrare si alte servicii operationale operatorului de transport si de sistem si operatorilor de distributie. Operatorul de transport si de sistem si operatorii de distributie achizitioneaza aceste servicii in regim concurential, transparent, nediscriminatoriu si usor de verificat.

(14) Lucrarile de racordare la rețea a unitatilor de productie in cogenerare de inalta eficienta se realizeaza de executanti selectati de detinatorii acestora, conform legislatiei in vigoare.

(15) ANRE aproba reguli de participare a clientilor finali la piata angro si cu amanuntul de energie electrica, similare cu cele aferente furnizorilor de energie electrica.

(16) ANRE stabileste, in reglementarile tehnice si comerciale, reguli prin care operatorul de transport si de sistem si operatorii de distributie achizitioneaza in mod nediscriminatoriu servicii de sistem si servicii de echilibrare de la clientii finali, inclusiv prin agregatorii energetici, in functie de capacitatea tehnica a clientilor respectivi, cu mentinerea sigurantei in functionare a rețelelor electrice.

(17) Pentru a promova participarea clientilor finali la pietele 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) Pierdere masică 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 bilanșurilor și a datelor statistice înregistrate anterior, transmitând această normă sezonieră autorității publice locale.

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

(3) Pierdere 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 pierdere masică 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 pierdere masică 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 izolanț, 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-1K-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 masice 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:

- aderența sau încovoierea izolației față de suprafața aplicată;
- temperatura la suprafața izolației și a conductei;
- 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 masică	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 temperatură	K
λ	conductivitatea termică	W/(mK)
α	Coeficient de schimb de căldură	W/m ² °C

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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

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

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

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

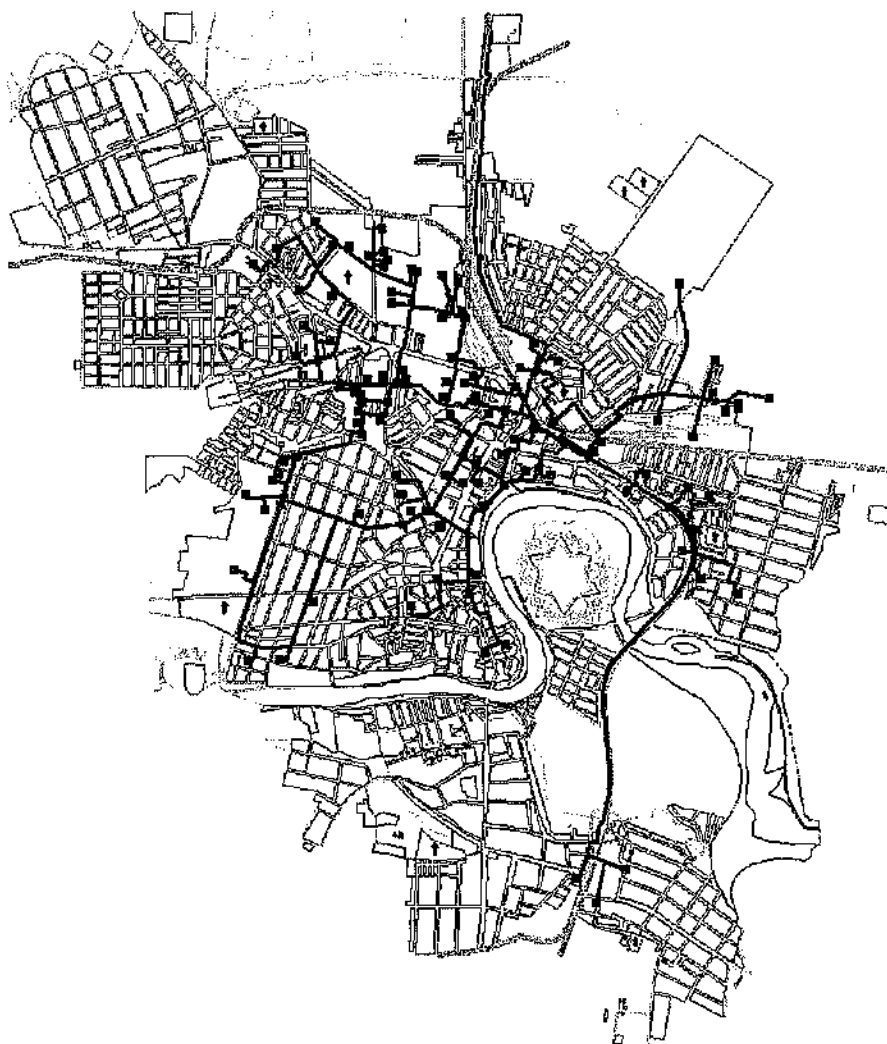
$$1 \text{ t.e.p.} = 4,187 \cdot 10^7 \text{ kJ} = 1,163 \cdot 10^4 \text{ kWh} = 10^7 \text{ kcal}$$

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), 43 de puncte termice, iar în concesiune de la Primăria Arad are 94,4 km rețea de distribuție și 63 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.

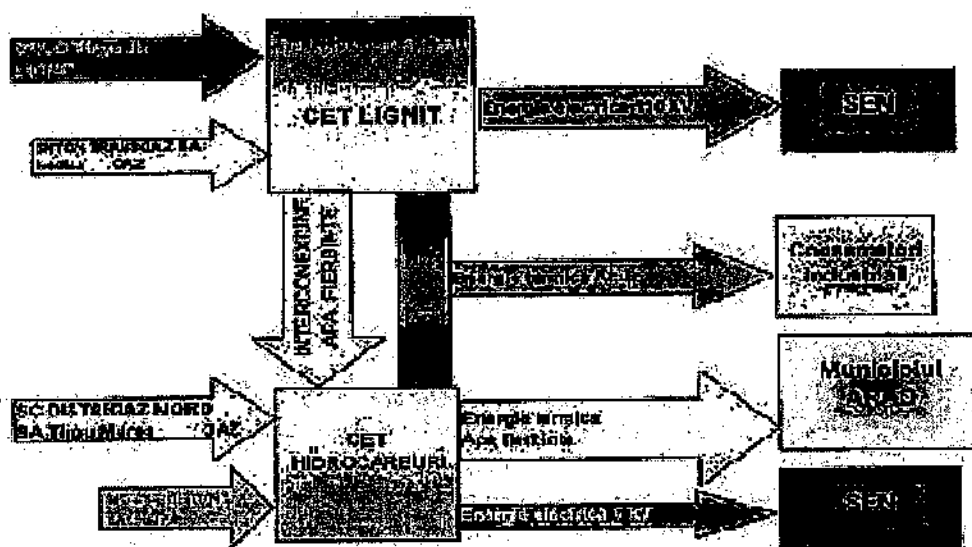
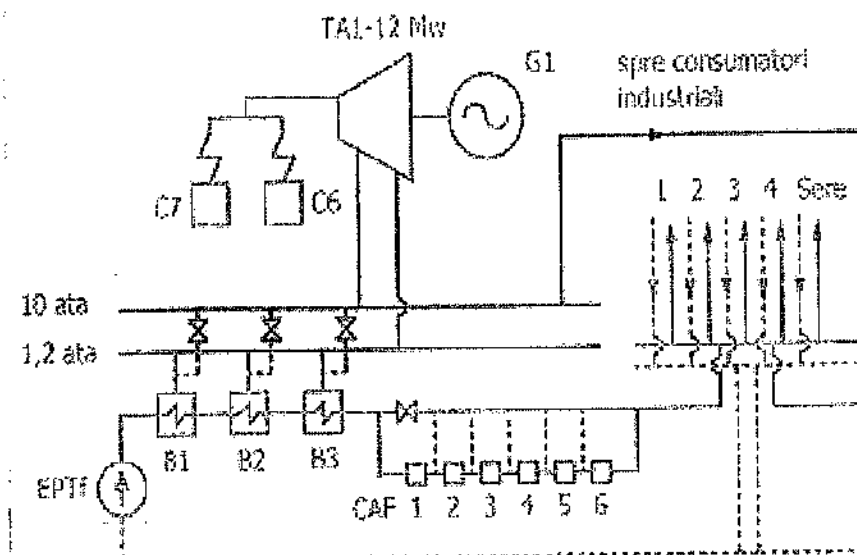


Figura 3.1. Diagrama de fluxuri

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
- CAF 6 - 100Gcal/h - cu funcționare pe păcură, an PIF 1980, DSN expiră în 2008

Bilanș energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 calorică 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

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

✓ 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	CAF6
Nr. fabricație (conform plăcii de timbru)							
Tip		100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h	100Gcal/h
Fabricant		Vulcan -București					
Anul PIF		1964	1963	1971	1977	1977	1980
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	39290
	[kcal/kg]	-	-	9400	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	16 AP 740
	[kW]	7420	7420	7420/8620	7420/8620	8620	8620
Ventilatoare de aer: număr	nr.	16	16	16	16	16	16
	[kW]	6	6	6	6	6	6

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

Indicativ (conform schemei termice)	U.M.	CAF 1	CAF2	CAF3	CAF4	CAF5	CAF6
putere motor antrenare							
Ventilatoare de gaze:	nr.	-	-	-	-	-	-
număr putere motor antrenare	[kW]	-	-	-	-	-	-
Electrofiltre:	nr.	-	-	-	-	-	-
număr	[%]	-	-	-	-	-	-
grad de reținere putere absorbită	[kW]	-	-	-	-	-	-
Coșuri de fum: individual/comun		indiv.	indiv.	indiv.	indiv.	indiv.	indiv.
înălțime	[m]	56	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	m³/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: 6 rezervoare, din care : - 1 subteran 750 mc;
 - 2 subteran 750 mc;
 - 3 subteran 2000 mc;
 - 4 suprateran 3000 mc;
 - 5 suprateran 2000 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.B. 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. Reglatoarele 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.

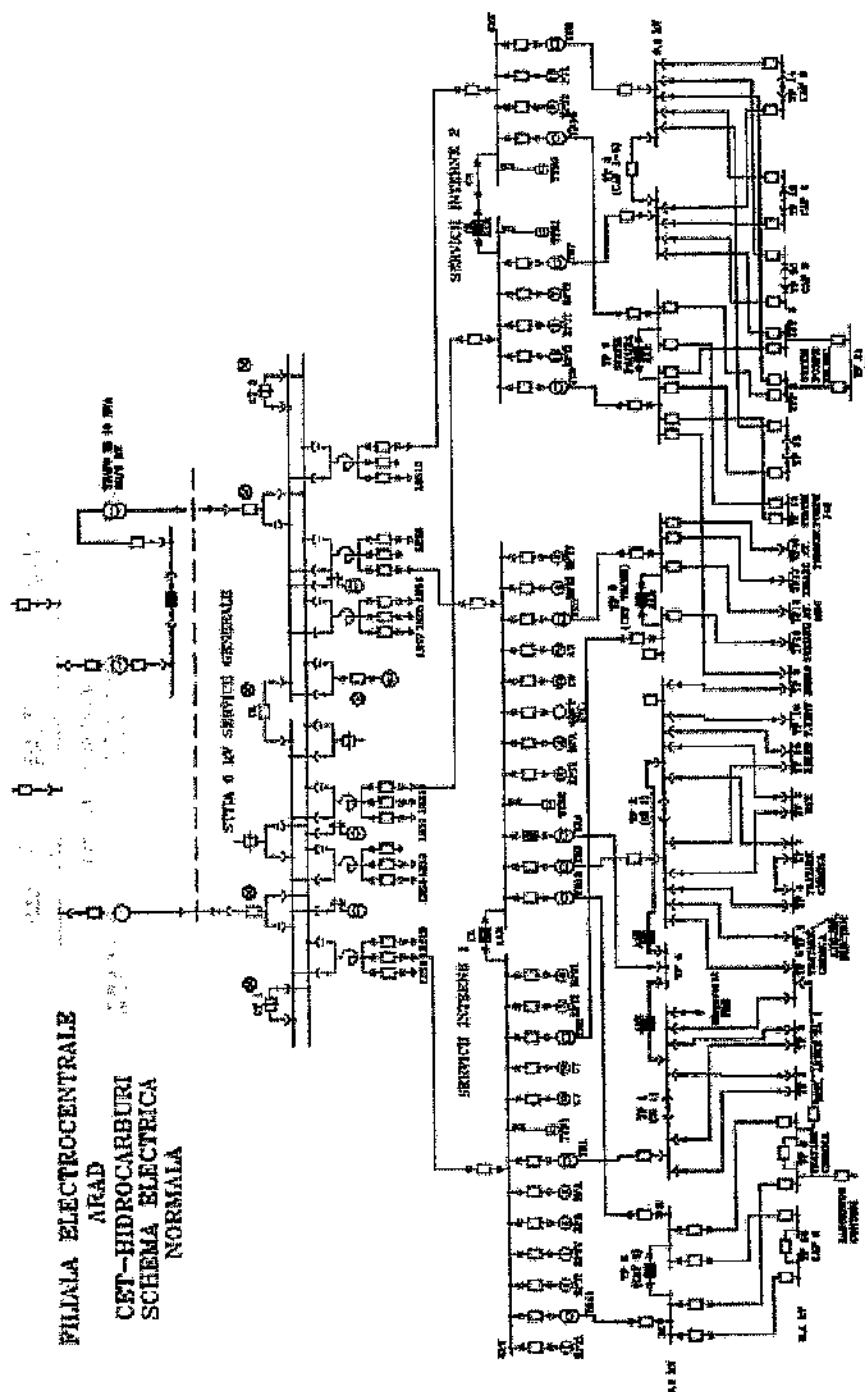


Figura 3.3. Schema electrică normală de funcționare din CET Hidrocarburi

▪ *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
- sali cazane apă 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.

▪ *Împrejmuiiri*

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

▪ *Suprafața de teren ocupată*

Suprafața de teren ocupată în incinta centralei este de 3.62 hectare

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 a 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 apa fierbinte)

Energia termică sub forma de apă fierbinte se distribuie prin 100 puncte termice, din care:

- 42 puncte termice și 2 module termice compacte, pentru populație;
- 53 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), 43 de puncte termice, iar în concesiune de la Primăria Arad are 94,4 km rețea de distribuție și 63 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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 Spalatorie 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 I)	Magistrala	700	1969	2003	A.fb.	319	Subteran+aerian
50	152 (CR I) - 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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 Cosbuc)	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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 (C 6) – 250 (Fc 7)	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 Camin 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 Aradeanca)	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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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) - II (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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Dn [mm]	An PIE	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 Piata 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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 (F' 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	SubteranPreiz.+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 Camine)	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 rețelilor de termoficare primara (65.5 km rețea de transport), 43 de puncte termice, iar în concesiune de la Primaria Arad are 94,4 km rețea de distribuție și 63 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.

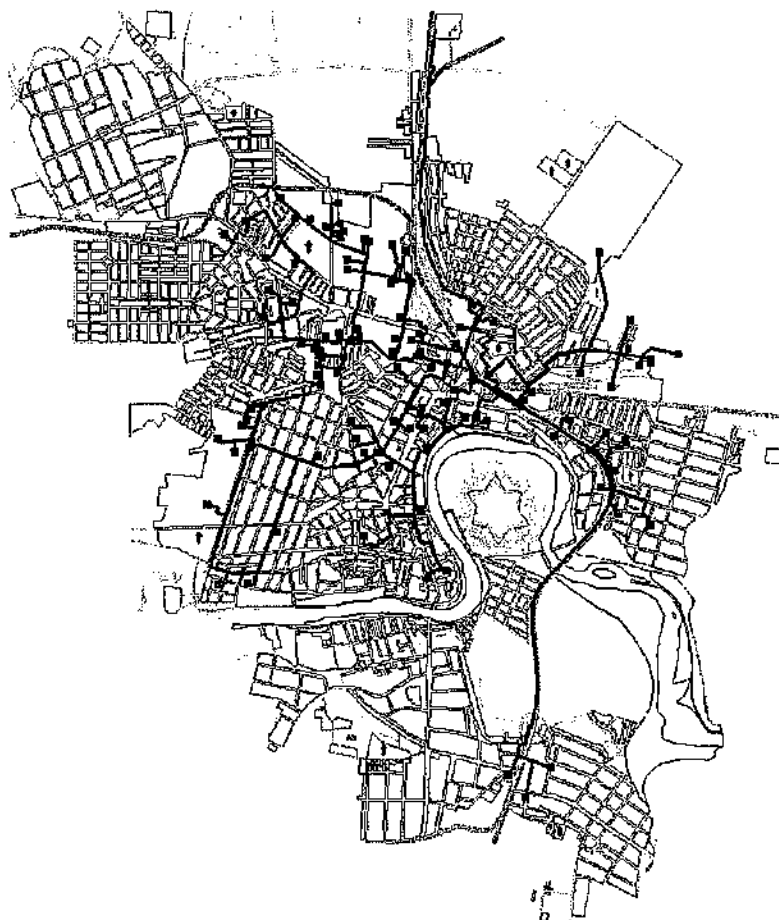


Figura 3.4. Planul de amplasare a punctelor / modulelor termice în Municipiul Arad

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

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 retea termica aferenta	Diametre conducte
			Incalzire	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 zona 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
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

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 IV – 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						
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 PPI6	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						

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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
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 cumulativ 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	A11 Sc.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 Sc.A+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						
34	M34	A3 Sc.A+B+C	2006	0.260	0.140						

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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.e	încălzire	a.c.e	încălzire	a.c.e	încălzire	a.c.e
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				—			

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

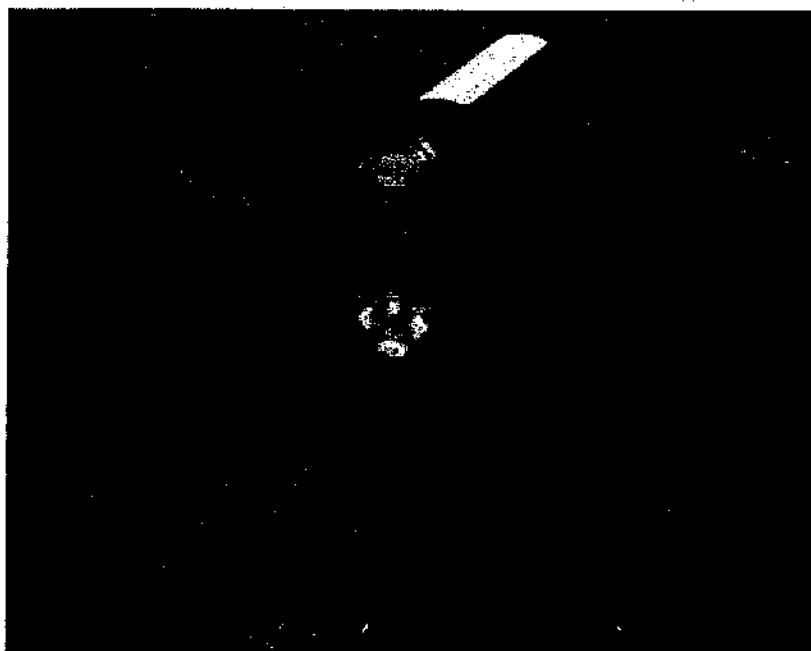


Figura 4.1. Termometru ScanTemp 440

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.

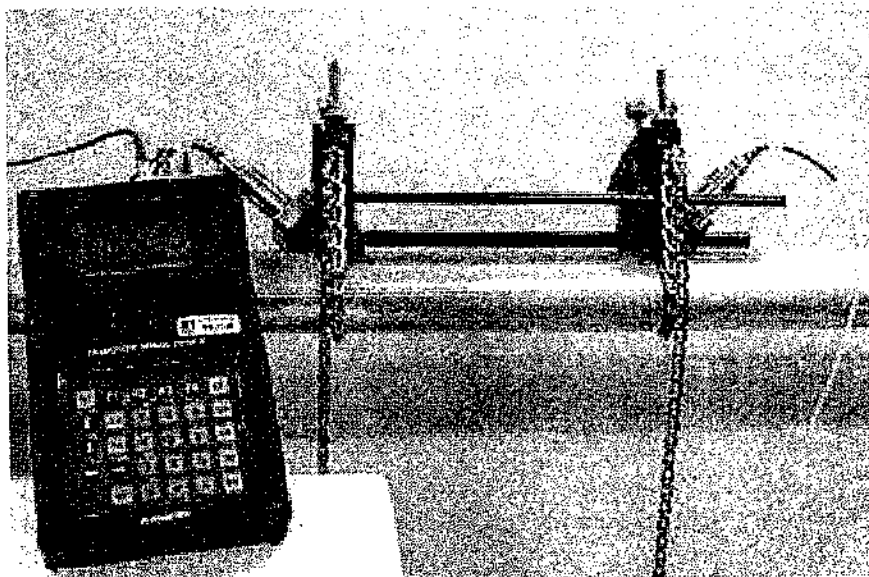


Figura 4.2. Traductoarele debitmetrului Panametrics PT 868

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.

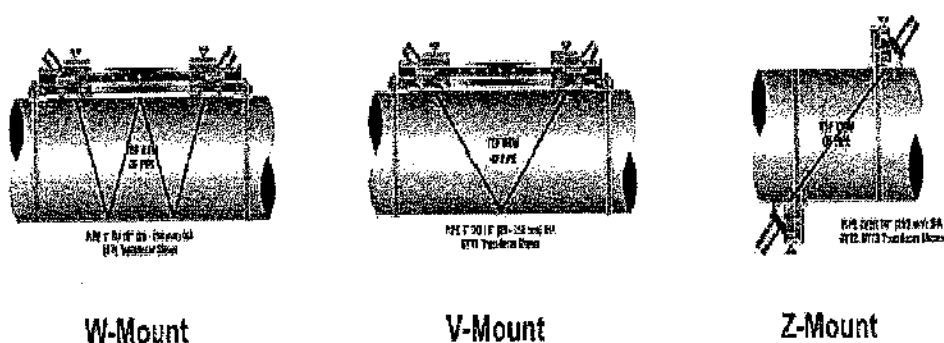


Figura 4.3. Scheme de montaj a traductoarelor

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 brută de adâncime – RAAC)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	
2	Debit apa intrare centrala (apa brută de suprafața 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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 defectarii masurii 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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 trafa servicii generale (pe ÎT)	KWh	ZMU202C Landis+Gyr	0.2	2 trafa identice
19	Consumatori de EE alimentati 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 furnizor	Clasă precizie	
1.	Debit apă intrare în centrală (apa bruta de adâncime RAAC)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	
2.	Debit apă intrare în centrală (apa bruta de suprafata Muresel IELIF)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn150	2	2 buc.
3.	Debit apă intrare în centrală (apa bruta de adâncime din puturi)	m ³ /h	Voltman Zenner Dn100	2	4 puturi identice
4.	Gaz – diagramă Foxboro	N m ³			Exista 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	

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

Nr crt	Mărimi măsurate	UM	Caract. tehnice		Observații
			Tip aparat furnizor	Clasă precizie	
			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-ZÄHLER	Model ETHI	Dn32 -40	RO
		GmbH-Germ.		Tip1;2clsB-H	120/94
2	Contoare de apă caldă		Model MTW;MTW-ST/ MTWI	Dn15-40	RO
				Cls B-H	072/97
3	Contoare de energie termică		Tip Supercal 430; Multidata S1 Model WPH-I	Dn50-250	RO
				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;
					258/94
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 Timisoara	Luxterm	Dn 40-100	RO
			Ultraflow-Kamstrup	Cls 4OIML	100/01
			PT500		
11	Debitmetru cu ultrasunete	ACTARIS INTERNATIONAL SAS	US Echo	Dn25-50	RO
		Franta			049/02

* - Aparate folosite la intrare in 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.).

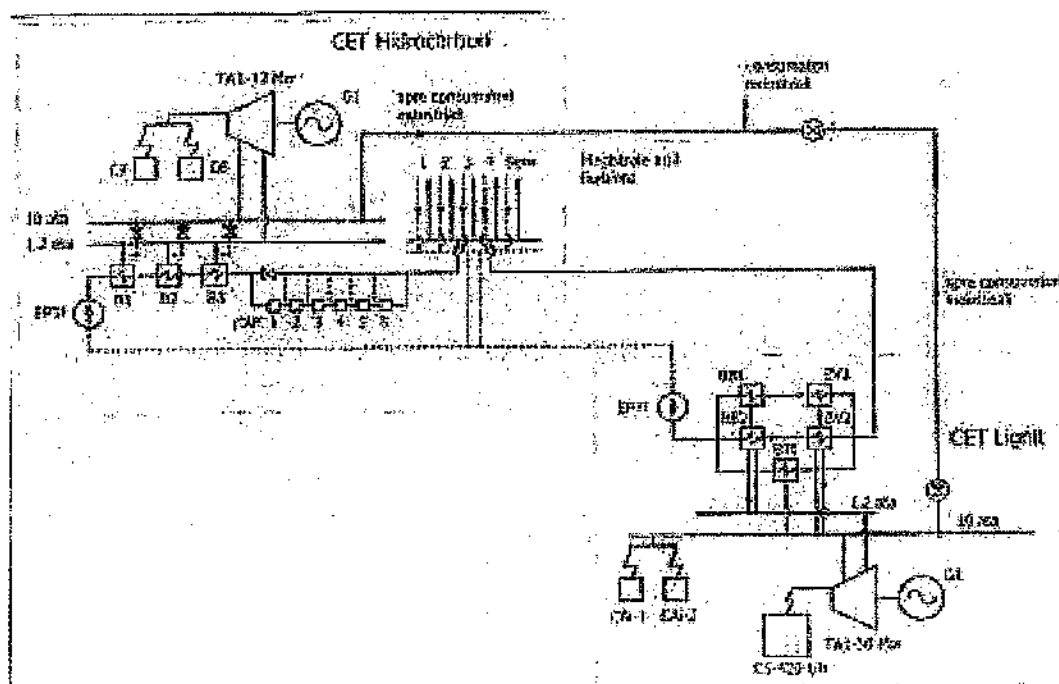


Figura 5.1. Schema termomecanică

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

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

Diagrama privind cantitatea de energie termică produsă lunar în perioada noiembrie 2014 – iunie 2016 este prezentată în figura 5.2. (5.2.a., 5.2.b. și 5.2.c. – la gardul centralei)

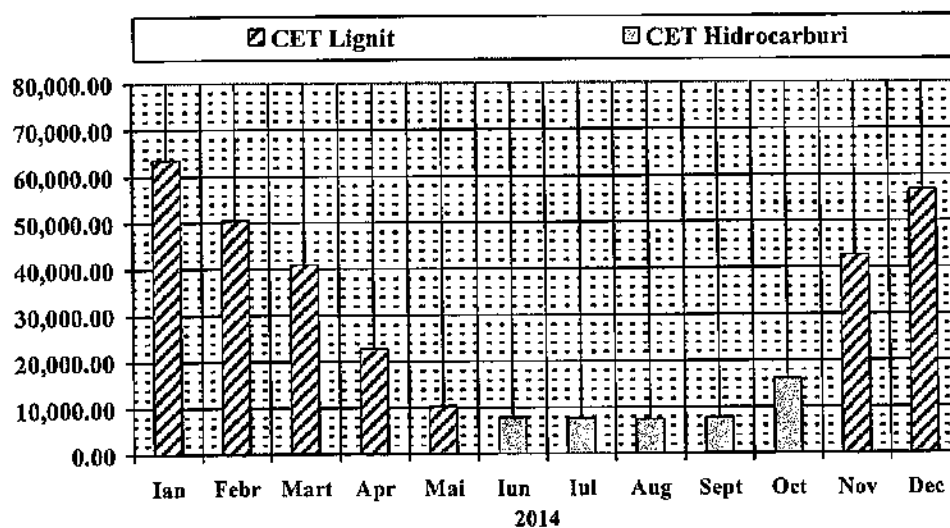


Figura 5.2.a. Producția de energie termică la gardul centralei în anul 2014, în Gcal

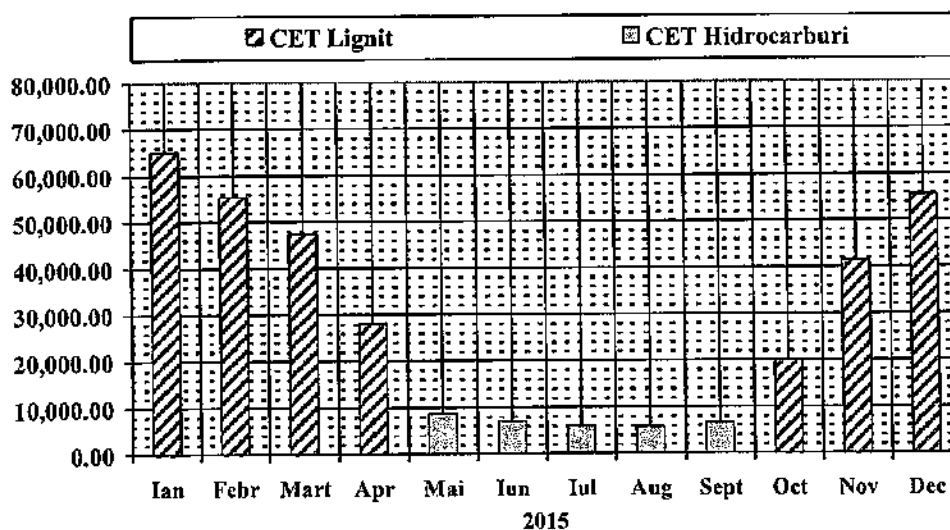


Figura 5.2.b. Producția de energie termică la gardul centralei în anul 2015, în Gcal

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

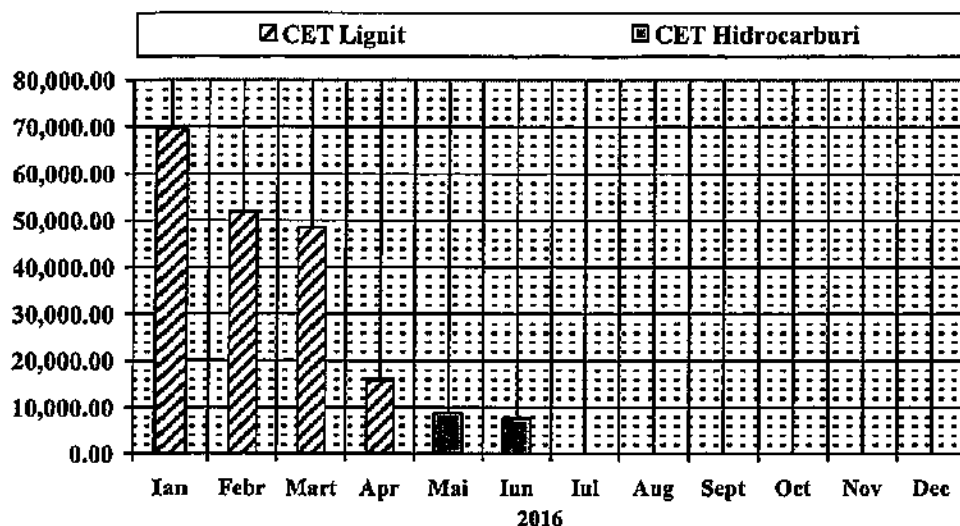
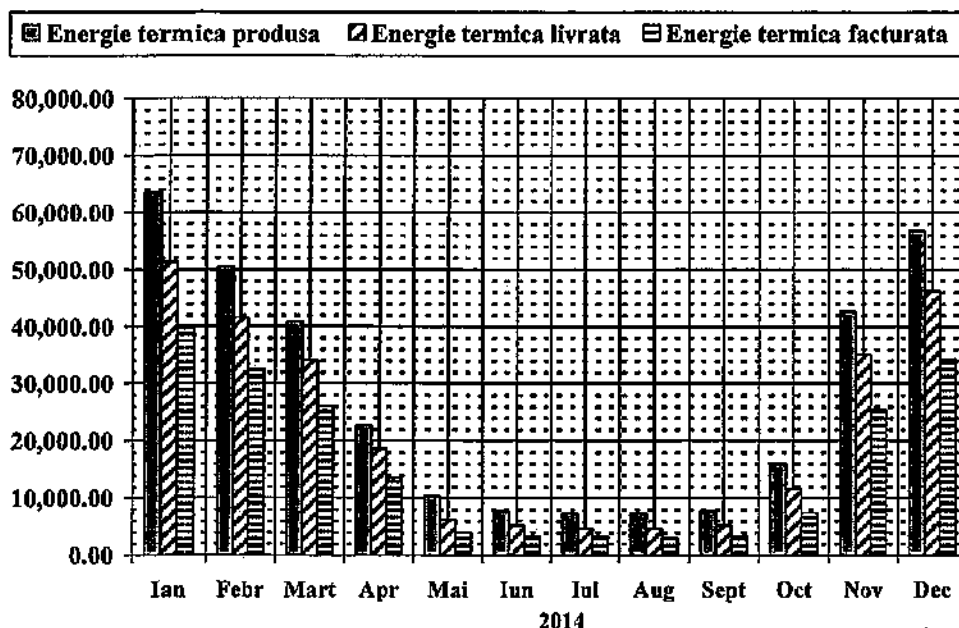
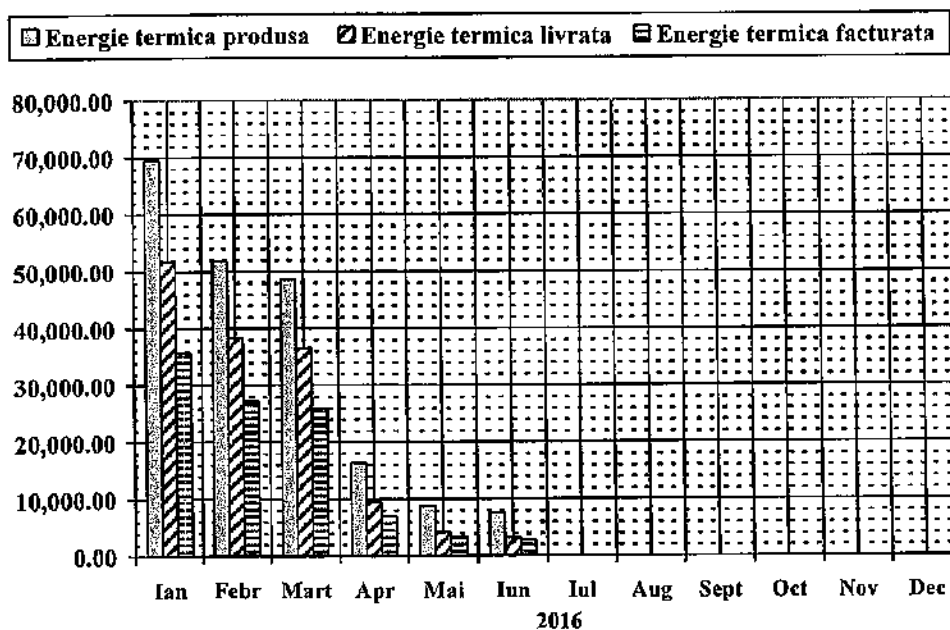
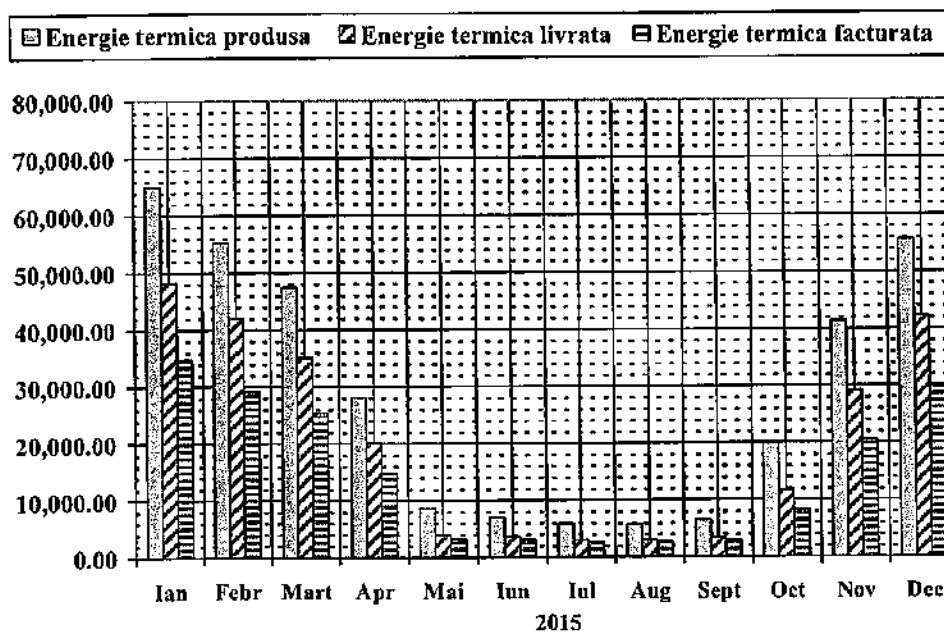


Figura 5.2.b. Producția de energie termică la gardul centralei în anul 2016, în Gcal

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.



Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016



În continuare am făcut o analiză comparativă a producției de energie în perioada 2014 - 2016 (a se vedea graficul din figura 5.4.).

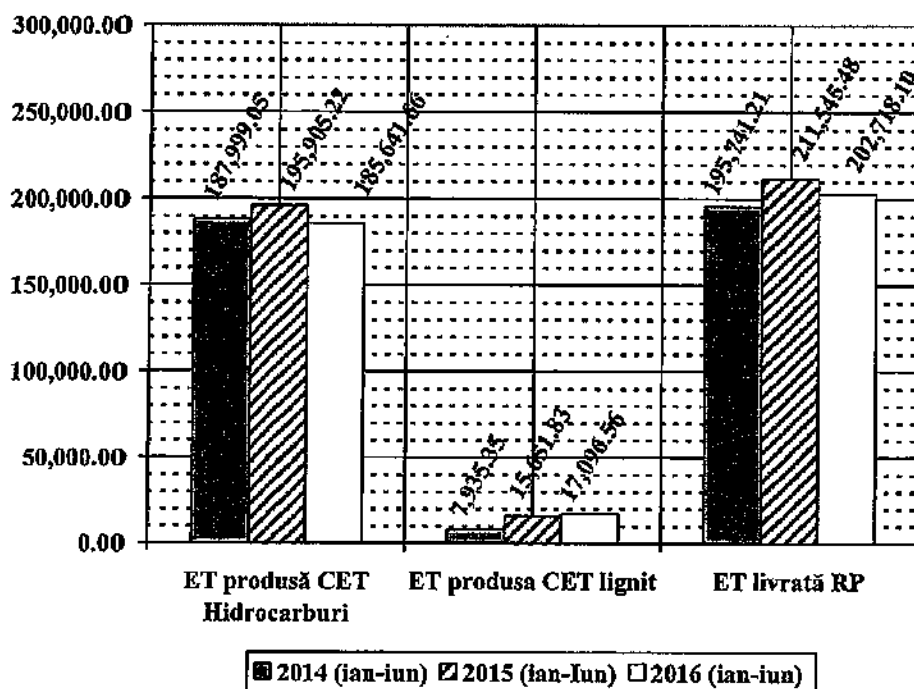


Figura 5.4. Situația comparativă la nivelul CET Hidrocarburi Arad în perioada 2013-2014, în Gcal

Din analiza figurii se poate observa o creștere a cantităților de energie produsă în anul 2015 cu 4.2 % față de anul 2014 și a energiei livrate către rețeaua de transport în anul 2015 cu 8.7 % față de anul 2014, și apoi se vede o scădere în anul 2016 cu 5.24 % față de anul 2015, energie produsă și vede o scădere în anul 2016 cu 4,17 % față de anul 2014 a energiei livrate către rețeaua de transport.

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

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

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} - cantitatea de energie termică consumată de serviciile proprii
6. Q_p^{CET} - cantitatea de căldură pierdută în CET Hidrocarburi Arad

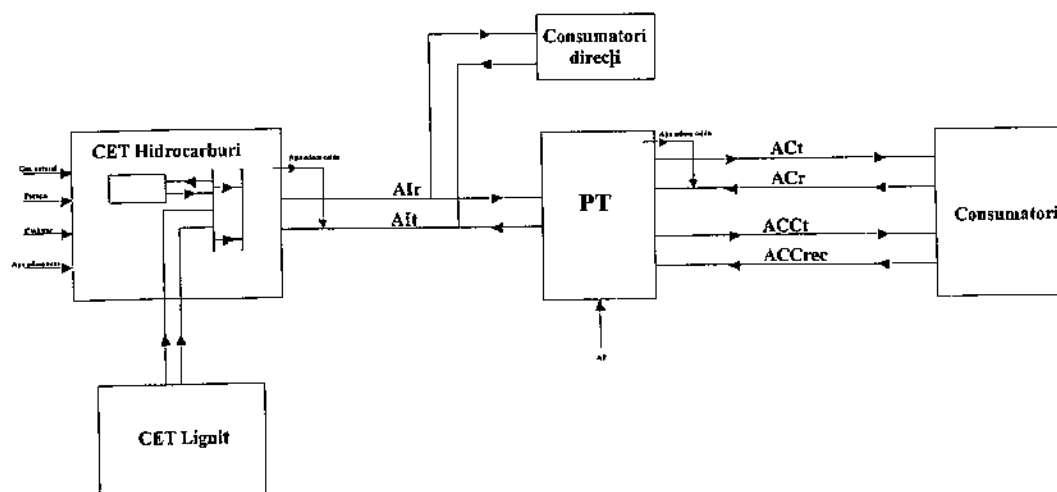


Figura 5.5. Diagrama de fluxuri aferentă CET Hidrocarburi Arad

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

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

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

în care termenii au următoarele semnificații:

1. $ET_{\text{livrat transport}}^{CET}$ = 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. $Q_{p, n}$ = 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 2014 – decembrie 2014.

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 perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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
2014 noiembrie	0.000	0.000	42,677.561	42,677.561	2,346.166
2014 decembrie	0.000	0.000	56,780.851	56,780.851	4,363.089
2015 ianuarie	0.000	0.000	65,056.506	65,056.506	3,958.993
2015 februarie	0.000	0.000	55,302.294	55,302.294	3,941.492
2015 martie	0.000	0.000	47,429.775	47,429.775	2,743.666
2015 aprilie	0.000	0.000	28,116.640	28,116.640	1,562.792
2015 mai	8,599.678	6.758	0.000	8,592.920	231.745
2015 iunie	7,052.151	4.807	0.000	7,047.345	117.631
2015 iulie	5,965.873	4.463	0.000	5,961.410	94.627
2015 august	5,753.182	3.990	0.000	5,749.193	40.781
2015 septembrie	6,572.796	4.626	0.000	6,568.170	131.872
2015 octombrie	114.000	9.000	19,876.253	19,981.253	1,052.723
2015 noiembrie	0.000	0.000	41,371.905	41,371.905	2,672.704
2015 decembrie	0.000	0.000	55,584.717	55,584.717	3,327.038
2016 ianuarie	0.000	0.000	69,582.516	69,582.516	4,977.270
2016 februarie	0.000	0.000	51,870.155	51,870.155	3,130.863
2016 martie	0.000	0.000	48,611.212	48,611.212	3,039.542
2016 aprilie	702.700	2.410	15,577.777	16,278.067	663.257
2016 mai	8,801.995	12.605	0.000	8,789.390	261.015
2016 iunie	7,591.860	5.100	0.000	7,586.760	119.678
An echivalent (iul 15-iun 16)	35,502.406	42.193	302,474.534	337,934.747	19,511.370
2015	34,057.681	33.643	312,738.089	346,762.127	19,876.064
2016	17,096.555	20.115	185,641.660	202,718.100	12,191.625

Tabelul 5.2. Bilant la nivelul rețelei de transport

Luna	Produs gard CET	ET CD	ET livra RP (intrat in PT)	Pierderi RP	
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	%
2014 noiembrie	42,677.56	2,346.17	32,769.88	7,561.51	17.72
2014 decembrie	56,780.85	4,363.09	41,889.15	10,528.61	18.54
2015 ianuarie	65,056.51	3,958.99	49,140.51	11,957.00	18.38
2015 februarie	55,302.29	3,941.49	41,186.58	10,174.23	18.40
2015 martie	47,429.77	2,743.67	36,682.23	8,003.88	16.88
2015 aprilie	28,116.64	1,562.79	20,799.17	5,754.68	20.47
2015 mai	8,592.92	231.75	5,395.83	2,965.34	34.51
2015 iunie	7,047.34	117.63	4,584.18	2,345.54	33.28
2015 iulie	5,961.41	94.63	3,839.38	2,027.40	34.01
2015 august	5,749.19	40.78	3,819.63	1,888.78	32.85
2015 septembrie	6,568.17	131.87	4,147.14	2,289.16	34.85
2015 octombrie	19,981.25	1,052.72	14,435.55	4,492.98	22.49
2015 noiembrie	41,371.90	2,672.70	30,903.37	7,795.83	18.84
2015 decembrie	55,584.72	3,327.04	43,302.37	8,955.31	16.11
2016 ianuarie	69,582.52	4,977.27	50,758.31	13,846.94	19.90
2016 februarie	51,870.15	3,130.86	38,447.33	10,291.97	19.84
2016 martie	48,611.21	3,039.54	36,878.07	8,693.60	17.88

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

2016 aprilie	16,278.07	663.26	10,895.60	4,719.21	28.99
2016 mai	8,789.39	261.02	5,407.02	3,121.35	35.51
2016 iunie	7,586.76	119.68	4,669.15	2,797.93	36.88
An echivalent (iul 15-iun 16)	337,934.75	19,511.37	247,502.92	70,920.46	20.99
2015	346,762.13	19,876.06	258,235.94	68,650.12	19.80
2016	202,718.10	12,191.63	147,055.48	43,471.00	21.44

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

Luna	ET CD	Agenti economici	Populatie
	Gcal	Gcal	Gcal
2014 noiembrie	2,346.17	2,346.17	0.00
2014 decembrie	4,363.09	4,363.09	0.00
2015 ianuarie	3,958.99	3,958.99	0.00
2015 februarie	3,941.49	3,938.50	2.99
2015 martie	2,743.67	2,741.80	1.87
2015 aprilie	1,562.79	1,561.93	0.86
2015 mai	231.75	231.48	0.27
2015 iunie	117.63	117.28	0.35
2015 iulie	94.63	94.27	0.35
2015 august	40.78	40.78	0.00
2015 septembrie	131.87	131.37	0.51
2015 octombrie	1,052.72	1,052.05	0.67
2015 noiembrie	2,672.70	2,672.11	0.59
2015 decembrie	3,327.04	3,327.04	0.00
2016 ianuarie	4,977.27	4,976.44	0.83
2016 februarie	3,130.86	3,126.89	3.98
2016 martie	3,039.54	3,035.46	4.08
2016 aprilie	663.26	662.12	1.14
2016 mai	261.02	259.92	1.09
2016 iunie	119.68	119.38	0.30
An echivalent (iul 15-iun 16)	19,511.37	19,497.83	13.54
2015	19,876.06	19,867.60	8.46
2016	12,191.63	12,180.21	11.42

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

Din analiza tabelelor de mai sus se poate observa că randamentul serviciului de transport în perioada anului echivalent (iul 15-iun 16) este:

$$\eta_{net} = \frac{Q_{livrată}^{ET}}{Q_{produs}^{ET}} \cdot 100 = 79,01 \%$$

În continuare în tabelul 5.5. sunt centralizate datele aferente bilanțului pe rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad.

Tabelul 5.5. Tabelul de bilanț anual a bilanțului pe rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad

Intrări			Ieșiri		
	Gcal	%		Gcal	%
Produs CET Hidrocarburi	35460,21	10,41	ET livrata catre PT	247502,92	73,24
Produs CET Lignit	302474,53	89,51	ET CD	19511,37	5,77
			Pierderi RP	70920,46	20,99
Total	337934,75	100,00	Total	340.175,36	100,00

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

$$\eta_e = \frac{ET_{livrat}^{PT} + ET_{livrat}^{CD}}{ET_{produs}} \cdot 100 = 79,01 \%$$

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.

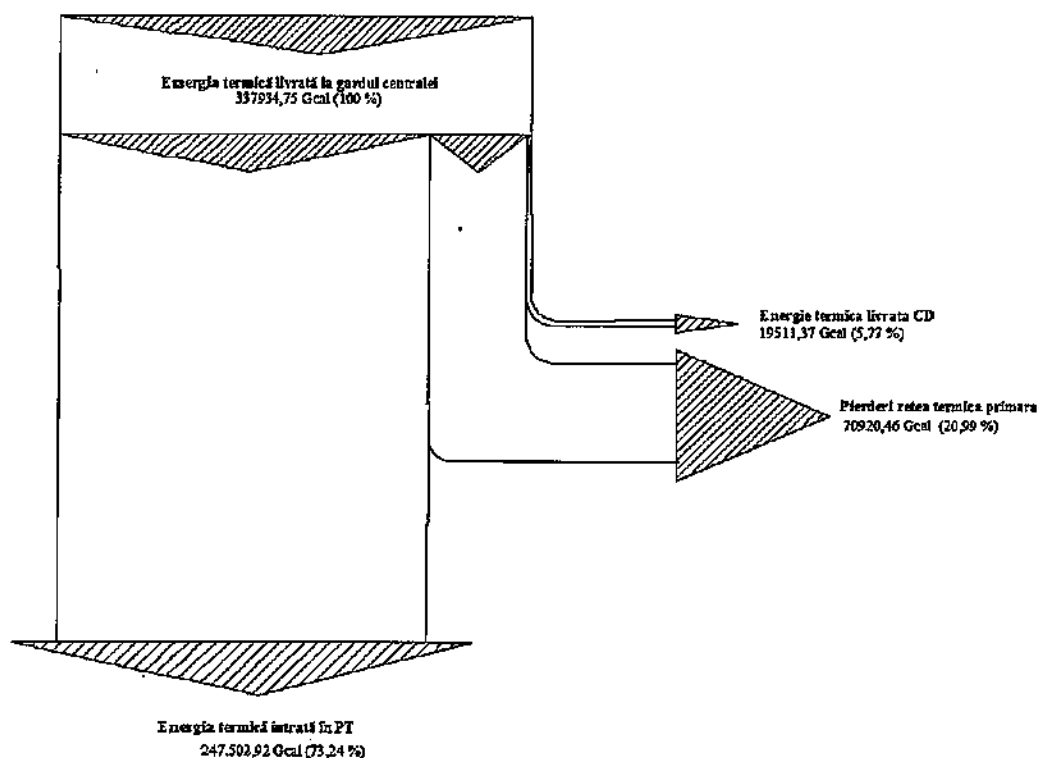


Figura 5.6. Diagrama Sankey a bilanțului pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad

Referitor la energia termică putem spune următoarele:

- 19511,37 Gcal din energia termică produsă este livrată către consumatorii direcți racordați la rețeaua de transport;
- 247502,92 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 izolanț, funcție de diametrul nominal sau cel exterior, dacă nu este definit diametrul nominal (DN), raportată la un coeficient de conductibilitate a izolației de $0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.

- $\text{DN} < 20 \quad 20 \text{ mm}$

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

- $20 < DN < 35 \quad 30 \text{ mm}$
- $40 < DN < 100 \quad DN$
- $DN > 100 \quad 100 \text{ mm}$

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 pierderilor 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 m
- Volumul rețelei de transport = 18 346 mc

Diametrele rețelei termice primare din Municipiul Arad au valori cuprinse între:
 $D_n = 50 - 900 \text{ mm}$.

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:

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

Timpu anual de funcționare al rețelei termice de transport:

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

Cantitatea anuală a pierderilor masice:

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

Debit mediu orar normat vara:

$$D_{med\ ad,\ v} = 17,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pierdere masică pe perioada de vară

$$D_{vara} = 17,8 * (8600 - 4300) = 76540 \text{ m}^3/\text{vara}$$

Pierdere masică pe perioada de iarnă

$$D_{iarna} = 315551 - 76540 = 239011 \text{ m}^3/\text{iarna}$$

Debit mediu orar normat iarnă:

$$D_{med\ ad,\ i} = 51,4 \text{ mc/h}$$

Temperatura medie tur- retur vară = 61,5 °C

Pierderile de energie termică normate pe perioada de vară

$$Q_v = D_{vara} * 61,5 = 76540 * 61,5 = 4707 \text{ Gcal/vară}$$

Temperatura medie tur- retur iarnă = 75 °C

Pierderile de energie termică normate pe perioada de iarnă

$$Q_i = D_{med\ i} * 75 = 239011 * 75 = 17926 \text{ Gcal/iarna}$$

Pierderi energetice anuale prin pierderi masice de agent termic sunt:

$$Q_{an} = Q_v + Q_i = 22633 \text{ Gcal/an} = 26322 \text{ MWh/an}$$

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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

Tabelul 5.6. 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 orara anuală	% din volum	0,20%
Pierdere masică - medie orara 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 normală din masice vara	Gcal	4707
	MWh	5474
Temperatura medie iarna	°C	75
Pierdere energie normală 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.):

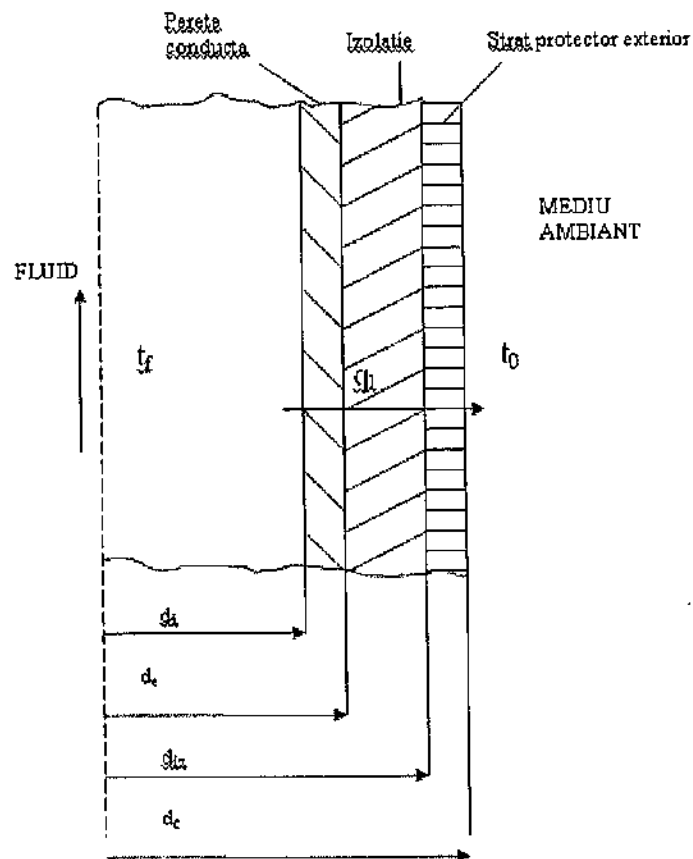


Figura 5.7.

Pierderea liniară de energie termică este:

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

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

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 pereții conductei izolate termic are loc prin conducție

termică, succesiv prin peretele 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 peretele 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 izolanț al conductei ce depinde de natura materialului [W/m °C]

d_e – diametrul exterior al conductei [m]

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

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

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

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:

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

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_e – 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 izolanț 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 $D_n < 2000 \text{ mm}$ $\alpha_e = 8 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

- Conducte amplasate în aer liber, la o viteză a vântului < de 5 m/s, pentru Dn < 2000 mm
 $\alpha_e = 21 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
 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 2015 și pentru anul echivalent iul 2015 – iun 2016, conform Regulamentului serviciului public de alimentare cu energie termică a municipiului Arad, art. 119 și 124

Luna	ADAOS FACTURAT de CET LIGNIT	Adaos pompat 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
2014 noiembrie	0.00	0.00	3,500.00	93,998.60	93,998.60	98,890.00	96,265.00
2014 decembrie	0.00	146.00	8,500.00	98,029.52	98,029.52	105,348.00	98,973.00
2015 ianuarie	0.00	301.00	12,000.00	103,332.48	103,332.48	110,461.00	101,461.00
2015 februarie	0.00	87.00	6,500.00	92,075.33	92,075.33	97,190.00	92,315.00
2015 martie	0.00	112.00	9,500.00	99,871.37	99,871.37	107,602.00	100,477.00
2015 aprilie	0.00	2.00	6,100.00	95,074.40	95,074.40	101,665.00	97,090.00
2015 mai	0.00	9,006.00	0.00	91,111.13	91,111.13	100,722.00	100,722.00
2015 iunie	0.00	8,660.00	0.00	89,275.49	89,275.49	92,243.00	92,243.00
2015 iulie	0.00	20,421.00	0.00	76,258.22	76,258.22	81,701.00	81,701.00
2015 august	0.00	13,261.00	0.00	76,414.06	76,414.06	80,915.00	80,915.00
2015 septembrie	0.00	13,953.00	0.00	81,908.93	81,908.93	86,509.00	86,509.00
2015 octombrie	0.00	351.00	6,500.00	91,725.98	91,725.98	100,848.00	95,973.00
2015 noiembrie	0.00	0.00	6,500.00	85,838.34	85,838.34	95,015.00	90,140.00
2015 decembrie	0.00	0.00	7,000.00	95,596.82	95,596.82	100,474.00	95,224.00
2016 ianuarie	0.00	317.00	8,000.00	96,346.64	96,346.64	104,496.00	98,496.00
2016 februarie	0.00	0.00	8,000.00	85,329.71	85,329.71	91,912.00	85,912.00
2016 martie	0.00	13.00	8,000.00	92,273.21	92,273.21	99,094.00	93,094.00
2016 aprilie	0.00	1,165.00	6,500.00	83,959.10	83,959.10	93,728.00	88,853.00
2016 mai	0.00	12,842.00	0.00	95,525.75	95,525.75	100,476.00	100,476.00
2016 iunie	0.00	14,716.00	0.00	78,221.00	78,221.00	87,062.00	87,062.00
An echivalent (iul 15-iun 16)	0.00	77,039.00	50,500.00	1,039,397.77	1,039,397.77	1,122,230.00	1,084,355.00
2015	0.00	66,154.00	54,100.00	1,078,482.54	1,078,482.54	1,155,345.00	1,114,770.00
2016	0.00	29,053.00	30,500.00	531,655.42	531,655.42	576,768.00	553,893.00

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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
			Gcal	Gcal	Gcal	mc	mc	Gcal	Gcal	%	%
2014	noiembrie	30	42678	35116	2346	30000	14204	852	6709	19.00	15.72
2014	decembrie	31	56781	46252	4363	30000	15754	630	9898	18.00	17.43
2015	ianuarie	31	65057	53100	3959	30000	28121	1125	10832	17.00	16.65
2015	februarie	28	55302	45128	3941	25000	24210	968	9206	17.00	16.65
2015	martie	31	47430	39426	2744	25000	22220	1333	6671	18.00	14.06
2015	aprilie	30	28117	22362	1563	25000	13420	805	4949	25.00	17.60
2015	mai	31	8593	5628	232	25000	12006	720	2245	27.00	26.13
2015	iunie	30	7047	4702	118	20000	11989	480	1866	27.00	26.48
2015	iulie	31	5961	3934	95	20000	12204	488	1539	27.00	25.82
2015	august	31	5749	3860	41	20000	13261	530	1358	27.00	23.63
2015	septembrie	30	6568	4279	132	25000	13953	558	1731	27.00	26.35
2015	octombrie	31	19981	15488	1053	25000	22952	918	3575	23.00	17.89
2015	noiembrie	30	41372	33576	2673	30000	24576	1475	6321	19.00	15.28
2015	decembrie	31	55585	46629	3327	30000	26832	1073	7882	18.00	14.18
2016	ianuarie	31	69583	55736	4977	30000	29803	1788	12059	18.00	17.33
2016	februarie	28	51870	41578	3131	25000	23251	1395	8897	18.00	17.15
2016	martie	31	48611	39918	3040	25000	22220	1333	7360	18.00	15.14
2016	aprilie	30	16278	11559	663	25000	21256	1275	3444	23.00	21.16
2016	mai	31	8789	5668	261	25000	24222	1453	1668	27.00	18.98
2016	iunie	30	7587	4789	120	20000	19212	768	2029	27.00	26.75
An echivalent (iul 15-iun 16)		365	337935	267014	19511	300000	253742	13056	57864	20	17.12
2015		365	346762	278112	19876	300000	225744	10474	58176	20	16.78
2016		181	202718	159247	12192	150000	139964	8014	35457	20	17.49

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 echivalent

		An echivalent (iul 15-iun 16)	2015
volum instalație	mc	18346	18346
medie orară maximă admisibilă = 0,2% din volum instalație	mc/h	36.692	36.692
Valoare masică an echivalent	Gcal	81582	74359
Realizat	mc/h	22.22	20.25
	%	0.12	0.11

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 75.155 MWh 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.

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	333.679,52	100,00	ET livrata catre PT	247.502,92	74,17
			ET CD	19.511,37	5,85
			Pierderi RP	66.665,23	19,98
Total	333.679,52	100,00	Total	333.679,52	100,00

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

$$\eta_e = \frac{ET_{livrat}^{PT} + ET_{livrat}^{CD}}{ET_{produs}} \cdot 100 = 80,02 \%$$

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.

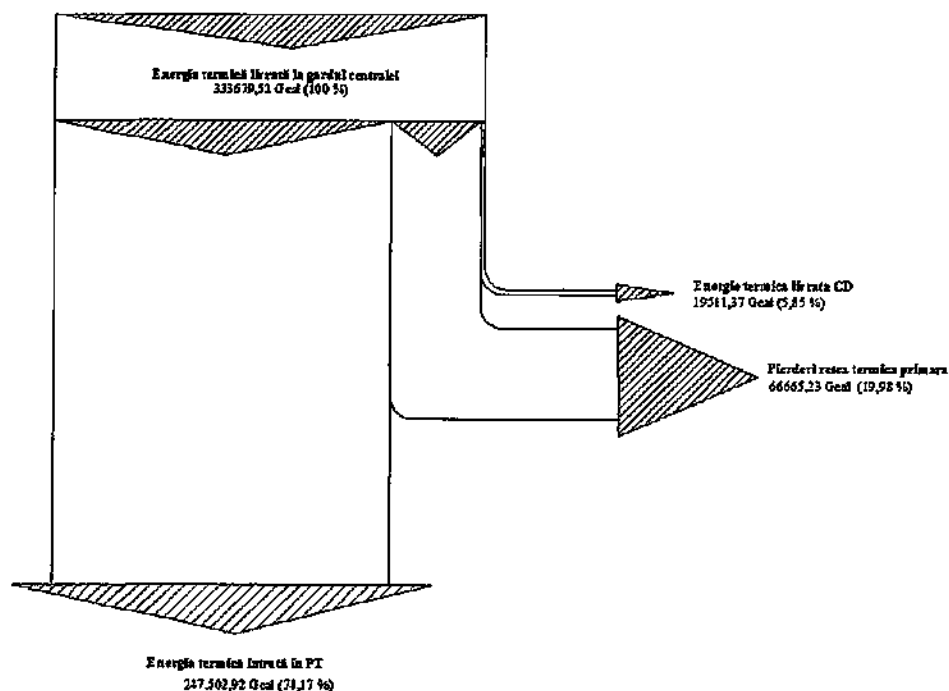


Figura 5.8. Diagrama Sankey a bilanțului optimizat pentru rețeaua de transport aferenta CET Hidrocarburi Arad

5.4. Bilanț energetic pe punctele termice

Alimentarea cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Arad, se realizează prin intermediul a 43 de puncte termice, iar în concesiune de la Primaria Arad se află 63 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.

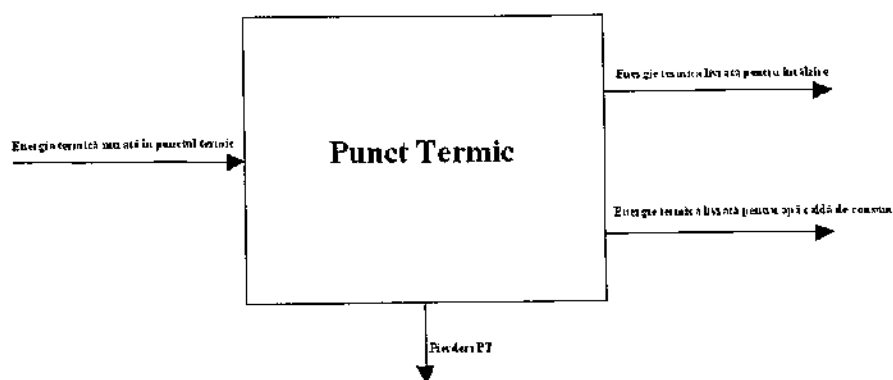


Figura 5.9. Schema de principiu - simplificată a unui punct termic

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

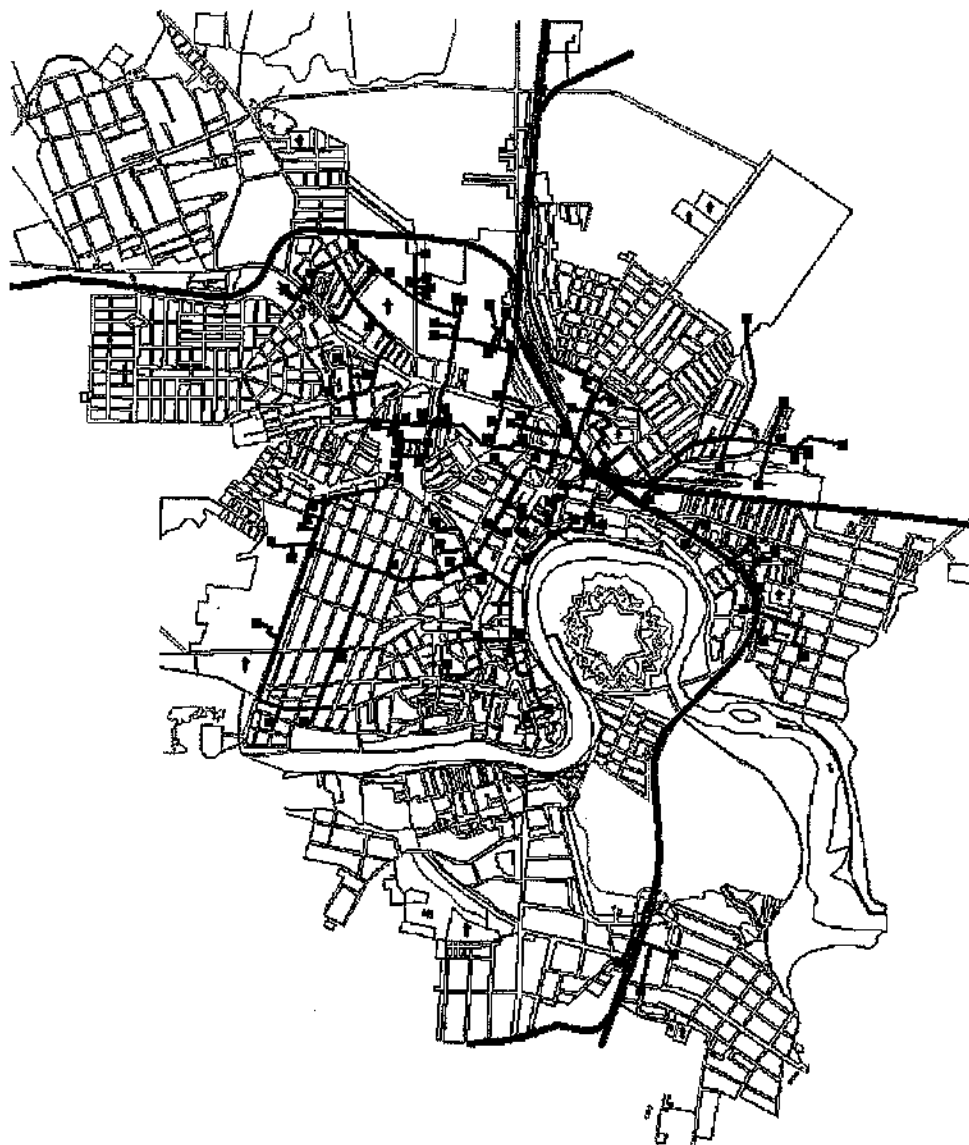


Figura 5.10. Planul de amplasare a punctelor / modulelor termice în Municipiul Arad

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 5.10, sunt prezentate lungimea și volumul conductei pentru rețele termice secundare defalcată pe încălzire și apă caldă de consum.

Tabelul 5.10. Lungimea și volumul conductei pentru rețele termice secundare

Mărimea	U.M.	Apă caldă de consum		Încalzire	
		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.

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

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

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

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

$ET_{c.f.(at)}^e$ - 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.

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

unde: $Q_{p ir termic}^{sec}$ - 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

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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

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

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

$Q_{p a.c.c.}^{acc}$ -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 pentru încălzire.

Tabelul 5.11. 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	%
2014 noiembrie	32,769.88	25,544.93	21,876.17	3,668.76	7,224.95	22.05
2014 decembrie	41,889.15	34,354.19	29,395.08	4,959.11	7,534.96	17.99
2015 ianuarie	49,140.51	40,332.61	34,725.74	5,606.88	8,807.90	17.92
2015 februarie	41,186.58	34,126.78	29,205.20	4,921.58	7,059.80	17.14
2015 martie	36,682.23	29,684.83	25,341.43	4,343.40	6,997.40	19.08
2015 aprilie	20,799.17	17,009.19	14,607.50	2,401.69	3,789.97	18.22
2015 mai	5,395.83	3,417.10	3,205.83	211.27	1,978.73	36.67
2015 iunie	4,584.18	3,344.50	3,152.40	192.10	1,239.68	27.04
2015 iulie	3,839.38	2,840.98	2,664.72	176.26	998.40	26.00
2015 august	3,819.63	2,839.25	2,670.06	169.19	980.37	25.67
2015 septembrie	4,147.14	3,042.84	2,862.15	180.69	1,104.30	26.63
2015 octombrie	14,435.55	9,644.23	8,341.82	1,302.40	4,791.32	33.19
2015 noiembrie	30,903.37	23,865.30	20,482.52	3,382.78	7,038.07	22.77
2015 decembrie	43,302.37	35,485.99	30,228.96	5,257.03	7,816.38	18.05
2016 ianuarie	50,758.31	41,749.59	35,760.78	5,988.81	9,008.72	17.75
2016 februarie	38,447.33	31,970.23	27,087.02	4,883.21	6,477.10	16.85
2016 martie	36,878.07	30,384.00	25,860.06	4,523.93	6,494.07	17.61
2016 aprilie	10,895.60	8,171.55	7,045.77	1,125.78	2,724.04	25.00
2016 mai	5,407.02	3,595.57	3,388.34	207.23	1,811.45	33.50
2016 iunie	4,669.15	2,923.65	2,741.03	182.62	1,745.50	37.38
An echivalent (iul 15-iun 16)	247,502.92	196,513.19	169,133.25	27,379.95	50,989.73	20.60
2015	258,235.94	205,633.61	177,488.34	28,145.27	52,602.33	20.37
2016	147,055.48	118,794.60	101,883.01	16,911.59	28,260.88	19.22

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 5.12. Cantitatea de energie termică pierdută în rețeau de distribuție, în Gcal

Luna	ET livrata din PT	ET facturata consumatori	Pierderi pe distribuție	
	Gcal	Gcal	Gcal	%
2014 noiembrie	32,769.88	25,544.93	7,224.95	22.05
2014 decembrie	41,889.15	34,354.19	7,534.96	17.99
2015 ianuarie	49,140.51	40,332.61	8,807.90	17.92
2015 februarie	41,186.58	34,126.78	7,059.80	17.14
2015 martie	36,682.23	29,684.83	6,997.40	19.08
2015 aprilie	20,799.17	17,009.19	3,789.97	18.22
2015 mai	5,395.83	3,417.10	1,978.73	36.67
2015 iunie	4,584.18	3,344.50	1,239.68	27.04
2015 iulie	3,839.38	2,840.98	998.40	26.00
2015 august	3,819.63	2,839.25	980.37	25.67
2015 septembrie	4,147.14	3,042.84	1,104.30	26.63
2015 octombrie	14,435.55	9,644.23	4,791.32	33.19
2015 noiembrie	30,903.37	23,865.30	7,038.07	22.77
2015 decembrie	43,302.37	35,485.99	7,816.38	18.05
2016 ianuarie	50,758.31	41,749.59	9,008.72	17.75
2016 februarie	38,447.33	31,970.23	6,477.10	16.85
2016 martie	36,878.07	30,384.00	6,494.07	17.61
2016 aprilie	10,895.60	8,171.55	2,724.04	25.00
2016 mai	5,407.02	3,595.57	1,811.45	33.50
2016 iunie	4,669.15	2,923.65	1,745.50	37.38
An echivalent (iul 15-iun 16)	247,502.92	196,513.19	50,989.73	20.60
2015	258,235.94	205,633.61	52,602.33	20.37
2016	147,055.48	118,794.60	28,260.88	19.22

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

Tabelul 5.13. Tabelul de bilanț anual a bilanțului real pentru sistemul de distribuție

Intrări			Ieșiri		
	MWh	%		MWh	%
ET_{PT}	247.502,92	100	$ET_{incalzire\ consumatori}$	169.133,25	68,34
			$ET_{a.c.c.\ consumatori}$	27.379,95	11,06
			Pierderi distributie	50989,73	20,60
Total	247.502,92	100	Total	247.502,92	100

Randamentul convențional de transformare energetică este:

$$\eta = \frac{ET_{incalzire\ consumatori} + ET_{a.c.c.\ consumatori}}{Q_{PT}'} \cdot 100 = 79,40 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul 5.13. s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.11. pentru bilanțul real al sistemul de distribuție a energiei termice din Municipiului Arad.

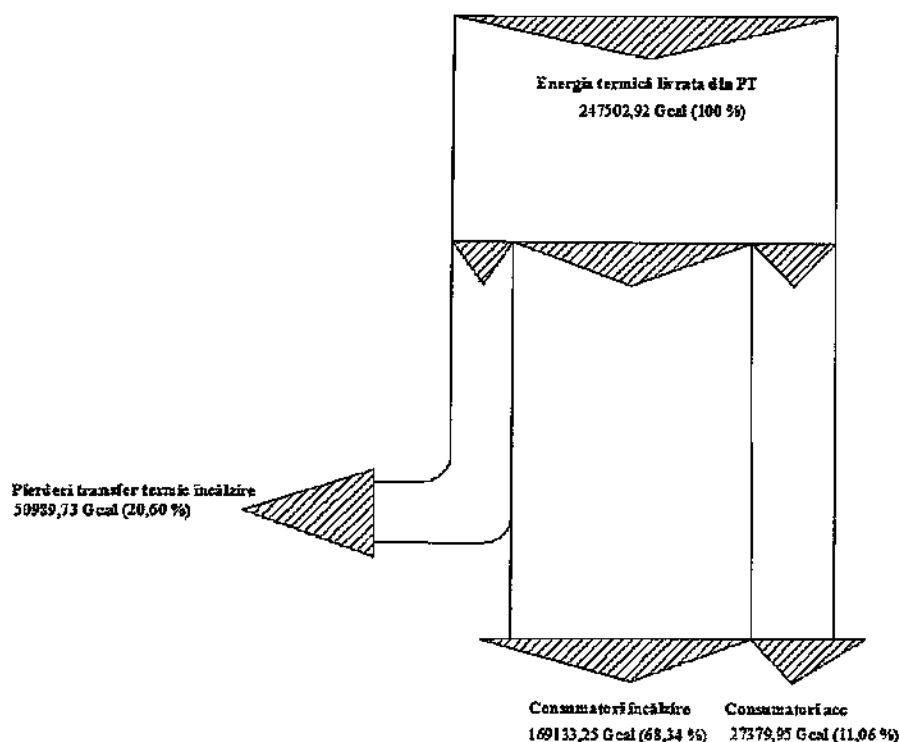


Figura 5.11. Diagrama Sankey a bilanțului real pentru rețeaua de distribuție aferenta CET Hidrocarburi Arad

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

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 2015 și pentru anul echivalent iul 2015 – iun 2016, conform Regulamentului serviciului public de alimentare cu energie termică a municipiului Arad, art. 119 și 124.

Tabelul 5.14. Pierderi de energie termică din rețeaua de transport

Luna	Nr. zile	Intrare PT	Facturat	Zile citire contor	Cantitate regularizată	Secundar					
						Masice (adaos)			Radiație		
						Normal	Realizat		Realizat	Normal	Realizat
		Gcal	Gcal			mc	mc	Gcal	Gcal	%	%
2014 noiembrie	30	32770	25545	31	- 824	16000	9949	497	7552	24	23.04
2014 decembrie	31	41889	34354	31	-	15000	9138	457	7078	17	16.90
2015 ianuarie	31	49141	40333	31	-	18000	16207	972	7835	16	15.95
2015 februarie	28	41187	34127	28	-	18000	14079	845	6215	16	15.09
2015 martie	31	36682	29685	31	-	15000	12028	722	6276	18	17.11
2015 aprilie	30	20799	17009	33	- 1,546	12500	11384	683	4853	23	22.37
2015 mai	31	5396	3417	28	366	0	0	0	1613	30	29.89
2015 iunie	30	4584	3345	30	-	0	0	0	1240	30	27.04
2015 iulie	31	3839	2841	31	-	0	0	0	998	30	26.00
2015 august	31	3820	2839	31	-	0	0	0	980	30	25.67
2015 septembrie	30	4147	3043	30	-	5000	563	34	1071	27	25.81
2015 octombrie	31	14436	9644	30	321	18000	15278	917	3553	25	24.61
2015 noiembrie	30	30903	23865	31	- 770	16000	15592	936	6872	23	22.24
2015 decembrie	31	43302	35486	31	-	15000	12938	776	7040	18	16.26
2016 ianuarie	31	50758	41750	31	-	18000	17738	1064	7944	16	15.65
2016 februarie	28	38447	31970	28	-	16000	7760	388	6089	16	15.84
2016 martie	31	36878	30384	31	-	15000	7752	310	6184	18	16.77
2016 aprilie	30	10896	8172	30	-	12500	8216	329	2395	23	21.99
2016 mai	31	5407	3596	32	- 112	0	0	0	1924	36	35.58
2016 iunie	30	4669	2924	29	101	0	0	0	1645	36	35.22
An echivalent (iul 15-iun 16)	365	247503	196513	365	-460	115500	85837	4753	46696	20	18.68
2015	365	258236	205634	365	-1629	115500	98069	5884	48347	20	18.09
2016	181	147055	118795	181	-12	61500	41466	2091	26181	20	17.80

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

Tabelul 5.15. Centralizator calcul pierderi pe rețeaua de distribuție energie termică an echiv.

		An echivalent (iul 15-iun 16)	2015
volum instalație	mc	6513	6513
medie orară maximă	mc/h	13,026	13,026
Valoare masică an echivalent	Gcal	93069	97506
Realizat	mc/h	18,291	19.164
	%	0,28	0,29

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

In continuare sunt prezentate pierderile de energie defalcate pe magistrale

Pierderi de energie defalcate pe magistrale pentru anul 2014

Pierderi	Noiembrie	Decembrie
	Gcal	Gcal
Plecari M1	8424	11169
Plecari M2	14105	19574
Plecari M3	8123	11476
Plecari M4	9240	12717
Plecari M5	0	0
Total plecări	39892	54936
Sosire M6	39463	54832
Cumpărare de la CETL	42678	56781
Productie CETH	0	0
Cumpărare + producție	42678	56781
Consum PT M1	7359	9597
Consum PT M2	11363	14674
Consum PT M3	5982	7763
Consum PT M4	7636	10038
Total consum PT	32339	42073
Consumatori primar M1	386	650
Consumatori primar M2	1088	1537
Consumatori primar M3	587	1605
Consumatori primar M4	284	570
Consumatori primar M5	0	0
Total consumatori primar	2346	4362
Pierderi M1	678	922
Pierderi M2	1654	3363
Pierderi M3	1554	2108
Pierderi M4	1320	2108
Pierderi M5	0	0
Pierderi M900	2786	1845
Total pierderi magistrale	7993	10347
	%	%
Pierderi M1	8.05	8.26
Pierderi M2	11.73	17.18
Pierderi M3	19.13	18.37
Pierderi M4	14.29	16.68
Pierderi M5	0.00	0.00
Pierderi M900	7.06	3.36
	18.73	18.22
Pierderi cf. raport prod.	18.45	18.54

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

Pierderi de energie defalcate pe magistrale pentru anul 2015

Pierderi	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal
Plecari M1	1920	2205	2627	3829	8256	11177
Plecari M2	2022	2022	2295	6771	14412	19218
Plecari M3	453	0	0	3698	8119	10950
Plecari M4	1540	1526	1651	4496	9385	12634
Plecari M5	0	0	0	0	0	0
Total plecări	5934	5753	6573	18793	40172	53978
Sosire M6	17	0	72	18549	39607	53274
Cumpărare de la CETL	0	0	0	19876	41372	55585
Productie CETH	5961	5749	6568	105	0	0
Cumpărare + producție	5961	5749	6568	19981	41372	55585
Consum PT M1	1229	1465	1628	3271	7101	10025
Consum PT M2	1231	1247	1349	4952	10754	14981
Consum PT M3	270	0	0	2475	5785	7675
Consum PT M4	1069	1054	1130	3594	7458	10450
Total consum PT	3798	3766	4107	14293	31098	43131
Consumatori primar M1	8	10	14	152	245	349
Consumatori primar M2	81	26	111	640	1282	1401
Consumatori primar M3	0	0	0	90	566	806
Consumatori primar M4	5	5	7	171	579	771
Consumatori primar M5	0	0	0	0	0	0
Total consumatori primar	94	41	132	1053	2673	3327
Pierderi M1	683	730	985	405	909	803
Pierderi M2	710	749	835	1179	2375	2836
Pierderi M3	183	0	0	1133	1768	2469
Pierderi M4	466	466	514	731	1349	1413
Pierderi M5	0	0	0	0	0	0
Pierderi M900	0	0	0	1083	1200	1606
Total pierderi magistrale	2042	1946	2329	4636	7601	9126
	%	%	%	%	%	%
Pierderi M1	35.57	33.12	37.51	10.59	11.01	7.18
Pierderi M2	35.11	37.04	36.38	17.41	16.48	14.76
Pierderi M3	40.41	0.00	0.00	30.64	21.77	22.55
Pierderi M4	30.28	30.57	31.11	16.25	14.37	11.18
Pierderi M5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pierderi M900	0.00	0.00	0.00	5.45	2.90	2.89
	34.25	33.84	35.46	23.20	18.37	16.42
Pierderi cf. raport prod.	34.01	32.85	34.85	22.49	18.84	16.11

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

Pierderi de energie defalcate pe magistrale pentru anul 2015

Pierderi	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal
Plecari M1	12838	10983	9548	5506	1760	2432
Plecari M2	22127	18831	16527	10042	2974	2476
Plecari M3	13045	11009	9185	5319	1781	371
Plecari M4	14243	12317	10696	6064	2084	1774
Plecari M5	0	0	0	0	0	0
Total plecări	62254	53140	45956	26931	8599	7053
Sosire M6	62321	52958	45480	26692	1	0
Cumpărare de la CETL	65057	55302	47430	28117	0	0
Productie CETH	0	0	0	0	8593	7047
Cumpărare + producție	65057	55302	47430	28117	8593	7047
Consum PT M1	11168	9327	8260	4612	1217	1752
Consum PT M2	17208	14406	12931	7521	1762	1506
Consum PT M3	9321	7870	6701	3835	1187	270
Consum PT M4	11683	9890	8798	4900	1401	1226
Total consum PT	49380	41493	36691	20867	5568	4754
Consumatori primar M1	325	323	245	129	19	12
Consumatori primar M2	1710	1653	1293	914	188	97
Consumatori primar M3	1179	1206	641	262	0	0
Consumatori primar M4	745	759	564	258	24	8
Consumatori primar M5	0	0	0	0	0	0
Total consumatori primar	3959	3841	2744	1563	232	118
Pierderi M1	1345	1333	1043	765	523	667
Pierderi M2	3210	2772	2302	1607	1025	872
Pierderi M3	2545	1933	1843	1223	594	101
Pierderi M4	1815	1668	1334	906	658	540
Pierderi M5	0	0	0	0	0	0
Pierderi M900	2803	2162	1474	1185	0	0
Total pierderi magistrale	11718	9868	7995	5686	2799	2181
	%	%	%	%	%	%
Pierderi M1	10.47	12.14	10.92	13.90	29.70	27.45
Pierderi M2	14.51	14.72	13.93	16.01	34.45	35.23
Pierderi M3	19.51	17.56	20.06	22.98	33.33	27.28
Pierderi M4	12.75	13.54	12.47	14.94	31.59	30.43
Pierderi M5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pierderi M900	4.31	3.91	3.11	4.22	0.00	0.00
	18.01	17.84	16.86	20.22	32.58	30.95
Pierderi cf. raport prod.	18.38	18.40	16.88	20.47	34.51	33.28

Magistrala 3 a fost inchisa in 08.06.2015 și deschisă în 23.09.2015.

Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Arad - pentru perioada noiembrie 2014- iunie 2016

Pierderi de energie defalcate pe magistrale pentru anul 2016

Pierderi	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mal	Iunie
	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal
Plecari M1	13729	10314	9803	2912	1545	1291
Plecari M2	23504	18139	17350	5985	3071	2735
Plecari M3	13841	10063	9497	2911	1950	1680
Plecari M4	15211	11691	10996	3577	2230	1966
Plecari M5	0	0	0	0	0	0
Total plecări	66284	50208	47446	15384	8796	7672
Sosire M6	65653	49658	48054	14492	1	33
Cumpărare de la CETL	69583	51870	48611	15578	0	0
Productie CETH	0	0	0	700	8789	7587
Cumpărare + producție	69583	51870	48611	16278	8789	7587
Consum PT M1	9890	7507	7116	1946	1077	899
Consum PT M2	17607	13364	12856	4113	1736	1522
Consum PT M3	11275	8456	8176	2270	1153	992
Consum PT M4	11986	9121	8730	2565	1441	1256
Total consum PT	50758	38447	36878	10896	5407	4669
Consumatori primar M1	1859	982	903	175	153	79
Consumatori primar M2	1855	1189	1170	253	94	30
Consumatori primar M3	492	394	376	175	0	0
Consumatori primar M4	772	565	590	60	13	11
Consumatori primar M5	0	0	0	0	0	0
Total consumatori primar	4977	3131	3040	663	261	120
Pierderi M1	1979	1825	1584	790	315	314
Pierderi M2	4042	3586	3323	1819	1240	1184
Pierderi M3	2074	1212	946	466	796	688
Pierderi M4	2453	2004	1676	951	776	699
Pierderi M5	0	0	0	0	0	0
Pierderi M900	3298	1665	1165	193	0	0
Total pierderi magistrale	13847	10292	8694	4719	3128	2798
	%	%	%	%	%	%
Pierderi M1	14.42	17.69	16.60	27.13	20.39	24.28
Pierderi M2	17.20	19.77	19.15	27.05	40.39	43.27
Pierderi M3	14.98	12.05	9.96	16.00	40.84	40.94
Pierderi M4	16.13	17.14	16.24	26.58	34.81	35.55
Pierderi M5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pierderi M900	4.74	3.21	2.40	1.24	0.00	0.00
	19.90	19.84	17.88	28.99	35.59	36.88
Pierderi cf. raport prod.	19.90	19.84	17.88	28.99	35.51	36.88

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

Din tabelul 5.13. 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 50.989,73 Gcal reprezentând 20,6 % 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 5.16. sunt prezentate datele centralizate a bilanțului real pentru sistemul de distribuție.

Tabelul 5.16. Tabelul de bilanț anual a bilanțului optimizat pentru sistemul de distribuție

Intrări			Ieșiri		
	MWh	%		MWh	%
ET_{PT}	244.443,54	100	$ET^{incalzire}_{consumatori}$	169.133,25	69,19
			$ET^{a.c.s.}_{consumatori}$	27.379,95	11,20
			Pierderi masice	47.930.34	19,61
Total	244.443,54	100	Total	244.443,54	100,00

Randamentul convențional de transformare energetică este:

$$\eta = \frac{ET^{incalzire}_{consumatori} + ET^{a.c.s.}_{consumatori}}{Q_{PT}} \cdot 100 = 80,39 \%$$

Cu ajutorul datelor din tabelul 5.22. s-a trasat diagrama Sankey din figura 5.12. pentru bilanțul real al sistemului de distribuție a energiei termice din Municipiului Arad.

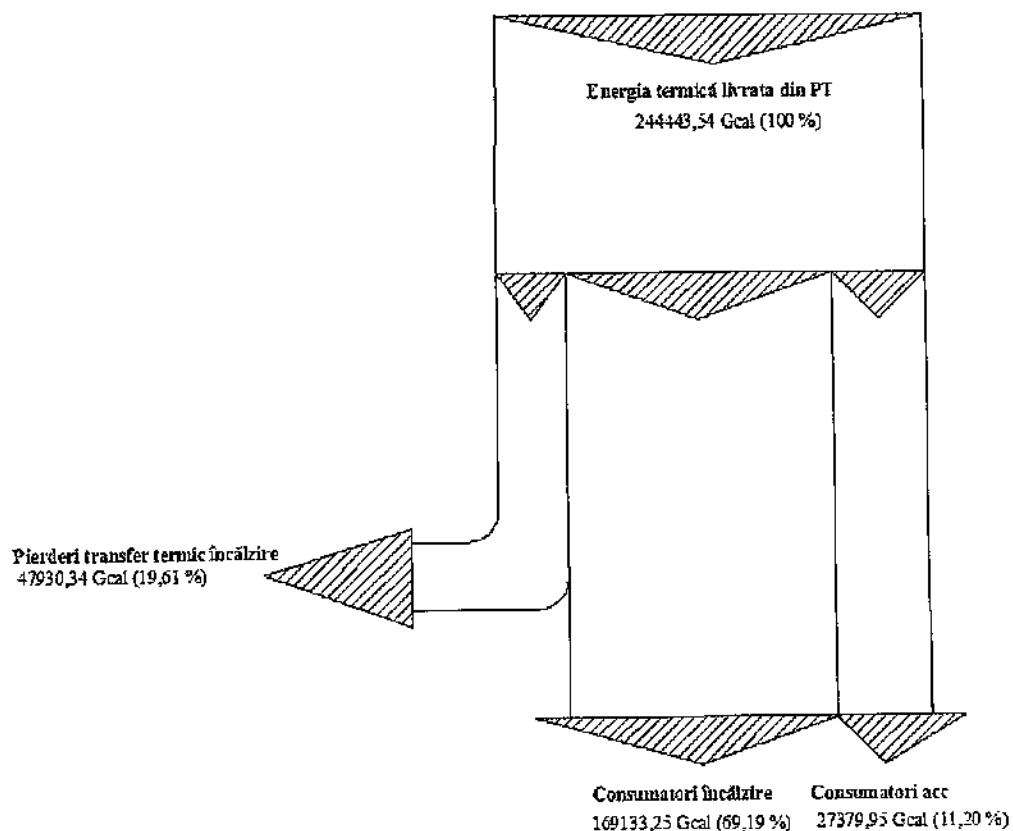


Figura 5.12. Diagrama Sankey a bilanțului optimizat pentru rețeaua de distribuție aferenta CET Hidrocarburi Arad

In continuare sunt prezentate pierderile de energie defalcate pe magistrale

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

5.6.1. Modernizări rețele termice aferente punctului termic 32 Alfa

Investiție în derulare de către Primăria Municipiului Arad

Valoarea aprobată în studiul de fezabilitate 4.487.853 lei

Necesitatea lucrării a fost justificată prin probabilitatea destul de ridicată de a nu mai putea alimenta cu energie termică consumatorii din următoarele blocuri ale cartierului Alfa: 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 91, adică aproximativ 500 de apartamente. Rețeaua de agent termic secundar este într-o stare avansată de uzură pe o porțiune de circa 200 m, situați pe proprietățile private de pe strada Pionierilor nr. 34, 36, 38 și str. Clujului nr. 187, 189. Racordul primar al punctului termic trece de asemenea pe o proprietate privată în curs de amenajare. Intervențiile în această zonă sunt practic imposibile atât datorită refuzului proprietarilor de a asigura accesul cât și datorită faptului că nu mai există posibilitatea accesului pentru utilaje. Deoarece traseul rețelei secundare este chiar la ieșirea din punctul termic 32, orice avarie pe această rețea sau pe racordul primar ar necesita oprirea punctului termic și va avea ca efect oprirea alimentării cu energie termică a consumatorilor. În această zonă rețeaua secundară are dimensiunea 2 x D250/Dn150/Dn125 iar racordul primar 2xDn200, izolație clasică de vată minerală învelită în carton asfaltat, amplasată subteran în canal termic. Conductele au stat mult timp în apă datorită problemelor cu canalizarea din zonă și sunt într-o stare avansată de uzură atât din punct de vedere al izolației cât și din punct de vedere al conductelor propriu-zise. Astfel, pe lângă riscul de a nu mai putea alimenta consumatorii, există atât pierderi masive cât și pierderi prin radiație semnificative.

Soluția propusă este de a se amplasa 3 module termice compacte, în 3 centre de greutate ale consumului, racordate direct în magistrala de agent termic primar din zonă, și care vor alimenta consumatorii punctului termic 32 Alfa.

Avantajele soluției propuse sunt următoarele:

- consumatorii dispun de un modul termic, amplasat în apropierea centrului de greutate al consumului, ceea ce duce la trasee minime de conducte agent termic secundar și echilibrări ale rețelelor prin configurație;
- diametrele conductelor de distribuție agent termic secundar sunt mai mici, ceea ce ușurează execuția, în zona existând și alte utilități;
- energia de pompare agent secundar este mai redusă datorită traseelor scurte;

După realizarea modernizării, punctul termic va putea fi dezafectat iar clădirea va putea fi utilizată de Municipiul Arad în alte scopuri de interes public.

La data întocmirii bilanțului investiția este în derulare.

5.6.2. Modernizări rețele termice aferente punctului termic 2 Miron Costin

*Investiție în derulare de către Primăria Municipiului Arad
Valoarea aprobată în studiul de fezabilitate 6.842.334 lei*

În prezent ansamblul de clădiri cuprins între străzile Miron Costin, piața Gării, B-dul Revoluției, Avrig, Azuga și Nelu Aristide Dragomir, dispune de un punct termic de zona - PT 2 MIRON COSTIN. Acesta este amplasat într-o poziție bună din punct de vedere hidraulic pentru majoritatea consumatorilor din zonă, dar defavorabilă din punct de vedere hidraulic, fata de consumatorii de pe b-dul Revoluției – Stația de transformatoare a Companiei de Transport Public, Liceul de Arta Sabin Drăgoi și blocul de locuințe nr.12-18, fapt care produce disfuncționalități în alimentarea acestora cu energie termică.

De la acest punct termic sunt alimentate cu energie termică pentru încălzire blocurile:

- B-dul Revoluției, cu numerele 2,4,6,8,10 și 12-18
- Miron Costin, cu numerele 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,13,15,B
- Azuga, cu numerele C,D,E,F
- Avrig, cu numerele 2,4,6,13,15,21,23,C1,C2
- Nelu Aristide Dragomir, cu numerele 2,4,6,8,14
- piața Gării, cu numerele A,B1
- stația de transformatoare a Companiei de Transport Public - b-dul Revoluției
- Liceul de Arta Sabin Drăgoi - b-dul Revoluției
- Grădinița PP.15-Avrig

În prezent rețelele de agent termic secundar care deservesc zona sunt compuse din 4 conducte: încălzire tur – retur, apa caldă menajeră și recirculare apa caldă menajeră, izolate termic cu vată minerală, protecție din carton bitumat și amplasate în canale termice din beton, acoperite cu capace carosabile din beton. Vechimea acestor rețele este de cca.25 – 30 ani, ele fiind depășite atât fizic cât și moral, generând disfuncționalități în funcționare și pierderi nejustificate de căldură pe traseu. De asemenea, datorită vechimii conductelor, se produc avarii frecvente. S-a mai observat și inexistența sau dimensionarea necorespunzătoare a conductelor de recirculare apă caldă de consum, fapt care duce și el la pierderi de căldură pe traseu și disconfort sesizat la nivel de consumator.

Soluția propusă este de a se amplasa 5 module termice compacte, în 5 centre de greutate ale consumului și 2 module termice compacte individuale, racordate direct în magistrala de agent termic primar din zonă, care vor alimenta consumatorii punctului termic 2 Miron Costin.

Avantajele soluției propuse sunt următoarele:

- consumatorii dispun de un modul termic, amplasat în apropierea centrului de greutate al consumului, ceea ce duce la trasee minime de conducte agent termic secundar și echilibrări ale rețelelor prin configurație;
- diametrele conductelor de distribuție agent termic secundar sunt mai mici, ceea ce ușurează execuția, în zona existând și alte utilități;
- energia de pompare agent secundar este mai redusă datorită traseelor scurte;
- consumatorii individuali : Liceul de Arta Sabin Drăgoi și Grădinița PP15, cu alt specific de consum decât locuințele, vor dispune de câte un modul termic individual, ceea ce, prin sistemele de automatizare programabile, duce la optimizarea/reducerea consumului.

La data întocmirii bilanșului investiția este în derulare.

5.6.3. 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.

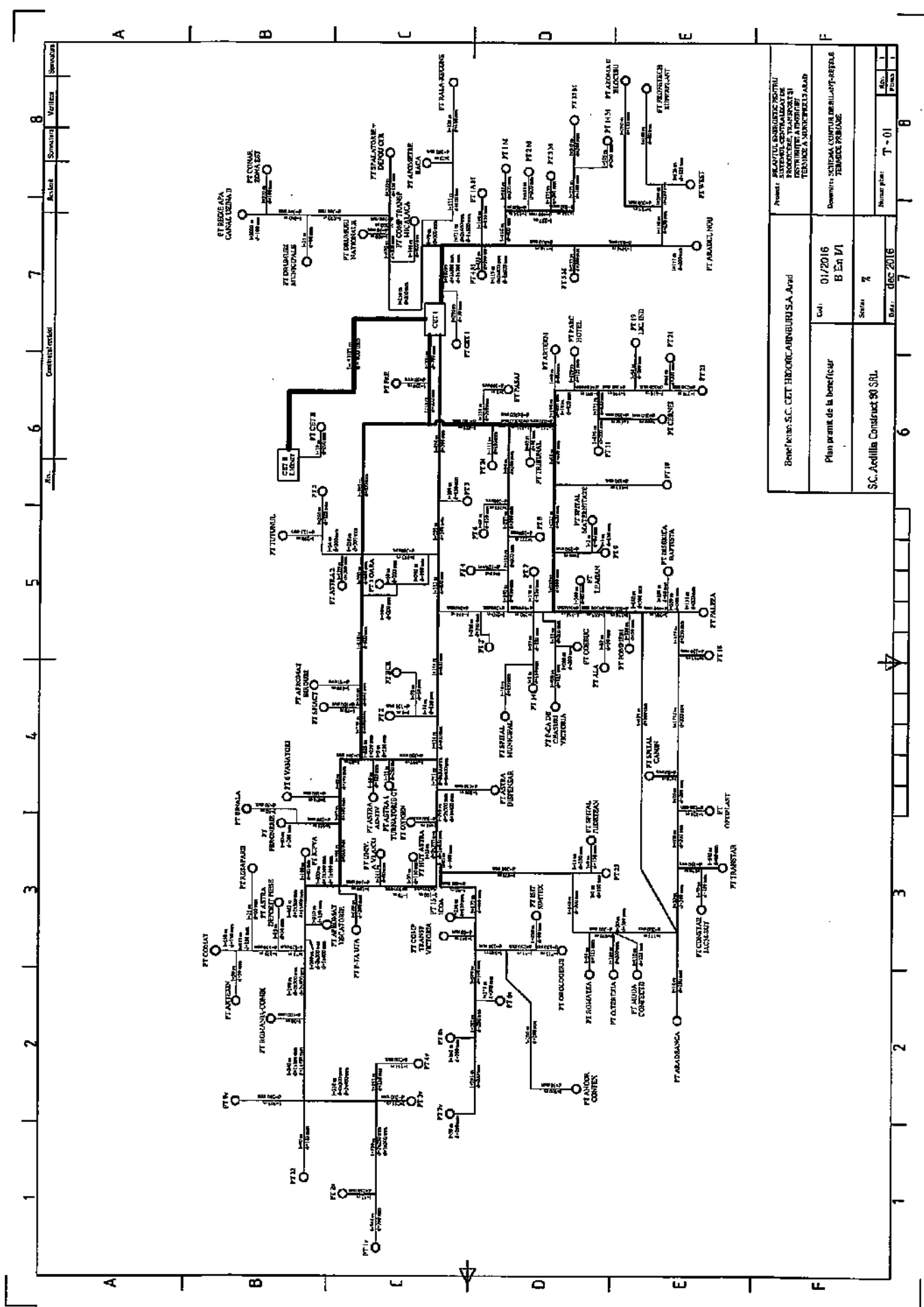
Rețea de transport – înlocuire tronsoane

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. Recomandări 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 varf.



Beneficiar: S.C. CET HIDROCARBURI S.A. Arad	Proiect: RECONSTRUCȚIEA SISTEMEI DE TRASEE AERIANE DE TRANSPORT ALIMENTARE AERIANE
Plan nr. 1 de la beneficiar	Cui: 01/2016 B En V1
S.C. Aerelia Construcții 90 SRL	Data: 06.08.2016
T-01	8

Pierderi generate de prestarea serviciului public de termoficare in Municipiul Arad in perioada ianuarie 2014 – iunie 2016

Pierderile induse de prestarea serviciului public de alimentare cu energie termica a populatiei in sistem centralizat, inregistrate in perioada ianuarie 2014 - iunie 2016 de 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.

În Bilantul energetic sunt stabilite pierderile reale ale operatorului economic, iar ANRSC a recunoscut prin avizarea preturilor/tarifelor (AVIZ ANRSC 3420451/01.10.2010) 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-anrsc	pret ANRSC ANRE lei/gcal	pierdere nerecup reala pret neaprobat	% Pop din vz totale	Val af pop
ian-iunie 2016								
transport	202.718	43.471	20.677	22.794	161,50	3.681.193		
distributie	147.055	28.261	12.353	15.908	208,34	3.314.352		
TOTAL						6.995.545	77,79%	5.441.834
2015								
transport	346.761	68.649	35.370	33.279	168,20	5.597.591		
distributie	258.237	52.602	21.692	30.910	215,04	6.646.906		
TOTAL						12.244.498	78,71%	9.637.644
ian-oct2014	gcal	gcal	gcal	gcal				
transport	233.976	51.033	23.866	27.167	127,07	3.452.168		
distributie	171.628	35.758	14.417	21.341	173,91	3.711.456		
TOTAL						7.163.624	79,77%	5.714.423
nov-dec2014	gcal	gcal	gcal	gcal				
transport	99.459	18.091	10.145	7.946	127,07	1.009.721		
distributie	74.660	14.762	6.271	8.491	173,91	1.476.593		
TOTAL						2.486.315	76,98%	1.913.965
						TOTAL		22.707.866

Calculul preturilor medii de productie s-a efectuat conform mediei ponderate, astfel:

$$\frac{(\text{Cant ET produsa} * \text{pret ANRSC neacc} + \text{cant pop ET achiz} * \text{pret pop ET ANRE} + \text{cant ag ET achiz} * \text{pret ag ET ANRE})}{(\text{Cant ET produsa} + \text{cant pop ET achiz} + \text{cant ag ET achiz})}$$

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

ian-iunie 2016	aviz ANRSC	HCLM 389/2015	cant produsa/livrata	pierdere neacop prin pret	%POP	VAL POP
pret productie ANRSC	199,84	145,83	17.076	595.882	77,79%	463536,4
pret transport	46,84	46,84		0	77,79%	0
pret distributie	88,11	88,11		0	77,79%	0
				595.882	77,79%	463.536

2015	aviz ANRSC	HCLM 58/2015	cant produsa/livrata	pierdere neacop prin pret	% POPULATIE	VAL POP
pret productie ANRSC	199,84	158,13	34.024	922.867	78,71%	726388,9
pret transport	46,84	46,84		0	78,71%	0
pret distributie	88,11	85,64	205.634	330.298	78,71%	259977,4
				1.253.165	78,71%	986.366

*3.382.727,83 lei pierderi ian+febr, nerecunoastere majorare pret achizitie ET

2014	aviz ANRSC	HCLM 314/2014	cant produsa/livrata	pierdere neacop prin pret	% POPULATIE	VAL POP
pret productie ANRSC	199,84	115,43	45.977	2.488.445	78,91%	1963632
pret transport	46,84	46,84	18.023	0	78,91%	0
pret distributie	88,11	85,64	195.769	483.549	78,91%	381568,9
				2.971.994	78,91%	2.345.201

PRESEDINTE SEDINTA

SECRETAR



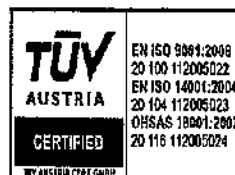
S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.

310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71, CP 129, OP 10

tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407, 0257/280788

email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro

J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911



S.C. CET HIDROCARBURI S.A.	
IESIRE NR.	5985
DATA	23 DEC. 2016

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD	
Nr. 84590	S. IV
data 23 DEC. 2016	
Anexa.....Indicativ.....	

Către

Am comunicat
[Signature]

PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
DIRECȚIA STRATEGII PUBLICE ȘI COMERCIALE
SERVICIUL SOCIETĂȚI COMERCIALE, MONITORIZARE SERVICII DE UTILITĂȚI PUBLICE
ARAD, B-DUL REVOLUTIEI NR. 75 COD 310130

În atenția: d-lui ing. Neamțiu Cornel
Referitor la: Bilanț Energetic SACET

Prin prezenta vă înaintăm Documentația privind Bilantul Energetic pentru Sistemul Centralizat de Producere, Transport și Distribuție a Energiei Termice din Municipiul Arad, elaborat de către SC AEDILLIA CONSTRUCT 90 SRL, societate autorizată de ANRE.

Mentionăm că Bilantul Energetic a fost depus spre avizare la ANRE cu numărul de înregistrare 90463/23.12.2016 și la ANRSC cu numărul de înregistrare 426349/23.12.2016.

Cu stimă,

DIRECTOR GENERAL
Ing. VICTOR CIULEAN



CONTABIL SEF
Ec. MARTA LIVARASANU

[Signature]

