

ROMÂNIA



Județul GIURGIU
CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI GIURGIU

HOTĂRÂRE

privind aprobarea bilanțului tehnologic al SACET Giurgiu și a pierderilor tehnologice, pentru activitățile de transport și distribuție a energiei termice, prestate de S.C. Global Energy Production S.A., pentru anul 2015

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI GIURGIU

Întrunit în ședință ordinară,

Având în vedere:

- expunerea de motive a Primarului Municipiului Giurgiu, înregistrată la nr.55.967/11.12.2018;
- raportul de specialitate al Direcției Servicii Publice – Compartimentul Energetic și Asociații de Proprietari, înregistrat la nr.55.970/11.12.2018;
- adresa S.C. Global Energy Production S.A. nr.53.638/27.11.2018 și documentația anexată;
- raportul comisiei de servicii publice, muncă și protecție socială;
- prevederile Legii nr.325/2006 privind serviciul public de alimentare cu energie termică și ale Legii nr.51/2006 a Serviciilor Comunitare de utilități publice, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul art.36, alin.(2), lit.,d”, alin. (6), lit.,a”, pct.14 și a art.45, alin.(1) din Legea nr.215/2001 privind Administrația Publică Locală, cu modificările și completările ulterioare.

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă bilanțul tehnologic al SACET Giurgiu și a pierderilor tehnologice, pentru activitățile de transport și distribuție a energiei termice, prestate de S.C. Global Energy Production S.A., pentru anul 2015 prevăzut în anexa care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Prezenta hotărâre se va comunica Instituției Prefectului-Județul Giurgiu în vederea exercitării controlului cu privire la legalitate, Primarului Municipiului Giurgiu, Direcției Servicii Publice din cadrul Aparatului de specialitate al Primarului Municipiului Giurgiu, și Societății Comerciale GLOBAL ENERGY PRODUCTION S.A. Giurgiu, pentru ducerea la îndeplinire.

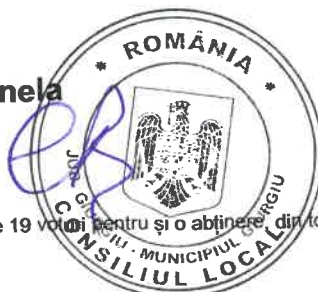
PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

Ciocîltan Falan Corina Ionela

CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETAR,

Băiceanu Liliana

Giurgiu, 19 decembrie 2018
Nr. 533



Adoptată cu un număr de 19 voturi pentru și o abținere, din totalul de 20 consilieri prezenți

EXPUNERE DE MOTIVE

În conformitate cu prevederile art. 8 din Legea nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice s-a delegat serviciul de alimentare cu energie termică către S.C. Global Energy Production S.A. Giurgiu conform Contractului nr.18044/12.10.2012, contract prelungit prin Act adițional aprobat prin H.C.L.M nr. 298/27.07.2017.

Conform art. nr.35 alin. (1) lit. e) din Legea nr. 325/2006 – Legea Serviciului Public cu Energie Termica, operatorul are obligatia să întocmească anual și să urmărească bilanțul energiei termice, aferent fiecărei activități prevăzute în licență, avizat de autoritatea competentă și aprobat de autoritatea administrației publice locale..

Conform art. nr. 40 alin. (3) din Legea nr.325/2006, Pierderile tehnologice se aprobă de autoritatea administrației publice locale, având în vedere o documentație, elaborată pe baza bilanțului energetic, întocmită de operatorul care are și calitatea de furnizor și avizată de autoritatea competentă.

Avand in vedere faptul ca legislatia actuala este in proces de modificare si Autoritatea competenta –ANRE ce a preluat aceasta atributie de la ANRSC - nu poate emite Avizul precizat mai sus, fapt dovedit prin corespondenta dintre operator si Autoritate, propun initierea unui proiect de hotarare cu urmatoarea titulatura:

” Proiect de hotarare privind aprobarea bilantului tehnologic al SACET Giurgiu si a pierderilor tehnologice, pentru activitatile de transport si distributie a energiei termice, prestate de Global Energy Production, pentru anul 2015 ”

Directia Servicii Publice, prin Compartiment Energetic si Asociatii de Proprietari, va intocmi Raportul de specialitate si va redacta proiectul de hotarare pe care le va sustine in fata comisiei de servicii publice, munca si protectie sociala.



PRIMAR,
Nicolae BARBU

RAPORT DE SPECIALITATE

TEMEIUL DE FAPT

Prin Expunerea de motive nr. 55967/11.12.2018, Primarul municipiului Giurgiu a inițiat *"Proiect de hotarare privind aprobarea bilantului tehnologic al SACET Giurgiu si a pierderilor tehnologice, pentru activitatile de transport si distributie a energiei termice, prestate de Global Energy Production, pentru anul 2015 "*

TEMEIUL DE DREPT

Conform art. 44 din Legea nr. 215/2001 modificată privind administrația publică locală Direcția Servicii Publice prin Compartimentul Energetic și Asociații de Proprietari a analizat și elaborat prezentul raport în temeiul prevăzut de lege.

ARGUMENTE DE OPORTUNITATE

Avand in vedere prevederile art. 35 alin. 1 lit. e) din Legea nr. 325/2006 – Legea Serviciului Public de Alimentare cu Energie Termica care precizeaza ca operatorul are obligatia să întocmească anual și să urmărească bilanțul energiei termice, aferent fiecărei activități prevăzute în licență, avizat de autoritatea competentă și aprobat de autoritatea administrației publice locale,

Avand in vedere prevederile art. 40 alin. 3 din Legea nr. 325/2006 – Legea Serviciului Public de Alimentare cu Energie Termica care precizeaza ca pierderile tehnologice se aprobă de autoritatea administrației publice locale, având în vedere o documentație, elaborată pe baza bilanțului energetic, întocmită de operatorul care are și calitatea de furnizor și avizată de autoritatea competentă,

Tinand seama de procesul de modificare al legislatiei specifice alimentarii cu energie termica, proces in care Autoritatea Competenta nu are temei legal sa avizeze, Autoritatea Locala trebuie sa procedeze la aprobarea documentatiilor doar pe baza propriei competente,

Luand act de adresa S.C. Global Energy Production S.A. nr. 53638/27.11.2018 prin care se pune la dispozitie documentatia aferenta precum si corespondenta cu Autoritatea Competenta, Initiativa este sustinuta.

REGLEMENTARI LEGALE INCIDENTE

Proiectul de hotarare are ca temei Legea nr. 325/2006, Contractul de delegare a gestiunii serviciului de alimentare cu energie termica nr. 18044/12.10.2012 incheiat cu S.C. Global Energy Production S.A. si adresa nr. 53638/27.11.2018

CONCLUZII ȘI PROPUNERI

Având în vedere cele prezentate mai sus propunem aprobarea proiectului de hotărâre "Proiect de hotărâre privind aprobarea bilantului tehnologic al SACET Giurgiu și a pierderilor tehnologice, pentru activitățile de transport și distribuție a energiei termice, prestate de Global Energy Production, pentru anul 2015"

**DIRECȚIA SERVICIILOR PUBLICE
DIRECTOR EXECUTIV**

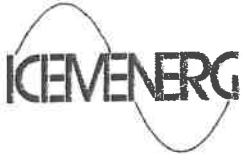
Pavel Adelina



**COMPARTIMENT ENERGETIC ȘI
ASOCIAȚII DE PROPRIETARI**

Manolescu Sergiu





**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Energie –
ICEMENERG București**
Bd. Energeticienilor 8, 032092, București 3, România
Nr. R.C: J 40/4323/07.04.2014; C.U.I.: RO 33034832
Tel: +4021 3462769; +4021 3465241; Fax: +4021 3465310
e-mail: icemenerg@icemenerg.ro , web page: http://www.icemenerg.ro



TITLUL LUCRARII:

**„INTOCMIREA BILANTULUI REAL DE ENERGIE TERMICA PENTRU
ACTIVITATILE SC GLOBAL ENERGY PRODUCTION SA DE PRODUCERE,
TRANSPORT, DISTRIBUTIE SI FURNIZARE A ENERGIEI TERMICE IN
ORASUL GIURGIU PENTRU ANUL 2015”**

EXEMPLAR NR. 1

CONTRACT: 7026/ 2016
TERMEN DE PREDARE: DECEMBRIE 2016

BENEFICIAR: S.C. GLOBAL ENERGY PRODUCTION S.A.

EXECUTANT: INCDE- ICEMENERG Bucuresti

DIRECTOR GENERAL: dr. ing. Adrian Andrei ADAM

SEF STM: ing. Ion BARBIERU





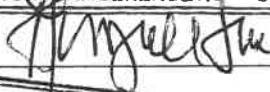

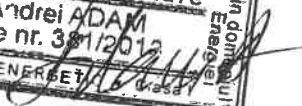


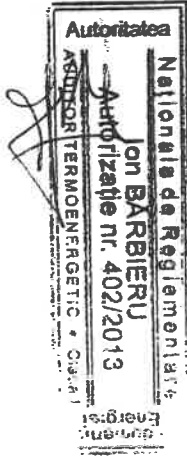

RESPONSABILI: ing. Craita TOTOLO
ing. Georgiana VASILE



Precizari:

1. Aceasta documentatie a fost elaborata de INCDE ICEMENERG si este confidentiala.
2. Este interzisa modificarea, multiplicarea sau difuzarea fara acordul INCDE ICEMENERG

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 2
	Seria de modificari: 0	

Compar timent elaborator	Intocmit		Verificat
	Numele si prenumele	Semnatura	Semnatura
Sectia Termomeca nica	Ing. Craita TOTOLO	 	Ing. Ion BARBIERU
	Ing. Georgiana VASILE		
	Ing. Arghir IORGULESCU	 	
	Dr. ing Adrian Andrei ADAM	 	
Ing. Marcel GAVRILA	 	 	

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 3
	Seria de modificari: 0	

Cuprins

Introducere	pag. 5
1. Definirea conturului	pag. 6
2. Schema fluxului tehnologic	pag. 6
3. Prezentarea sumara a procesului tehnologic	pag. 8
4. Caracteristicile tehnice ale principalelor instalatii continute in contur	pag. 9
5. Stabilirea unitatii de referinta asociate bilantului	pag. 10
6. Aparate de masura folosite	pag. 10
7. Schema si punctele de masura	pag. 11
8. Fisa de masuratori	pag. 11
9. Ecuatia de bilant	pag. 13
9.1. Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de transport al apei fierbinti – Conturul I	pag. 13
9.2 Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de distributie al apei calde menajere si a agentului de incalzire Conturul I	pag. 14
9.3 Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de distributie al agentului termic pentru incalzire – Conturul II	pag. 15
10. Calculul componentelor de bilant	pag. 16
10.A.1 Calculul componentelor de bilant pentru sistemul de transport – Conturul I	pag. 16
10.A.2 Calculul componentelor de bilant pentru sistemul de distributie – Conturul I	pag. 18
11.A. Tabelul de bilant si diagrama Sankey	pag. 20
10.B. Calculul componentelor de bilant pentru sistemul de distributie pentru incalzire –Conturul II	pag. 25
11.B. Tabelul de bilant si diagrama Sankey	pag. 26

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 4
	Seria de modificari: 0	

12. Analiza bilantului termoenergetic	pag. 29
12.1. Analiza functionarii sistemului de alimentare cu energie termica produsa de centrala termica exploatata de S.C. Global Energy Production S.A. - Conturul I	pag. 29
12.2. Analiza functionarii sistemului de alimentare cu energie termica produsa de centrala termica Nord – Conturul II	pag. 31
12.3. Sistemul de productie a energiei termice. Indicatori de eficienta energetica	pag. 32
13. Actiuni pentru cresterea eficientei energetice in sistemul de transport si distributie a energiei termice in municipiul Giurgiu	pag. 34
14. Bilantul optimizat	pag. 37
14.1 Bilant optimizat pentru Conturul I	pag. 37
14.2 Bilant optimizat pentru Conturul II	pag. 42
15. Calculul eficientei economice a principalelor masuri stabilite	pag. 45
16. Impactul asupra mediului	pag. 45
Concluzii	pag. 52
Documente de referinta	

<p style="text-align: center;">INCDE- ICEMENERG</p> <p style="text-align: center;">S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016</p> <hr/> <p>Seria de modificari: 0</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 5</p>
---	--	---

Introducere

Obiectul prezentei lucrări îl constituie întocmirea auditului energetic anual real pentru sistemul de termoficare al municipiului Giurgiu cu evidentiarea fluxurilor de energie intrate și iesite din conturul de audit pentru anul 2015.

Scopul lucrării constă în stabilirea pierderilor reale de energie termică pe rețelele de transport și distribuție, a cauzelor care conduc la aceste pierderi și recomandarea măsurilor tehnice de eliminare sau reducere a pierderilor, de îmbunătățire a exploatarei și în final de creștere a eficienței energetice în sistemul de termoficare.

Bilantul optimizat s-a elaborat pe baza implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice propuse în bilantul real.

S.C. Global Energy Production S.A. detine licența nr 2265/19.12.2012, clasa 2 pentru Serviciul public de alimentare cu energie termică produsă centralizat cu excepția producerii energiei termice în cogenerare.

<p style="text-align: center;">INCDE- ICEMENERG</p> <p style="text-align: center;">S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 6</p>
---	---	---

1. Definirea conturului

Conturul de bilant cuprinde sursele de productie a apei fierbinti, reseaua de transport si reseaua de distributie.

Sursele de productie a energiei termice sub forma de apa fierbinte sunt centrala termica exploatata de S.C. Global Energy Production S.A. care furnizeaza energie termica punctelor termice, modulelor termice, statiilor de bloc si consumatorilor alimentati direct din reseaua primara si centrala termica containerizata CT Nord care alimenteaza consumatorii casnici dintr-o zona amplasata la intrarea in municipiul Giurgiu. Acestea sunt structurate pe doua contururi:

- Conturul I alcatuit din sursa reprezentata de CAF –uri, retele de transport, puncte termice, module termice, statii de bloc si retele de distributie
- Conturul II reprezentat de centrala termica containerizata CT Nord si sistemul de distributie.

2. Schema fluxului tehnologic

Schema retelei primare de transport a apei fierbinti este prezentata in planul ISPE 0-202576, actualizat la nivelul anului 2015. Schema este prezentata in anexa la lucrare.

Schema simplificata a sistemului de termoficare din municipiul Giurgiu este prezentata in figura 1.

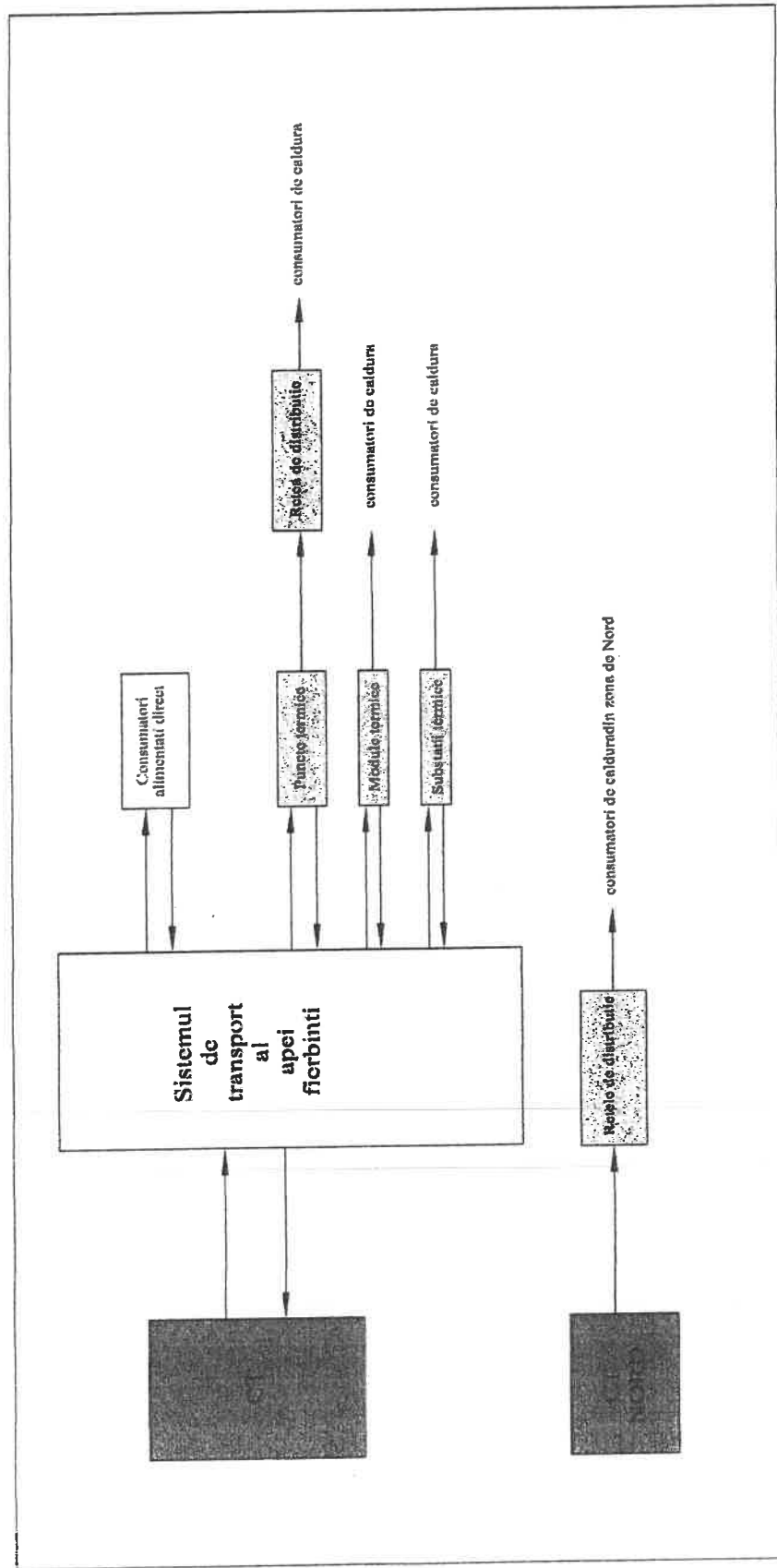


Fig.1 Schema simplificata a sistemului de alimentare cu caldura a municipiului Giurgiu

<p style="text-align: center;">INCDE- ICEMENERG</p> <p style="text-align: center;">S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016</p> <hr/> <p>Seria de modificari: 0</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 8</p>
---	--	---

3. Prezentarea sumara a procesului tehnologic

Sistemul de termoficare din municipiul Giurgiu este un sistem centralizat alcatuit dintr-o retea arborescenta de conducte subterane si supraterane. Acesta asigura necesarul de energie termica pentru incalzire si preparare a apei calde de consum pentru consumatorii racordati direct la reteaua primara, consumatori casnici si agenti economici, institutii publice racordate la punctele termice, module termice si substatii de bloc.

Agentul termic sub forma de apa fierbinte este produs de doua surse si anume centrala termica aflata in exploatarea S.C. Global Energy Production S.A. si centrala termica CT Nord. O a treia sursa este Electro Energy Sud care vinde energie termica catre S.C. Global Energy Production S.A.

Centrala termica aflata in exploatarea S.C. Global Energy Production S.A. are in dotare patru cazane de apa fierbinte – CAF de capacitate 10 Gcal/h fiecare. Apa fierbinte produsa de CAF-uri este pompata de electropompele de termoficare in reteaua de transport apa fiebinte catre consumatorii racordati direct la sistemul de transport si in sistemul de distributie spre punctele termice, modulele termice si substatiiile de bloc si de aici la consumatorii finali. Apa din returul retelei de termoficare este pompata de electropompele de termoficare si intra in bateria de boilere de baza, unde atinge o temperatura de pana la 100 – 105 °C. Tot in returul retelei de termoficare, inainte de aspiratia pompelor de termoficare, este pompata apa de adaos, care va suplini pierderile masice de apa fierbinte din reteaua de transport din municipiul Giurgiu. Apa de adaos este apa dedurizata si degazata chimic.

Centrala termica containerizata CT Nord alimenteaza cu agent termic destinat numai incalzirii consumatorii dintr-un cartier al municipiului Giurgiu. Agentul termic sub forma de apa calda, cu temperatura de 80/60 °C este livrat de trei cazane in condensatie cu capacitatea totala de 375 kW.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 9
	Seria de modificari: 0	

4. Caracteristicile tehnice ale principalelor instalatii continute in contur

4.1 Cazanele de apa fierbinte

S.C. Global Energy Production S.A. are in exploatare patru cazane de apa fierbinte de capacitate 10 Gcal/h fiecare, cu functionare cu gaz natural.

Cazanele de apa fierbinte nr. 1 si 2 sunt de tip RHW-I THE 130/120 si sunt dotate cu arzatoare cu NO_x redus, cu schimbare lenta a flacarii si automatizare proprie. Gazele rezultate din arderea combustibililor sunt evacuate in atmosfera prin intermediul cosului de fum nr. 2. Cazanele 1 si 2 sunt proprietatea Consiliului Local.

Cazanele de apa fierbinte nr. 3 si 4 sunt de tip ASGX-EN si sunt echipate cu arzatoare tip Ecoflam model Blu 15000. Cazanul ASGX-EN este un generator de apa supraincalzita, cu 3 drumuri de gaze si cu urmatoarea caracteristici tehnice:

Putere utila	12000 kW
Presiune nominala	12 bar
Temperatura maxima de functionare	150 °C
Capacitate totala	18800 l
Tensiune nominala	3/N~400 V
Frecventa nominala	50 Hz
Putere electrica	60 W

Cazanele de apa fierbinte nr. 3 si 4 sunt racordate la cosul de fum nr. 3.

Cazanele de apa fierbinte nr. 3 si 4 sunt proprietatea S.C. Global Energy Production S.A.

4.2 Centrala termica containerizata

Centrala termica containerizata CT Nord alimenteaza cu energie termica consumatorii casnici din zona de nord a orasului Giurgiu.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 10
	Seria de modificari: 0	

Centrala are in dotare trei cazane de apa fierbinte de tip Hoval Ultragaz de 125 kW fiecare, cu functionare pe gaz natural. Pentru asigurarea presiunii statice si preluarea dilatarilor din retea, centrala este dotata cu vas de expansiune cu membrana cu o capacitate de 500 l.

Hoval Ultragaz are eficienta energetica sporita datorita tehnologiei moderne de functionare a cazanului in condensatie. Cazanele au randament termic ridicat de 97%.

Principalele caracteristici tehnice ale cazanelor de apa fierbinte tip Hoval sunt:

Debit	15 t/h
Presiunea maxima	16 bar
Putere	N/A kW
Temperatura maxima	204,5 °C.

5. Stabilirea unitatii de referinta asociata bilantului

Unitatea de referinta asociata bilantului termoenergetic real este anul. Perioada pentru care s-a efectuat bilantul este 1 ianuarie 2015 – 31 decembrie 2015.

6. Aparate de masura folosite

Pentru intocmirea bilantului s-au utilizat datele masurate la aparatele de masura montate in sistemul de transport si distributie a agentului termic si anume:

- Debitmetre ultrasonice, clasa de precizie 0,1
- Manometre pentru masurarea presiunii apei fierbinti si a agentului termic pe racordurile de tur si retur ale punctelor termice
- Termorezistente/traductoare de temperatura montate pe turul si returul apei fierbinti, clasa de precizie $\pm 0,2$

<p style="text-align: center;">INCDE- ICEMENERG</p> <p style="text-align: center;">S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 11</p>
---	---	--

- Contoare de caldura cu functii multiple de masurare:
 - energie termica
 - putere termica
 - debit de apa fierbinte
 - temperatura apei din conducta de tur
 - temperatura apei din conducta de retur.

Energia termica este contorizata la plecarea de la sursa, la punctele termice si la consumatorii finali.

7. Schema si punctele de masura

Schema functionala a unui modul termic de incalzire si preparare apa calda de consum, cu indicarea punctelor de masura a energiei termice este prezentata in fig. 2.

8. Fisa de masuratori

Datele utilizate la elaborarea auditului energetic pentru SACET Giurgiu au fost puse la dispozitie de catre S.C. Global Energy Production S.A.

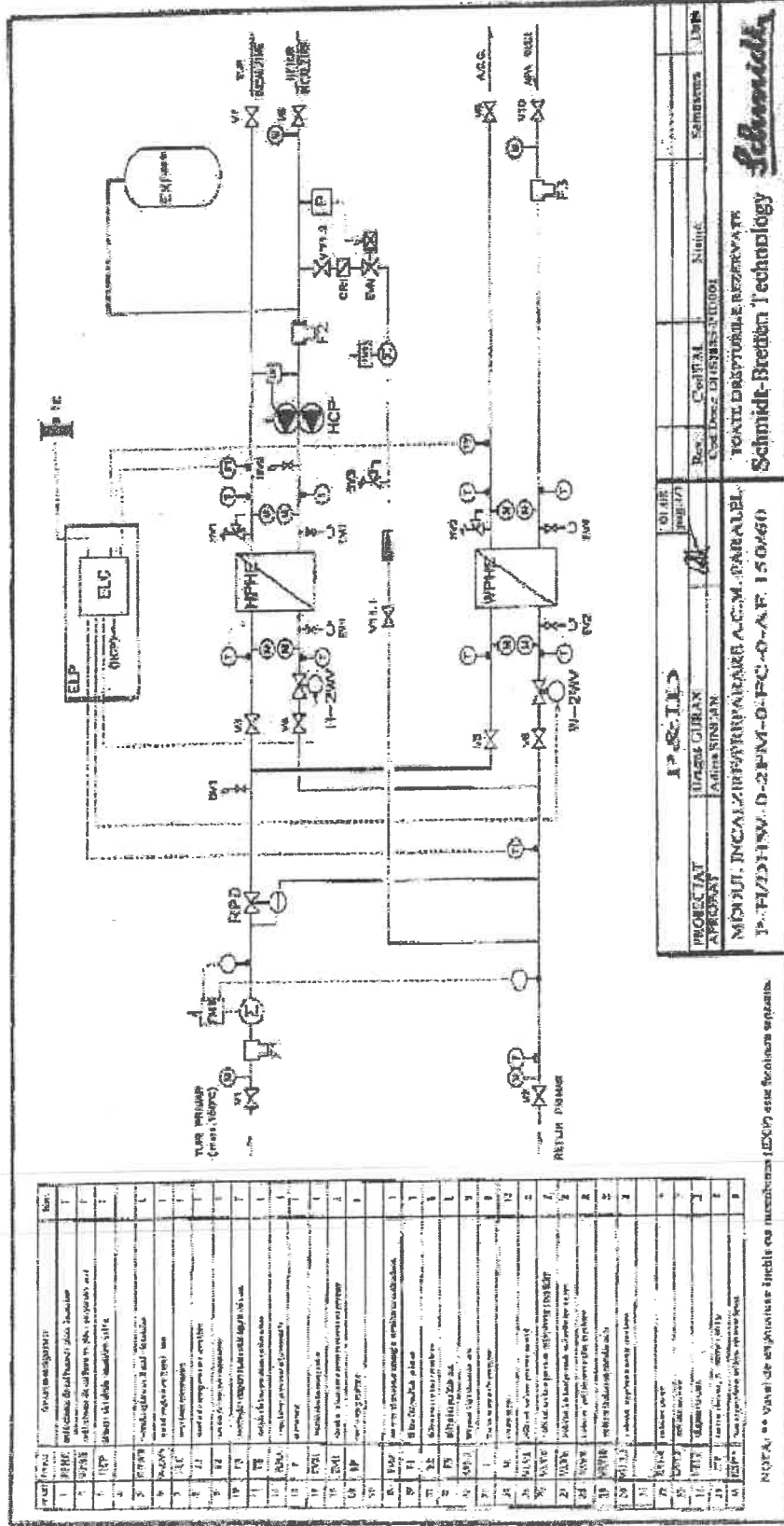


Fig. 2 Schema functionala a unui Modul termic pentru incalzire si apa calda de consum

<p>INCDE- ICEMENERG</p> <p>S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0</p>	<p>Pag. 13</p>
---	---	----------------

9. Ecuatia de bilant

9.1. Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de transport (ST) al apei fierbinti – Conturul I

Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de transport al apei fierbinti este urmatoarea:

$$Q_{CT} = Q_{v.cons}^{rac.dir.} + Q_{PT} + \Delta Q_{mST} + \Delta Q_{icST} \quad [\text{Gcal/an}]$$

in care:

$$Q_{CT} \text{ - energia termica livrata de surse} \quad [\text{Gcal/an}]$$

$Q_{v.cons}^{rac.dir.}$ - energia termica livrata consumatorilor racordati direct la reseaua de transport [Gcal/an]

Q_{PT} - energia termica intrata in puncte termice, module termice si substatii de bloc [Gcal/an]

ΔQ_{mST} - energia termica pierduta prin pierderi masice in ST [Gcal/an]

ΔQ_{icST} - energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant.

[Gcal/an]

Pierderile procentuale de energie termica din sistemul de transport se determina cu relatiile:

- Pierderi procentuale de caldura prin pierderi masice

$$q_{mST} = \frac{\Delta Q_{mST}}{Q_{CT}} * 100 \quad [\%]$$

- Pierderi procentuale de caldura prin transfer termic

$$q_{icST} = \frac{\Delta Q_{icST}}{Q_{CT}} * 100 \quad [\%]$$

- Pierderi procentuale anuale in sistemul de transport

$$q_{icST} = \frac{\Delta Q_{mST} + \Delta Q_{icST}}{Q_{CT}} * 100 = q_{mST} + q_{icST} \quad [\%]$$

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 14
	Seria de modificari: 0	

9.2 Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de distributie a energiei termice pentru incalzire si apa calda de consum – Conturul I

Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de distributie a energiei termice este urmatoarea:

$$Q_{PT} = Q_{v.cons}^{inc} + Q_{v.cons}^{acc} + \Delta Q_{mSD}^{inc} + \Delta Q_{mSD}^{acc} + \Delta Q_{tcSD} \quad [\text{Gcal/an}]$$

in care:

Q_{PT} - energia termica intrata in puncte termice, module termice si substatii de bloc [Gcal/an]

$Q_{v.cons}^{inc}$ - energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire [Gcal/an]

$Q_{v.cons}^{acc}$ - energia termica vanduta consumatorilor cu apa calda de consum [Gcal/an]

ΔQ_{mSD}^{inc} - energia termica pierduta prin pierderi masice in retelele de incalzire [Gcal/an]

ΔQ_{mSD}^{acc} - energia termica pierduta prin pierderi masice in retelele de apa calda de consum [Gcal/an]

ΔQ_{tcSD} - energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant in retelele de apa calda si de incalzire. [Gcal/an]

Pierderile procentuale de energie termica din sistemul de distributie se determina cu relatiile:

Pierderile procentuale de caldura prin pierderi masice:

$$q_{mSD} = \frac{\Delta Q_{mSD}}{Q_{PT}} * 100 \quad [\%]$$

<p>INCDE- ICEMENERG S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0</p>	<p>Pag. 15</p>
---	---	----------------

- Pierderile procentuale de caldura prin transfer termic:

$$q_{tcSD} = \frac{\Delta Q_{tcSD}}{Q_{PT}} * 100 \quad [\%]$$

- Pierderile procentuale anuale in sistemul de distributie:

$$q_{tSD} = \frac{\Delta Q_{mSD} + \Delta Q_{tcSD}}{Q_{PT}} * 100 = q_{mSD} + q_{tcSD} \quad [\%]$$

9.3 Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de distributie al agentului termic pentru incalzire – Conturul II

Ecuatia de bilant termoenergetic pentru sistemul de distributie a energiei termice este urmatoarea:

$$Q_{CTNord} = Q_{v.cons}^{inc} + \Delta Q_{mSD}^{inc} + \Delta Q_{tcSD} \quad [\text{Gcal/an}]$$

in care:

Q_{CTNord} - energia termica produsa de CT Nord [Gcal/an]

$Q_{v.cons}^{inc}$ - energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire [Gcal/an]

ΔQ_{mSD}^{inc} - energia termica pierduta prin pierderi masice in retelele de incalzire [Gcal/an]

ΔQ_{tcSD} - energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant in retelele de incalzire. [Gcal/an]

Pierderile procentuale de energie termica din sistemul de distributie se determina cu relatiile:

- Pierderile procentuale de caldura prin pierderi masice:

$$q_{mSD}^{inc} = \frac{\Delta Q_{mSD}^{inc}}{Q_{CTNord}} * 100 \quad [\%]$$

INCDE- ICEMENERG	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 16
S.T.I.	Seria de modificari: 0	

- Pierderile procentuale de caldura prin transfer termic:

$$q_{tcSD} = \frac{\Delta Q_{tcSD}}{Q_{CTNord}} * 100 \quad [\%]$$

- Pierderile procentuale anuale in sistemul de distributie:

$$q_{tSD} = \frac{\Delta Q_{mSD}^{inc} + \Delta Q_{tcSD}}{Q_{CTNord}} = q_{mSD} + q_{tcSD} \quad [\%]$$

10. Calculul componentelor de bilant

Calculul componentelor de bilant s-a facut pentru cele doua contururi analizate:

- Conturul I alcatuit din sursa reprezentata de CAF-uri, retele de transport, puncte termice, module termice, substatii de bloc si retele de distributie
- Conturul II reprezentat de centrala termica containerizata CT Nord si sistemul de distributie.

10.A.1 Calculul componentelor de bilant pentru sistemul de transport-

Conturul I

Componentele de bilant, relatiile de calcul si valorile obtinute in urma calculelor de bilant anual real pentru sistemul de transport al energiei termice sunt prezentate in tabelul 1.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 17
	Seria de modificari: 0	

Tabelul 1. Calculul componentelor de bilant termoenergetic anual real pentru sistemul de transport al apei fierbinti din municipiul Giurgiu – Conturul I

Nr. Crt.	Denumirea marimii	Simbol	U.M.	Relatia	Valoarea
1.	Energia termica livrata de surse	Q_{CT}	Gcal/an	contorizata	65175
2.	Energia termica livrata consumatorilor racordati direct	$Q_{v.cons}^{rac.dir.}$	Gcal/an	contorizata	6434
3.	Energia intrata in PT, module si substatii	Q_{PT}	Gcal/an	contorizata	44983
4.	Energia termica utila intrata in punctele termice, module si substatii si livrata consumatorilor racordati direct	Q_{uST}	Gcal/an	$Q_{uST} = Q_{PT} + Q_{v.cons}^{rac.dir.}$ 44983+6434	51417
5.	Energia termica pierduta in sistemul de transport	ΔQ_{iST}	Gcal/an	$\Delta Q_{iST} = Q_{CT} - Q_{uST}$ 65175-51417	13758
6.	Temperatura medie a apei fierbinti in conductele de tur	t_t	$^{\circ}C$	media temperaturilor inregistrate	73,39
7.	Temperatura medie a apei fierbinti in conductele de retur	t_r	$^{\circ}C$	media temperaturilor inregistrate	53,09
8.	Cantitatea de apa de adaos in sistemul de transport	D_{adST}	m^3	contorizata	14066
9.	Temperatura apei de adaos	t_{ad}	$^{\circ}C$	media temperaturilor inregistrate	10,43
10.	Energia termica pierduta prin pierderi masice in ST	ΔQ_{mST}	Gcal/an	$\Delta Q_{mST} = D_{adST} * c * (t_r - t_{ad})$ $* 10^{-3}$ $= 14066 * 1 * (53,09 - 10,43) * 10^{-3}$	600,06

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 18
	Seria de modificari: 0	

11.	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant in ST	ΔQ_{tcST}	Gcal/an	$\Delta Q_{tcST} = \Delta Q_{tST} - \Delta Q_{mST}$ 13758-600,06	13157,94
12.	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice	q_{mST}	%	$q_{mST} = \frac{\Delta Q_{mST}}{Q_{CT}} * 100$	0,92
13.	Pierderi procentuale de energie termica prin transfer de caldura	q_{tcST}	%	$q_{tcST} = \frac{\Delta Q_{tcST}}{Q_{CT}} * 100$	20,19
14.	Pierderi procentuale totale in ST	q_{tST}	%	$q_{tST} = q_{mST} + q_{tcST}$	21,11

10.A.2. Calculul componentelor de bilant pentru sistemul de distributie - Conturul I

Calculul componentelor de bilant termoenergetic anual real pentru sistemul de distributie al agentului termic este prezentat in tabelul 2.

Tabelul 2. Calculul componentelor de bilant termoenergetic anual real pe sistemul de distributie al municipiului Giurgiu - Conturul I

Nr. Crt.	Denumirea marimii	Simbol	U.M.	Relatia	Valoarea
1.	Energia termica intrata in PT, module si substatii	Q_{PT}	Gcal/an	contorizata	44983
2.	Energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire	$Q_{v.cons}^{inc}$	Gcal/an	contorizata	36122
3.	Energia termica vanduta consumatorilor cu acc	$Q_{v.cons}^{acc}$	Gcal/an	contorizata	46,95
4.	Energia termica totala vanduta consumatorilor din PT	Q_{uSD}	Gcal/an	$Q_{uSD} = Q_{v.cons}^{inc} + Q_{v.cons}^{acc}$ 36122+46,95	36168,95

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 19
	Seria de modificari: 0	

5.	Energia termica totala pierduta in SD	$\Delta Q_{i.SD}$	Gcal/an	$\Delta Q_{i.SD} = Q_{PT} - Q_{uSD}$ 44983-36168,95	8814,05
6.	Cantitatea de apa rece intrata in PT-uri pentru prepararea acc	$D_{ap.PT}$	m ³ /an	contorizata	809
7.	Cantitatea de acc vanduta consumatorilor	$D_{v.acc.cons}$	m ³ /an	contorizata	809
8.	Temperatura agent termic in conductele de tur PT (de la PT la consumatori)	t_i	°C	media valorilor masurate	67,38
9.	Temperatura agent termic in conductele de retur PT (de la consumatori la PT)	t_r	°C	media valorilor masurate	47,96
10.	Temperatura medie a acc livrata cons.	t_{acc}	°C	media valorilor masurate in PT-uri	49,8
11.	Temperatura agentului termic pentru incalzire pe retur la intrarea in schimbatoarele de cald.	t_r^{inc}	°C	media valorilor masurate in PT-uri	42,75
12.	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu acc	$\Delta Q_{m.SD}^{acc}$	Gcal/an	$\Delta Q_{m.SD}^{acc} = D_{m.SD}^{acc} * c * (t_{acc} - t_{ad}^{PT}) \cdot 10^{-3}$ $D_{m.SD}^{acc} = D_{ap.PT} - D_{v.acc.cons} = 0$	0
13.	Cantitatea de apa de adaos in reseaua secundara de incalzire	$D_{ad}^{inc.}$	m ³ /an	contorizata	9763
14.	Temperatura medie a apei potabile in lunile de iarna	$t_{ad.i}$	°C	Suma din lunile de incalzire /7.	13,36
15.	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitul de incalzire	$\Delta Q_{m.SD}^{inc.}$	Gcal/an	$\Delta Q_{m.SD}^{inc.} = D_{ad}^{inc.} * c * \Delta t * 10^{-3}$, $\Delta t = t_r^{inc} - t_{ad.i}$ 9763*1*(42,75-13,36)*10 ⁻³	286,93

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 20
	Seria de modificari: 0	

16.	Energia termica pierduta prin pierderi masice in SD	$\Delta Q_{m.t.SD}$	Gcal	$\Delta Q_{m.t.SD} = \Delta Q_{m.SD}^{acc} + \Delta Q_{m.SD}^{inc}$	286,93
17.	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant in SD	ΔQ_{tcSD}	Gcal/an	$\Delta Q_{tc.SD} = \Delta Q_{t.SD} - \Delta Q_{m.t.SD}$ 8814,05-286,93	8527,12
18.	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu acc	$q_{m.SD}^{acc}$	%	$q_{mSD} = \frac{\Delta Q_{m.SD}^{acc}}{Q_{PT}} * 100$	0
19.	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu incalzirea	$q_{m.SD}^{inc}$	%	$q_{mSD} = \frac{\Delta Q_{m.SD}^{inc}}{Q_{PT}} * 100$	0,64
20.	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice totale	$q_{m.t.SD}$	%	$q_{mSD} = \frac{\Delta Q_{m.t.SD}}{Q_{PT}} * 100$	0,64
21.	Pierderi procentuale de energie termica prin transfer de caldura	q_{tcSD}	%	$q_{tcSD} = \frac{\Delta Q_{tcSD}}{Q_{PT}} * 100$	18,95
22.	Pierderi procentuale totale cu energia termica	q_{tSD}	%	$q_{tSD} = \frac{\Delta Q_{m.tSD} + \Delta Q_{tcSD}}{Q_{PT}} * 100$	19,59

11.A Tabelul de bilant si diagrama Sankey

Bilantul termoenergetic anual real pentru sistemele de transport si distributie din Conturul I este prezentat in tabelul 3, iar diagrama Sankey in fig. 3.

Bilantul termoenergetic anual real pentru SACET Giurgiu este prezentat in tabelul 4, iar diagrama Sankey in fig. 4.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0	Pag. 21

Tabelul 3. Tabelul de bilant termoenergetic anual real pentru sistemul de transport si distributie din municipiul Giurgiu - Conturul I

Nr. Crt.	Denumirea componentei de bilant	Simbol	Valoarea	
			Gcal/h	%
A.	Energia termica intrata in contur, in sist. de transport			
1.	Energia termica livrata de surse	Q_{CT}	65175	100
2.	Energia termica utila livrata consumatorilor racordati direct in ST si intrata in punctele termice, module si substatii din care:	Q_{uST}	51417	78,89
	- energia termica livrata consumatorilor racordati direct la sistemul de transport	$Q_{v.cons.}^{rac.dir.}$	6434	9,87
	- energia termica intrata in puncte termice, module si substatii	Q_{PT}	44983	69,02
B.	Energia termica iesita din contur sub forma de pierderi			
3.	Energia termica pierduta in sist. de transport prin	ΔQ_{tST}	13758	21,11
	- pierderi masice	ΔQ_{mST}	600,06	0,92
	- pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant	ΔQ_{tcST}	13157,94	20,19
C.	Energia termica din conturul sistemului de distributie			
4.	Energia termica intrata in puncte termice, module si substatii	Q_{PT}	44983	100
5.	Energia termica totala vanduta consumatorilor din PT	Q_{uSD}	36168,95	80,41
	- pentru incalzire	$Q_{v.cons.}^{inc.}$	36122	80,30
	- sub forma de apa calda de consum	$Q_{v.cons.}^{acc.}$	46,95	0,11
D.	Energia termica iesita din contur sub forma de pierderi			
6.	Energia termica totala pierduta in SD din prin:	$\Delta Q_{t.SD}$	8814,05	19,59
	- pierderi masice in reseaua de distributie a apei calde de consum	$\Delta Q_{m.SD}^{acc.}$	0	0
	- pierderi masice in reseaua secundara pentru incalzire	$\Delta Q_{m.SD}^{inc.}$	286,93	0,64
	- pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant	ΔQ_{tcSD}	8527,12	18,95

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 22
	Seria de modificari: 0	

Tabelul 4. Tabelul de bilant termoenergetic anual real pentru SACET Giurgiu

Nr. Crt.	Denumirea componentei de bilant	Simbol	Valoarea	
			Gcal/h	%
A.	Energia termica intrata in conturul sistemului de termoficare			
1.	Energia termica livrata de surse	Q_{CT}	65175	100,00
2.	Energia termica utila livrata consumatorilor racordati direct in ST si intrata in puncte termice, module si substatii din care:	Q_{uST+SD}	42602,95	65,37
	- energia termica livrata consumatorilor racordati direct	$Q_{v.cons}^{rac.dir}$	6434	9,87
	- energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire	$Q_{v.cons}^{inc}$	36122	55,43
	- energia termica vanduta consumatorilor sub forma de apa calda de consum	$Q_{v.cons}^{acc}$	46,95	0,07
B.	Energia termica iesita din contur sub forma de pierderi			
3.	Energia termica pierduta in sistemul de termoficare prin:	ΔQ_{ST+SD}	22572,05	34,63
	- pierderi masice in sistemul de transport	ΔQ_{mST}	600,06	0,92
	- transfer de caldura in sistemul de transport	ΔQ_{tcST}	13157,94	20,19
	- pierderi masice in reseaua secundara pentru incalzire	$\Delta Q_{m.SD}^{inc}$	286,93	0,44
	- pierderi masice in reseaua de distributie a apei calde de consum	$\Delta Q_{m.SD}^{acc}$	0,00	0,00
	- pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant	ΔQ_{tcSD}	8527,12	13,08
C.	Egalitatea intre energia intrata si energiile iesite din contur			
4.	Energia utila plus pierderile in sistem	$Q_{uST+SD} + \Delta Q_{ST+SD}$	65175	100,00

<p>INCDE- ICEMENERG</p> <p>S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015</p> <p>Contract nr. 7026/2016</p> <p>Seria de modificari: 0</p>	<p>Pag. 23</p>
---	---	----------------

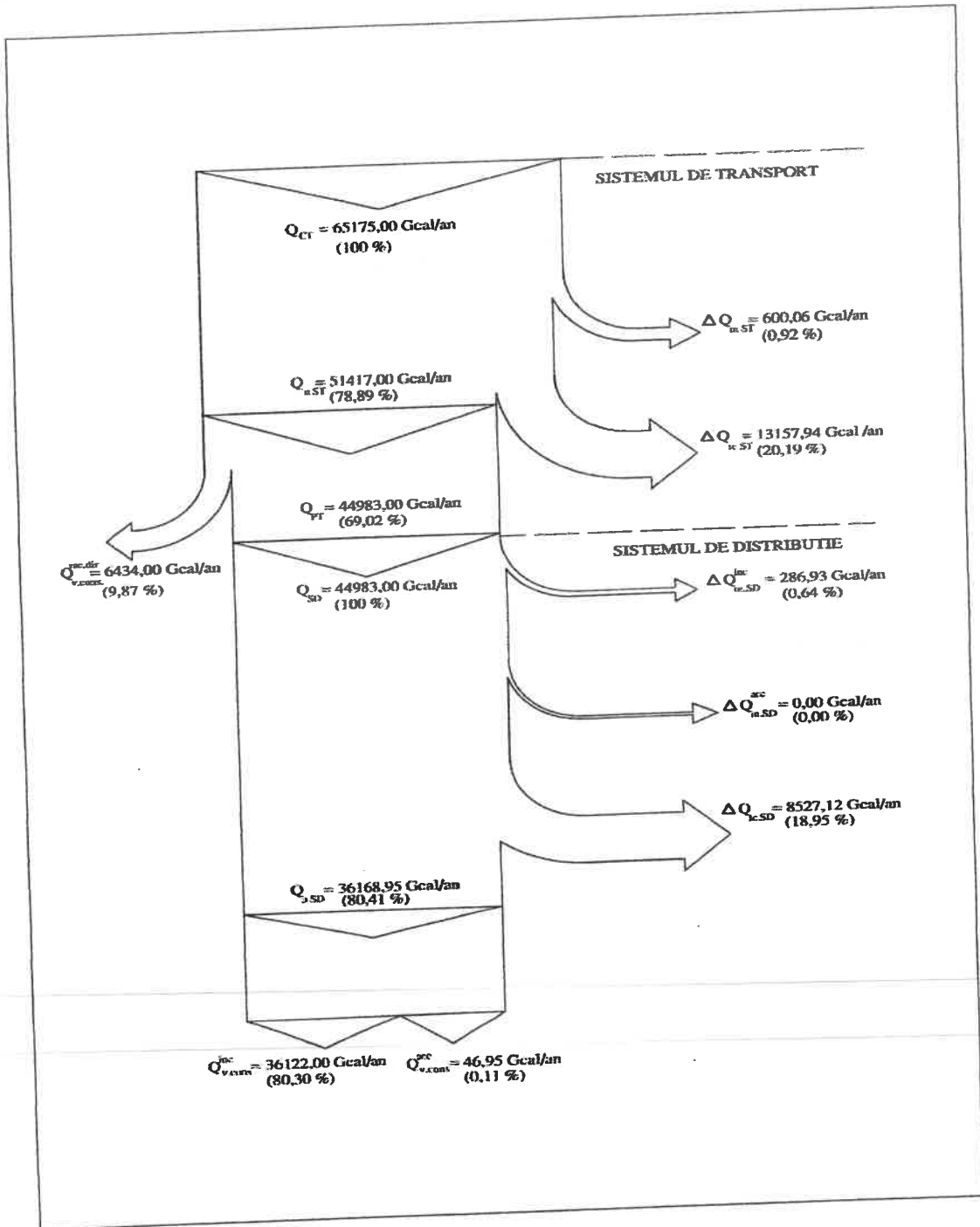


Fig. 3 Diagrama Sankey privind bilantul termoenergetic anual real al sistemului de Transport si Distributie al Global Energy Production

<p>INCDE- ICEMENERG</p> <p>S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015</p> <p>Contract nr. 7026/2016</p> <p>Seria de modificari: 0</p>	<p>Pag. 24</p>
---	---	----------------

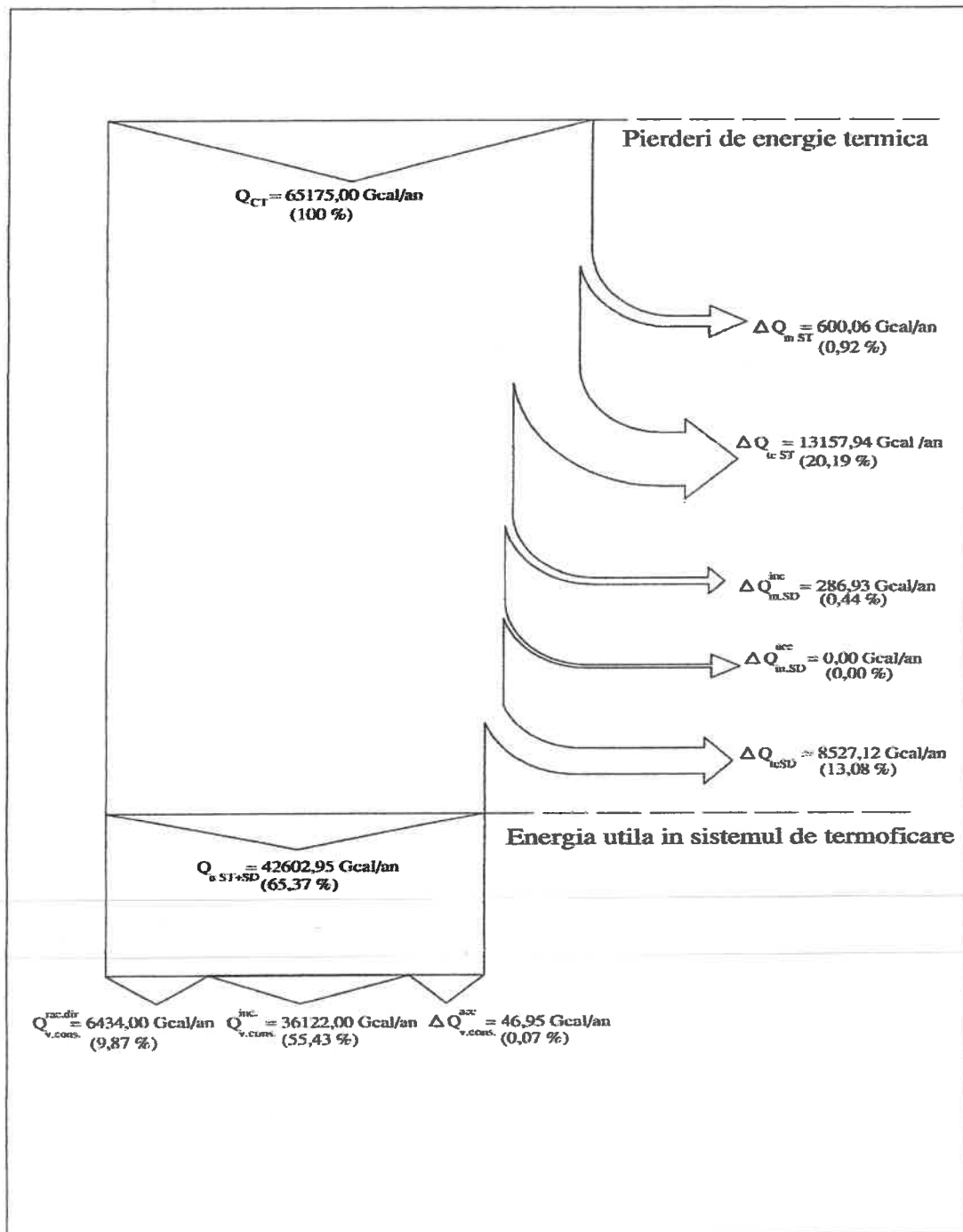


Fig. 4 Diagrama Sankey privind bilantul termoenergetic anual real pentru SACET Giurgiu

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 25
	Seria de modificari: 0	

10.B Calculul componentelor de bilant pentru sistemul de distributie, CT Nord Conturul II

Conturul II este alcatuit din reseaua de distributie a agentului termic pentru incalzire produs de centrala termica containerizata CT Nord. Componentele de bilant, relatiile de calcul si valorile obtinute in urma calculelor de bilant anual real pentru Conturul II sunt prezentate in tabelul 5.

Tabelul 5. Calculul componentelor de bilant termoenergetic anual real pe sistemul de distributie al municipiului Giurgiu - CT Nord Conturul II

Nr. Crt.	Denumirea marimii	Simbol	U.M.	Relatia	Valoarea
1.	Energia termica produsa de centrala termica containerizata CT Nord	Q_{CTNord}	Gcal/an	contorizata	185
2.	Energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire	$Q_{v.cons}^{inc}$	Gcal/an	contorizata	95
3.	Energia termica totala pierduta in SD al CT Nord	$\Delta Q_{i.SD}$	Gcal/an	$\Delta Q_{i.SD} = Q_{CTNord} - Q_{v.cons}^{inc}$	90
4.	Temperatura medie a apei de adaos	t_{ad}	$^{\circ}C$	media valorilor masurate	13,36
5.	Temperatura agent termic in conductele de tur	t_t^{inc}	$^{\circ}C$	media valorilor masurate	54,67
6.	Temperatura agent termic in conductele de retur	t_r^{inc}	$^{\circ}C$	media valorilor masurate	50,66
7.	Cantitatea de apa de adaos in reseaua secundara de incalzire	D_{ad}^{inc}	m^3/an	contorizata	27

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 26
	Seria de modificari: 0	

8.	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitul de incalzire	ΔQ_{mSD}^{inc}	Gcal/an	$\Delta Q_{mSD}^{inc} = D_{ad}^{inc} * c * \Delta t * 10^{-3}, \Delta t = t_r^{inc} - t_{ad}$ $27*1*(50,66-13,36)$	1,01
9.	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant in SD	ΔQ_{tcSD}	Gcal/an	$\Delta Q_{tcSD} = \Delta Q_{tSD} - \Delta Q_{mSD}^{inc}$ $=90-1,01$	88,99
10.	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu incalzirea	q_{mSD}^{inc}	%	$q_{mSD}^{inc} = \frac{\Delta Q_{mSD}^{inc}}{Q_{CTNord}} * 100$	0,55
11.	Pierderi procentuale de energie termica prin transfer de caldura	q_{tcSD}	%	$q_{tcSD} = \frac{\Delta Q_{tcSD}}{Q_{CTNord}} * 100$	48,10
12.	Pierderi procentuale totale de energia termica	q_{tSD}	%	$q_{tSD} = \frac{\Delta Q_{mSD}^{inc} + \Delta Q_{tcSD}}{Q_{CTNord}}$	48,65

11.B Tabelul de bilant si diagrama Sankey

Bilantul termoenergetic anual real pentru sistemul de distributie al CT Nord

Conturul II este prezentat in tabelul 6, iar diagrama Sankey in fig. 5.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 27
	Seria de modificari: 0	

Tabelul 6. Tabelul de bilant termoenergetic anual real pentru sistemul de distributie – Conturul II

Nr. Crt.	Denumirea componentelor de bilant	Simbol	Valoarea	
			Gcal	%
A.	Energia termica intrata in conturul sistemului de distributie – Conturul II CT Nord			
1.	Energia termica produsa de centrala containerizata CT Nord	Q_{CTNord}	185	100
B.	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma utila			
2.	Energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire	$Q_{v.cons}^{inc}$	95	51,53
C.	Energia termica iesita din contur sub forma de pierderi			
3.	Energia termica pierduta in sistemul de distributie prin:	$\Delta Q_{t.SD}$	90	48,65
4.	- pierderi masice in sistemul de incalzire	ΔQ_{mSD}^{inc}	1,01	0,55
5.	- pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant	ΔQ_{tcSD}	88,99	48,1
D.	Energia utila plus pierderile			
6.	Energia utila plus pierderile in sistem	$Q_{v.cons}^{inc} + \Delta Q_{t.SD}$	185	100

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0	Pag. 28
-----------------------------------	--	---------

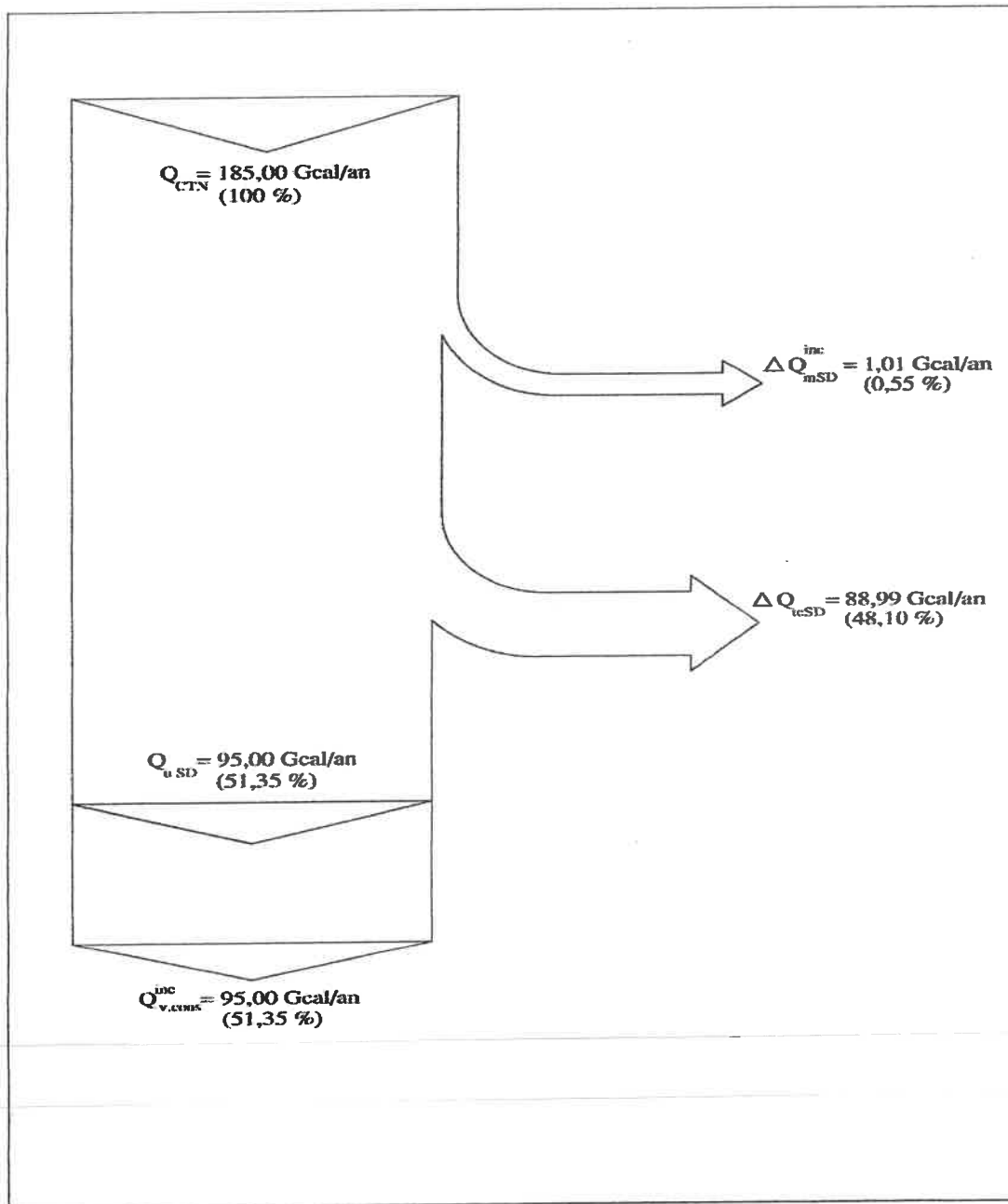


Fig. 5 Diagrama Sankey privind bilantul termoenergetic anual real al sistemului de distributie al municipiului Giurgiu – Conturul II CT Nord

<p>INCDE- ICEMENERG</p> <p>S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0</p>	<p>Pag. 29</p>
---	---	----------------

12. Analiza bilantului termoenergetic

12.1. Analiza functionarii sistemului de alimentare cu energie termica produsa de centrala termica exploatata de S.C. Global Energy Production S.A. - Conturul I

Sistemul de transport

Auditul termoenergetic anual real al sistemului de alimentare centralizata cu energie termica din Municipiul Giurgiu a fost elaborat pentru perioada 1 ianuarie 2015 – 31decembrie 2015 si a pus in evidenta cantitatile de energie termica intrate si iesite din sistem si cantitatile de energie termica pierdute prin pierderi masice si prin transfer de caldura. Sistemul centralizat de alimentare cu energie termica se caracterizeaza prin aceea ca functioneaza numai in perioada de iarna si asigura necesarul de caldura pentru incalzire si o cantitate redusa de apa calda de consum.

Cazanele de apa fierbinte de 10 Gcal/h din centrala termica exploatata de S.C. Global Energy Production S.A. au livrat in anul de bilant o cantitate de energie termica de 21386 Gcal, iar restul cantitatii de 43789 Gcal a fost cumparata de la Electro Energy Sud. Cantitatea totala de energie termica livrata de S.C. Global Energy Production S.A. in sistemul de transport a fost de 65175 Gcal/an.

Din aceasta energie termica, cantitatea de 6434 Gcal/an a fost distribuita consumatorilor racordati direct la reseaua de transport, cantitatea de 44983 Gcal/an a fost distribuita punctelor termice, modulelor termice si substatiilor de bloc, iar restul de 13758 Gcal/an reprezinta pierderile in sistemul de transport. Pierderile de energie termica in sistemul de transport reprezinta 21,11 % din energia termica livrata de surse, din care 0,92 %, adica 600,06 Gcal/an reprezinta energia termica pierduta prin pierderi masice de apa fierbinte, iar 20,19 %, adica 13157,94 Gcal/an reprezinta energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant.

In reseaua de transport a sistemului de termoficare Giurgiu pierderile de caldura prin transfer termic sunt relativ mari. Cauza principala a acestor pierderi o reprezinta

<p>INCDE- ICEMENERG S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0</p>	<p>Pag. 30</p>
---	---	----------------

faptul ca sistemul de transport a devenind supradimensionat prin reducerea numarului de consumatori in urma operatiilor de debransare, fapt ce a condus la reducerea debitului de fluid vehiculat, la scaderea vitezei de circulatie a fluidului in conducte si la cresterea pierderilor.

Mentionam ca aceasta situatie este intalnita la majoritatea regiilor de termoficare din tara care s-au confruntat cu aceeasi problema a debransarilor, specifica ultimilor ani.

O alta cauza a pierderilor prin transfer de caldura in mediul ambiant o reprezinta faptul ca transportul agentului termic se face pe reseaua veche din tevi de otel, cu diametre mari, izolate clasic si cu izolatia deteriorata pe anumite tronsoane.

Referitor la pierderile masice, acestea au valori mai scazute in anul de bilant analizat si chiar usor mai scazute fata de pierderile masice rezultate in bilantul anterior si anume 0,92% fata de 1,36%. Acest lucru se datoreaza faptului ca avariile s-au rezolvat operativ, fara opriri ale sistemului.

Sistemul de distributie

Cantitatea de energie termica preluata din sistemul de transport al apei fierbinti in anul 2015 de punctele termice, modulele termice si substatiiile de bloc a fost de 44983 Gcal. Din aceasta cantitate s-a vandut consumatorilor pentru incalzire 36122 Gcal. Cantitatea de energie termica vanduta consumatorilor cu apa calda de consum a fost redusa si anume 46,95 Gcal/an. Diferenta de 8814,05 Gcal dintre energia termica intrata in punctele termice si totalul energiei termice vandute consumatorilor reprezinta pierderile in sistemul de distributie. In procente aceste pierderi au fost de 19,59 %. Din cantitatea de 8814,05 Gcal, 286,93 Gcal s-a pierdut prin pierderi masice in circuitele de incalzire, iar cantitatea de 8527,12 Gcal a fost pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant in retelele de incalzire. Procentual, pierderile de energie termica din energia intrata in punctele termice, module si substatii au fost de 0,64 % sub forma de pierderi masice si de 18,95 % prin transfer de caldura in mediul ambiant.

<p>INCDE- ICEMENERG</p> <p>S.T.I.</p>	<p>Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0</p>	<p>Pag. 31</p>
---	---	----------------

Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele de apa calda de consum a fost zero iar in circuitele de incalzire de 0,64 %. Pierderile masice egale cu zero in circuitele de alimentare cu apa calda de consum se datoreaza consumului redus de apa calda dar si retelelor de distributie care sunt modernizate in proportie de 90%.

Pierderile de caldura in circuitele de incalzire s-au datorat manevrelor de golire efectuate cu ocazia reparatiilor accidentale si a avariilor aparute.

Referitor la pierderile totale din reseaua de distributie acestea au crescut cu cca.1% fata de pierderile rezultate in auditul anterior. Acest lucru se datoreaza reducerii numarului de consumatori. Faptul ca pierderile de energie termica nu sunt mai mari, in conditiile diminuarii consumului prin reducerea numarului de consumatori se datoreaza investitiilor majore facute.

Pierderile prin transfer de caldura s-au datorat izolatiei deteriorate a conductelor ramase nemodernizate si faptului ca exista tronsoane intregi care alimenteaza un numar restrans de consumatori. Pentru diminuarea pierderilor in sistemul de distributie se recomanda continuarea procesului de modernizare prin inlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate si mentinerea numarului de consumatori pentru echilibrarea sistemului.

12.2. Analiza functionarii sistemului de alimentare cu energie termica produsa de CT Nord Conturul II

Centrala Termica Nord-Conturul II alimenteaza cu energie termica pentru incalzire pe perioada iernii consumatorii aflati in zona de nord a municipiului Giurgiu.

Energia termica produsa de aceasta centrala in anul 2015 a fost de 185 Gcal/an din care 95 Gcal s-au vandut consumatorilor. Diferenta de 90 Gcal reprezinta pierderi, din care 1,01 Gcal sunt pierderi masice si 88,99 Gcal sunt pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 32
	Seria de modificari: 0	

Procentul de pierderi din sistemul de distributie a energiei termice alimentat de centrala termica Nord este de 0,55 % prin pierderi masice si de 48,10 % pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant.

12.3. Sistemul de productie a energiei termice. Indicatori de eficienta energetica

Energia termica sub forma de apa fierbinte a fost produsa de patru cazane de apa fierbinte de capacitate 10 Gcal/h fiecare, din locatia centrale termice si de trei cazane de apa fierbinte cu puterea termica de 375 kW din Centrala termica Nord.

1. Cantitatea de energie termica intrata cu combustibilul in cele patru CAF-uri de 10 Gcal/h (cantitatea de caldura dezvoltata prin arderea gazelor naturale) din centrala termica

$$Q_0 = 22751,07 \text{ Gcal/an}$$

2. Cantitatea de energie termica produsa de cele patru CAF-uri

$$Q_{\text{produsaCAF}} = 21386 \text{ Gcal/an}$$

3. Randamentul termic al CAF-urilor din centrala termica este:

$$\eta_i^{\text{CAF}} = \frac{Q_{\text{produsaCAF}}}{Q_0} = \frac{21386}{22751,07} = 0,94$$

$$\eta_i^{\text{CAF}} = 94 \%$$

4. Cantitatea de energie termica intrata cu combustibilul in cazanele de apa fierbinte din Centrala Termica Nord

$$Q_0' = 187,62 \text{ Gcal/an}$$

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 33
	Seria de modificari: 0	

5. Cantitatea de energie termica produsa de Centrala termica Nord

$$Q_{\text{produsaCTNord}} = 185 \text{ Gcal/an}$$

9. Randamentul termic al cazanelor din Centrala termica Nord este:

$$\eta_i^{\text{CTNord}} = \frac{Q_{\text{produsaCTNord}}}{Q_0} = \frac{185}{187,62} = 0,98$$

$$\eta_i^{\text{CTNord}} = 0,98 \%$$

7. Consumul specific de caldura al CAF-urilor exploatate de S.C. Global Energy Production S.A. este:

$$C_n^{\text{CAF}} = \frac{Q_0}{Q_{\text{produsa}}} = \frac{22751}{21386} = 1,06$$

$$C_n^{\text{CAF}} = 1,06 \text{ Gcal/Gcal}$$

Consumul specific net de energie termica pentru producerea unei Gcal este 1,06 Gcal/Gcal ceea ce este echivalent cu un consum de gaze naturale de 118,8 Nm³/Gcal pentru producerea unei Gcal.

8. Consumul specific de caldura pentru Centrala termica Nord

$$C_n^{\text{CTNord}} = \frac{Q_0}{Q_{\text{produsaCTNord}}} = \frac{187,62}{185} = 1,01$$

$$C_n^{\text{CTNord}} = 1,01 \text{ Gcal/Gcal}$$

Consumul specific net de energie termica pentru producerea unei Gcal este 1,01 Gcal/Gcal ceea ce este echivalent cu un consum de gaze naturale de 113,3 Nm³/Gcal pentru producerea unei Gcal.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 34
	Seria de modificari: 0	

13. Actiuni pentru cresterea eficientei energetice in sistemele de transport si distributie a energiei termice in municipiul Giurgiu

A. Lucrari realizate

In anul 2015 Primaria orasului Giurgiu a executat o serie de lucrari de modernizare, dupa cum urmeaza:

- Modernizare rețele transport agent termic - zona Alei
Conducte L=551,0 m , Ø65-32 mm
- Modernizare rețele transport agent termic - C20, PT Digului
Conducte L=564,0 m cu Ø100/200 mm și 364 m cu Ø89/160mm
- Modernizare rețele transport agent termic -str.N.Titulescu, Liceul Marina-Ramadan
Conducte L=350 m, Ø300/450 mm
- Modernizare rețele de transport si instalatii de alimentare cu energie termica- retea C7 – PT54
Conducte L=224 m, Ø 300/450 mm
- Finalizarea sistemului de monitorizare și conducere operativa a sistemului de termoficare.

Masurile recomandate pentru imbunatatirea eficientei intregului sistem de termoficare al municipiului Giurgiu sunt masuri cu si fara cheltuieli de investitii.

B. Masuri fara investitii

Masurile fara investitii sunt masuri care tin de exploatarea de zi cu zi a instalatiilor si masuri de intretinere:

1. Respectarea diagramelor de reglaj ale temperaturii apei fierbinti pe retea de „tur”

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0	Pag. 35
--	---	----------------

2. Controlul curent al retelelor pentru depistarea unor eventuale defectiuni (blocari de vane sau ventile, scurgeri de fluid pe la diverse armaturi etc.)
3. Controlul starii izolatiei termice in scopul inlocuirii izolatiei imbatranite sau deteriorate
4. Verificarea metrologica a aparaturii de masura la sursa si consumatori, verificarea contoarelor de energie termica conform instructiunilor metrologice
5. Instruirea personalului pentru interventii rapide in caz de avarie prin respectarea procedurilor de lucru.

A. Masuri cu investitii

1. Reabilitarea retelelor existente prin:
 - a. Continuarea inlocuirii izolatiei clasice cu vata minerala, cu cochilii din poliuretan la conductele supraterane
 - b. Inlocuirea conductelor cu izolatie clasica cu conducte preizolate la conductele subterane
 - c. Introducerea sistemului de recirculare al apei calde de consum
2. Reducerea /eliminarea neetanseitatilor la retelele de transport, distributie si in punctele termice
3. Reducerea lungimii retelelor de transport prin implementarea strategiei locale de alimentare cu energie termica a Municipiului Giurgiu , intocmita la solicitarea Primariei Giurgiu care prevede reamplasarea CAF-urilor in principalele zone de consum
4. Mentinerea unei zone unitare de incalzire pentru asigurarea unui serviciu de calitate
5. Extinderea sistemului de alimentare cu energie termica pe orizontala, asociata cu contorizarea individuala. Incurajarea consumatorilor racordati la

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 36
	Seria de modificari: 0	

sistemul de alimentare pe orizontala pentru introducerea robinetilor termostatati in scopul echilibrarii hidraulice a retelelor

6. **Promovarea in randul asociatiilor de proprietari a programului privind reabilitarea termica a cladirilor**
7. **Mentinerea actualilor consumatori prin efortul financiar al Consiliului local si al Primariei municipiului Giurgiu privind obtinerea unui pret local atractiv al gigacaloriei pentru populatie si acordarea de subventii si ajutoare acolo unde se impune**
8. **Promovarea sistemului centralizat de alimentare cu energie termica in municipiul Giurgiu. Realizarea de campanii privind atragerea de noi consumatori si de reconectare a vechilor consumatori debransati**
9. **Se recomanda ca factorii de decizie sa sprijine activitatile SC Global Energy Production SA pentru aplicarea masurilor propuse, care au ca scop cresterea gradului de confort la consumatorii existenti si nu in ultimul rand incurajarea populatiei pentru utilizarea sistemului centralizat de alimentare cu energie termica, singurul dovedit ca satisface toate conditiile de economie de energie primara, este sustenabil si ramane de perspectiva.**

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 37
	Seria de modificari: 0	

14. Bilantul optimizat

Bilantul optimizat al sistemului de transport si distributie s-a elaborat pe baza masurilor propuse de reducere a pierderilor de energie in sistemul de termoficare.

Masurile propuse pentru cresterea eficientei energetice a sistemului de termoficare sunt masuri aplicate la cele doua contururi componente ale GEP Giurgiu.

14.1 Bilantul optimizat pentru Conturul I

Bilantul optimizat pentru Conturul I s-a elaborat pornind de la *Sistemul de distributie* si are la baza aplicarea masurilor de reducere a pierderilor de energie prin transfer de caldura.

Energia termica (utila) vanduta consumatorilor cu incalzirea si apa calda de consum ramane aceeasi ca in bilantul real , iar masurile de reducere a pierderilor se aplica in retelele de distributie.

Energia termica vanduta consumatorilor cu incalzirea si apa calda de consum:

$$Q_{icSD} = 36168,95 \text{ Gcal/an}$$

$$Q_{v,cons}^{inc} = 36122 \text{ Gcal/an}$$

$$Q_{v,cons}^{acc} = 4 6,95 \text{ Gcal/an}$$

Se estimeaza o reducere a pierderilor de caldura prin transfer de caldura in sistemul de distributie cu 10 %

$$\Delta Q_{icSD}^{opt} = \Delta Q_{icSD} * 0,90 \quad [\text{Gcal/an}]$$

$$\Delta Q_{icSD}^{opt} = 8527,12 * 0,90 = 7674,41 \quad [\text{Gcal/an}]$$

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 38
	Seria de modificari: 0	

Se considera ca pierderile masice cu incalzirea se reduc cu 5%.

Pierderile masice cu apa calda de consum raman aceleasi si anume egale cu zero.

$$\Delta Q_{mSD}^{acc} = 0,00 \quad [\text{Gcal/an}]$$

$$\Delta Q_{mSD}^{inc} = 286,93 * 0,95 = 272,58 \quad [\text{Gcal/an}]$$

Pierderile totale optimizate in sistemul de distributie sunt:

$$\Delta Q_{tSD}^{opt} = \Delta Q_{tSD}^{opt} + \Delta Q_{mSD}^{acc} + \Delta Q_{mSD}^{inc}$$

$$\Delta Q_{tSD}^{opt} = 7674,41 + 0,00 + 272,58 = 7946,99 \quad [\text{Gcal/an}]$$

Bilantul optimizat pentru Conturul I *Sistemul de transport*

Se estimeaza ca masurile de imbunatatire a functionarii retelei de transport vor conduce la o reducere a pierderilor de caldura prin transfer termic cu 25 %

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

$$\Delta Q_{tST}^{opt} = 13157,94 * 0,75 = 9868,45 \quad [\text{Gcal/an}]$$

Aplicarea masurilor de crestere a eficientei energetice au efecte si asupra pierderilor masice. Astfel, se estimeaza o reducere a pierderilor masice cu 10 %

$$\Delta Q_{mST}^{opt} = \Delta Q_{mST} * 0,90$$

$$\Delta Q_{mST}^{opt} = 600,06 * 0,90 = 540,05 \quad [\text{Gcal/an}]$$

Energia termica optimizata pierduta in sistemul de transport

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

$$\Delta Q_{tST}^{opt} = 9868,45 + 540,05 = 10408,5 \quad [\text{Gcal/an}]$$

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 39
	Seria de modificari: 0	

Energia termica optimizata care va fi livrata de centrala termica, dupa aplicarea masurilor propuse este egala cu cantitatea de energie termica vanduta consumatorilor la care se adauga energia livrata consumatorilor racordati direct si pierderile din retele de distributie, respectiv transport

$$\begin{aligned}
 Q_{CT}^{opt} &= Q_{USD} + Q_{v.cons}^{rac.dir.} + \Delta Q_{tcSD}^{opt} + \Delta Q_{tST}^{opt} = \\
 &= 36168,95 + 6434 + 7946,99 + 10408,5 = 60958,44 \text{ [Gcal/an]} \\
 Q_{CT}^{opt} &= 60958,44 \text{ [Gcal/an]}
 \end{aligned}$$

unde:

Q_{tcSD}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant in sistemul de distributie

ΔQ_{tcSD} - energia termica pierduta prin transfer de caldura in sistemul de distributie

ΔQ_{tcST}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin transfer de caldura in sistemul de transport

ΔQ_{tcST} - energia termica pierduta prin transfer de caldura in sistemul de transport in bilantul real.

ΔQ_{tST}^{opt} - energia termica optimizata pierduta in ST

ΔQ_{tcST}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin transfer de caldura in ST

ΔQ_{mST}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin pierderi masice in ST

Calculul componentelor de bilant termoenergetic optimizat pentru Conturul I este prezentat in tabelul 7, iar diagrama optimizata Sankey in figura 6.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 40
	Seria de modificari: 0	

Tabelul 7. Tabelul de bilant termooenergetic anual optimizat pentru sistemul de transport si distributie din municipiul Giurgiu - Conturul I

Energia termica intrata in sistem	Valoarea		Energii termice iesite din sistem	Valoarea	
	Gcal	%		Gcal	%
Energia termica livrata de surse	60958,44	100,00	Energia termica optimizata (sub forma utila si pierderi) iesita din PT, module si substatii	44115,94	72,37
			Energia termica utila vanduta consumatorilor (energie utila), din care:	36168,95	81,98
			- energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire	36122,00	81,88
			- energia termica vanduta consumatorilor cu apa calda de consum	46,95	0,11
			Energia termica optimizata pierduta in sistemul de distributie, din care:	7946,99	18,01
			- prin pierderi masice in circuitul de incalzire	272,58	0,62
- prin pierderi masice in circuitele cu acc	0,00	0,00			
- prin transfer de caldura in exterior	7674,41	17,39			
Energia termica utila optimizata vanduta punctelor termice cu distributie proprie (sistemul de transport)	6434	10,55			
Energia termica optimizata pierduta in sistemul de transport, din care:	10408,50	17,08			
- prin pierderi masice	540,05	0,89			
- prin transfer de caldura in mediul ambiant	9868,45	16,19			
Total energie termica intrata	60958,44	100,00	Total energie termica utila iesita	42602,95	69,89
			Pierderi totale de energie termica	18355,49	30,11

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 41
	Seria de modificari: 0	

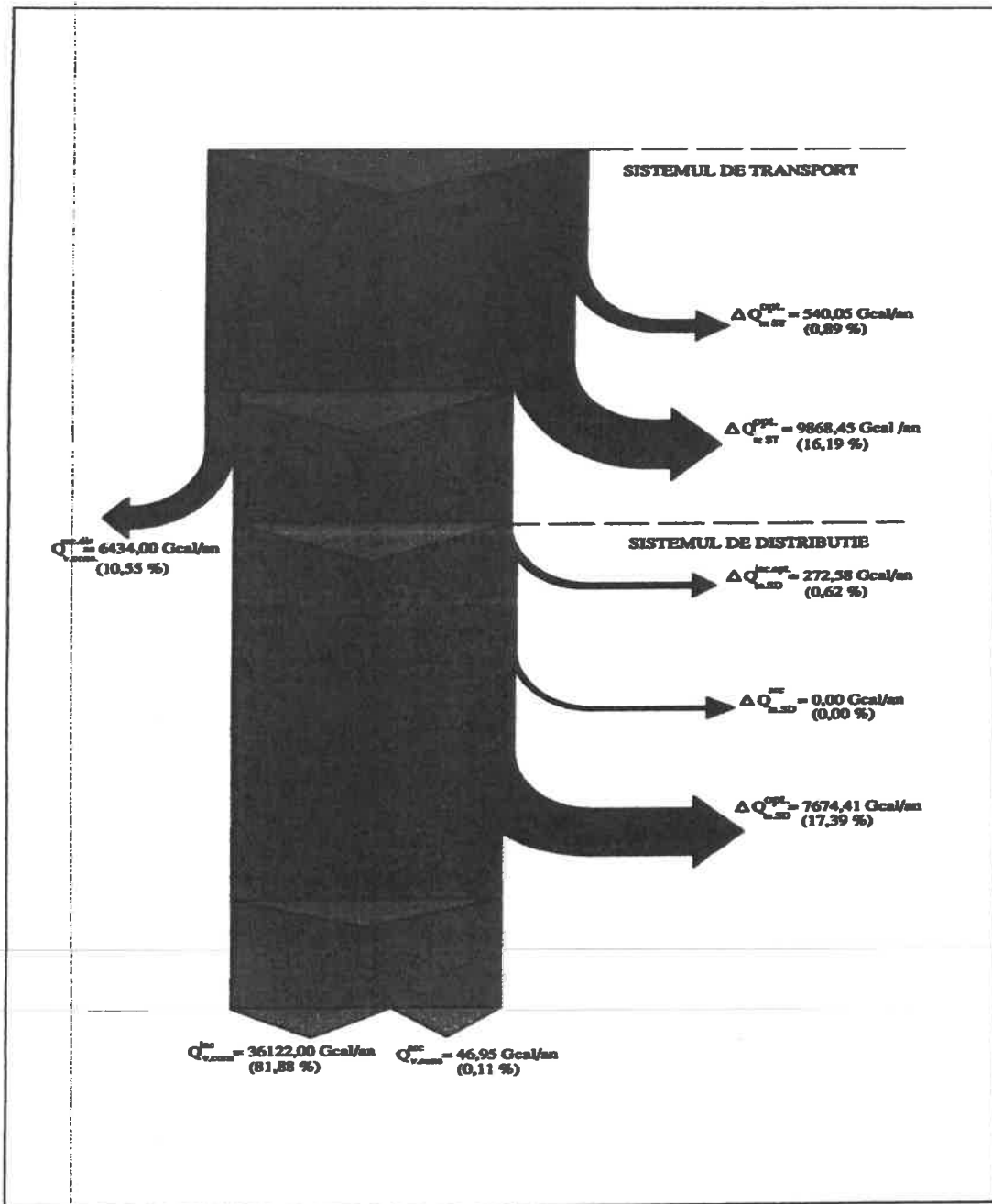


Fig. 6: Diagrama Sankey privind bilantul termoenergetic anual optimizat al sistemului de Transport si Distributie al Global Energy Production

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 42
	Seria de modificari: 0	

14.2 Bilantul optimizat pentru CT Nord – Conturul II

Pentru centrala termica CT Nord se estimeaza o reducere a pierderilor de caldura prin transfer de caldura in sistemul de distributie cu 50 % si a pierderilor masice cu incalzirea cu 10%:

$$\Delta Q_{tcSD}^{opt} = \Delta Q_{tcSD} * 0,50$$

$$\Delta Q_{tcSD}^{opt} = 88,99 * 0,50 = 44,49 \quad [Gcal/an]$$

$$\Delta Q_{mSD}^{opt} = \Delta Q_{mST} * 0,90$$

$$\Delta Q_{mSD}^{inc} = 1,01 * 0,90 = 0,91 \quad [Gcal/an]$$

Energia termica optimizata pierduta in retelele CT Nord

$$\Delta Q_{CTNord}^{opt} = \Delta Q_{tcSD}^{opt} + \Delta Q_{mSD}^{opt} \quad [Gcal/an]$$

$$\Delta Q_{CTNord}^{opt} = 44,49 + 0,91 = 45,40 \quad [Gcal/an]$$

Energia termica optimizata care va fi livrata de CT Nord este egala cu cantitatea de energie termica vanduta consumatorilor plus pierderile din retele de distributie:

$$Q_{CTNord}^{opt} = Q_{v.cons}^{inc} + \Delta Q_{CTNord}^{opt} =$$

$$= 95 + 45,40 = 140,40 \quad [Gcal/an]$$

$$Q_{CTNord}^{opt} = 140,40 \quad [Gcal/an]$$

unde:

Q_{tcSD}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin transfer de caldura in mediul ambiant in sistemul de distributie

ΔQ_{tcSD} - energia termica pierduta prin transfer de caldura in sistemul de distributie

Q_{mSD}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin pierderi masice

INCDE- ICEMENERG S.T.J.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 43
	Seria de modificari: 0	

ΔQ_{mSD} - energia termica pierduta prin pierderi masice

ΔQ_{IST}^{opt} - energia termica optimizata pierduta in ST

ΔQ_{ICST}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin transfer de caldura

ΔQ_{mST}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin pierderi masice

Calculul componentelor de bilant termoenergetic optimizat pentru Conturul II este prezentat in tabelul 8, iar diagramele optimizate Sankey in figura 7.

Tabelul 8. Tabelul de bilant termoenergetic anual optimizat pentru sistemul de distributie – Conturul II

Energia termica intrata in sistem	Valoarea		Energii termice iesite din sistem	Valoarea	
	Gcal	%		Gcal	%
Energia termica livrata de CT Nord	140,4	100,00	Energia termica optimizata vanduta consumatorilor pentru incalzire	95	67,66
			Energia termica optimizata pierduta in sistemul de distributie, din care:	45,40	32,34
			- prin pierderi masice in circuitul de incalzire	0,91	0,65
			- prin transfer de caldura in mediul ambiant	44,49	31,69
Total energie termica intrata	140,4	100,00	Total energie termica utila iesita	95	67,66
			Pierderi totale de energie termica	45,40	32,34

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 44
	Seria de modificari: 0	

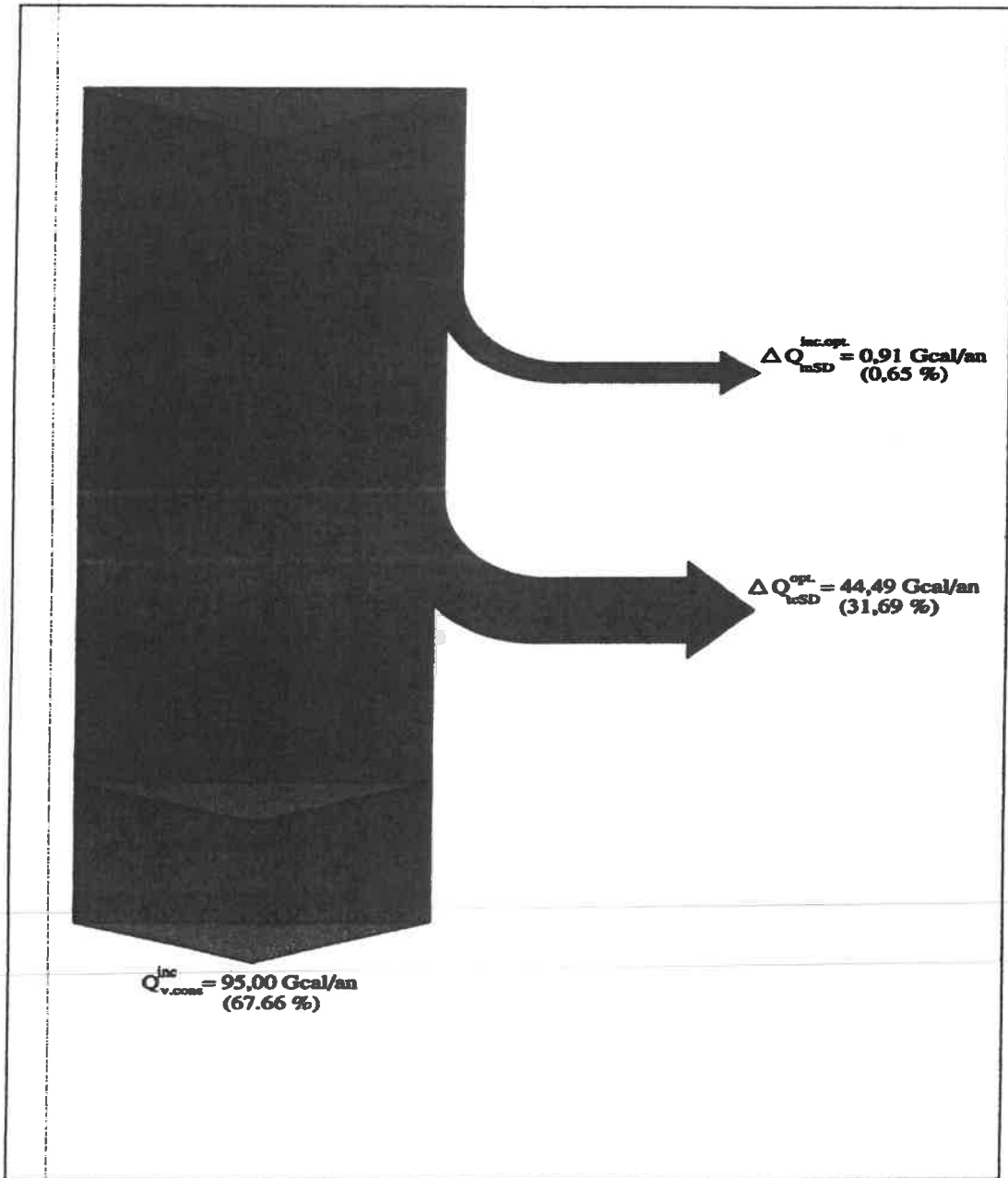


Fig. 7 Diagrama Sankey privind bilantul termoenergetic anual optimizat al sistemului de distributie al municipiului Giurgiu, CT Nord – Conturul II

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 45
	Seria de modificari: 0	

15. Calculul eficientei economice a principalelor masuri stabilite

Principalele masuri propuse in lucrare reclama cheltuieli de investitii. Determinarea eficientei economice a acestora trebuie sa urmeze calea legala, cu intocmirea studiilor de fezabilitate. Pe baza documentatiilor respective se va stabili oportunitatea realizarii masurilor si perioadele de desfasurare a lucrarilor.

Avand in vedere cele de mai sus se propune elaborarea studiilor dupa analiza la nivelul conducerii a actiunilor propuse de reducere a pierderilor de energie termica ale sistemului de termoficare.

16. Impactul asupra mediului

Calculul componentelor de bilant (formule, expresii analitice)

- Cantitatea de poluant evacuata in atmosfera

$$E = B \cdot Q_i^i \cdot \varepsilon \quad [\text{kg/h}]$$

unde: B – debit combustibil consumat (sau combustibil echivalent in cazul arderii mai multor combustibili)

[kg/h]

Q_i^i – putere calorifica inferioara a combustibilului (sau a combustibilului echivalent in cazul arderii mai multor combustibili)

[kJ/kg]

ε – factor de emisie

[kg/kJ]

- Factorii de emisie pentru fiecare poluant

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 46
	Seria de modificari: 0	

- Poluant SO₂
$$\varepsilon_{SO_2} = \frac{m_{SO_2} \cdot S}{m_s \cdot 100} \cdot (1-r)$$
 [kg/kJ]

unde: ε_{SO_2} – factorul de emisie pentru SO₂

m_{SO_2} – masa moleculara pentru SO₂=64

m_s – masa moleculara a sulfului=32

r – gradul de retinere al sulfului in zgura si cenusa

(r = 0 in cazul arderii de pacura si gaze)

S – continutul de sulf al combustibilului (sau a combustibilului echivalent, in cazul arderii mai multor combustibili)

[%]

- Poluant NO_x
$$\varepsilon_{NO_x}^x = \varepsilon_{100}^{NO_x} \cdot \left[a + (1-a) \cdot \frac{I-50}{50} \right]$$
 [kg/kJ]

unde: $\varepsilon_{NO_x}^x$ – factorul de emisie la o sarcina partiala

[%]

$\varepsilon_{100}^{NO_x}$ – factorul de emisie la sarcina de 100%

I – sarcina cazanului cuprinsa intre 50 si 100%

a – coeficient in functie de tipul combustibilului, a=0,50 pentru gaze naturale.

- Poluant CO₂
$$\varepsilon_{CO_2} = \frac{m_{CO_2} \cdot C}{m_c \cdot 100}$$
 [kg/kJ]

unde: ε_{CO_2} – factorul de emisie pentru CO₂

m_{CO_2} – masa moleculara a CO₂=44

m_c – masa moleculara a carbonului=12

C – continutul de carbon al combustibilului (sau a combustibilului echivalent, in cazul arderii mai multor combustibili)

[%]

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 47
	Seria de modificari: 0	

• Concentratia poluantului in gazele evacuate

$$c = \frac{E_h \cdot 10^{-6}}{D} \quad [\text{mg}/\text{m}^3_{\text{N}}]$$

unde: c – concentratia poluantului in gazele evacuate [mg/m³_N]

E_h – cantitatea de poluant evacuata in atmosfera [kg/h]

D – debitul de gaze de ardere evacuat in atmosfera [m³_N/h]

Valorile emisiilor de poluanti la cosul de fum determinate pentru cele patru cazane de apa fierbinte care au functionat in anul de bilant sunt prezentate in tabelul nr. 9.

Tabel nr. 9

Nr crt	Denumirea	Simbol	U.M	CAF nr. 1	CAF nr. 2	CAF nr. 3	CAF nr. 4
Poluant - SO₂							
1	Masa moleculara pentru SO ₂	m _{SO2}	-	64	64	64	64
2	Masa moleculara a sulfurului	m _S	-	32	32	32	32
3	Continutul de sulf al combustibilului gazos	S	%	-	-	-	-
4	Puterea calorifica inferioara a combustibilului	Q _i	kJ/kg	49979,27	49979,27	49979,27	49979,27
5	Factorul de emisie pentru SO ₂	ε _{SO2}	10 ⁻⁶ kg/kJ	0	0	0	0
Poluant – CO₂							
6	Masa moleculara pentru CO ₂	m _{CO2}	-	44	44	44	44
7	Masa moleculara a carbonului	m _C	-	12	12	12	12

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 48
	Seria de modificari: 0	

8	Continutul de carbon din hidrocarburile comb. gazos	C	%	72,89	72,89	72,89	72,89
9	Puterea calorifica inferioara a comb. gazos	Q _i	kJ/kg	49979,27	49979,27	49979,27	49979,27
10	Factorul de emisie pentru CO ₂	ε _{CO2}	10 ⁻⁶ kg/kJ	53,47	53,47	53,47	53,47
Poluant – NO_x							
11	Sarcina cazanului	I	%	75	75	75	75
12	Factor ce tine seama de natura combustibilului	a	-	0,5	0,5	0,5	0,5
13	Factor de emisie pentru NO _x la sarcina nominala a cazanului	ε _{NOx} ^{100%}	10 ⁻⁶ kg/kJ	0,030	0,030	0,030	0,030
14	Factor de emisie pentru NO _x la sarcina de functionare a cazanului	ε _{NOx}	10 ⁻⁶ kg/kJ	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Cantitatea de emisii evacuate in atmosfera							
15	Consum anual de combustibil gazos (conditii standard, la 15°C)	B ^{anual}	m ³ /an	44747	1599586	399055	109292
16	Consum anual de comb. gazos (conditii normale, la 0°C si 760 mmHg)	B ^{anual}	Nm ³ /an	42418	1516318	378282	103603
17	Numar anual ore functionare cazan	N	h	514	1564	394	113
18	Debit orar gaze naturale la functionarea cazanului	B _{gn}	Nm ³ /h	820,22	969,51	960,11	916,84

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015 Contract nr. 7026/2016	Pag. 49
	Seria de modificari: 0	

19	Cantitatea orara de SO ₂ evacuata in atmosfera	E _{hSO2}	kg/h	0	0	0	0
20	Cantitatea orara de CO ₂ evacuata in atmosfera	E _{hCO2}	kg/h	1636,51	1934,37	1915,62	1829,29
21	Cantitatea orara de NO _x evacuata in atmosfera	E _{hNOx}	kg/h	0,687	0,814	0,806	0,770
Cantitatea anuala de emisii evacuata in atmosfera							
22	Cantitatea anuala de SO ₂ evacuata in atmosfera	E _{anualSO2}	kg/an	0	0	0	0
23	Cantitatea orara de CO ₂ evacuata in atmosfera	E _{anualCO2}	kg/an	841166,14	3025354,68	754754,28	206709,77
24	Cantitatea orara de NO _x evacuata in atmosfera	E _{anualNOx}	kg/an	353,12	1273,10	317,56	87,01

Principali poluanti rezultati din procesul de productie ce se desfasoara in centrala termica sunt:

- bioxidul de sulf (SO₂)
- bioxidul de carbon (CO₂)
- compusi de azot (NO_x).

Valorile determinate in calculele privind impactul asupra mediului sunt evidentiata in tabelul nr. 9. Din analiza datelor rezulta:

1. Factorul de emisie SO₂ este zero, valoare care se incadreaza in recomandarile pentru combustibil gaze naturale din normativul PE 1001/ 1994
2. Factorul de emisie CO₂ este de $53,47 \cdot 10^{-6}$ kg/kJ valoare usor depasita fata de valoarea $50 \cdot 10^{-6}$ kg/kJ indicata in acelasi normativ

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Intocmirea bilantului real de energie termica pentru activitatile SC Global Energy Production SA de productie, transport, distributie si furnizare a energiei termice in orasul Giurgiu pentru anul 2015	Pag. 50
	Contract nr. 7026/2016 Seria de modificari: 0	

3. Factorul de emisie NO_x este de $0,0225 \cdot 10^{-6}$ kg/kJ. Intrucat cazanele au putere termica sub limita indicata in normativ, valoarea pentru concentratia de NO_x se incadreaza in limitele impuse de U.E ($1,3 \cdot 10^{-7}$ kg/kJ).

Apreciem ca, concentratiile de poluanti rezultate nu au efecte asupra poluarii mediului.

Prezentarea valorilor pierderilor de energie termică în perioada de bilanț și bilanțul anterior este prezentată în tabelul 10.

Tabelul 10 Tabel cu pierderile totale de energie termică ale sistemului de termoficare operat de GEP Giurgiu

Nr crt.	Denumirea sistemului	Denumire marime	Pierderi reale pentru anul 2015		Pierderi reale pentru anul 2014		Pierderi tehnologice pentru anul 2014	
			Gcal/an	%	Gcal/an	%	Gcal/an	%
1.	SISTEMUL de transport	Pierderi masice	600,06	0,92	987,20	1,36	0	0
		Pierderi prin transfer de căldură în mediul ambiant	13157,94	20,19	12445,8	17,16	11056,2	16,36
		Pierderi totale transport	13758,00	21,11	13433	18,52	11056,2	16,36
2.	SISTEMUL de distribuție	Pierderi masice în rețeaua secundară de încălzire	286,93	0,64	239,6	0,4605	0	0
		Pierderi masice cu apă caldă de consum (acc)	0	0	0,730	0,0014	0	0
		Pierderi masice în rețeaua secundară (inc+acc)	286,93	0,64	240,33	0,4619	0	0
		Pierderi prin transfer de căldură în mediul ambiant	8527,12	18,95	9410,67	18,0863	7083,9	14,32
		Pierderi totale distribuție	8814,05	19,59	9651	18,5482	7083,9	14,32

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Audit energetic pe contur in conformitate cu Legea 121/2014 pentru SACET Giurgiu (producere, transport, distributie) Contract nr. 6020/2015	Pag. 52
	Seria de modificari: 0	

17. Concluzii

Prezentarea sintetica a continutului lucrarii

Lucrarea de audit energetic al sistemului de termoficare al S.C. Global Energy Production S.A. cuprinde doua contururi de audit si anume:

- Conturul I alcatuit din sursa reprezentata de CAF –uri, retele de transport, puncte termice, module termice, substatii de bloc si retele de distributie
- Conturul II reprezentat de centrala termica containerizata CT Nord si sistemul de distributie.

Conturul I

In cadrul acestui contur au fost calculate pierderile de caldura reale realizate in retele de transport si distributie ale sistemului de termoficare al SACET Giurgiu. Calculul pierderilor s-a realizat pe baza valorilor contorizate puse la dispozitie de S.C. Global Energy Production S.A.

Valorile pierderilor in sistemul de transport sunt:

- Pierderi masice de 600,06 Gcal/an (0,92 %)
- Pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant de 13157,94 Gcal/an (20,19 %)
- Pierderi totale in sistemul de transport: 13758,00 Gcal/an (21,11%)

Valorile pierderilor in sistemul de distributie sunt:

- Pierderi masice de 286,93 Gcal/an (0,64 %)
- Pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant de 8527,12 Gcal/an (18,95 %)
- Pierderi totale in sistemul de distributie: 8814,05 Gcal/an (19,59%)

Conturul II

- Pierderi masice de 1,01 Gcal/an (0,55 %)
- Pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant de 88,99 Gcal/an (48,10 %)
- Pierderi totale in sistemul de distributie: 90 Gcal/an (48,65 %)

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Audit energetic pe contur in conformitate cu Legea 121/2014 pentru SACET Giurgiu (producere, transport, distributie)	Pag. 53
	Contract nr. 6020/2015 Seria de modificari: 0	

Valorile rezultate in urma calculelor au fost analizate si s-au recomandat masuri de imbunatatire a functionarii instalatiilor si de crestere a eficientei energetice a acestora.

Efectul implementarii masurilor de crestere a eficientei functionarii instalatiilor sunt identificate in bilantul optimizat.

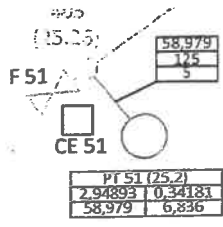
INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Audit energetic pe contur in conformitate cu Legea 121/2014 pentru SACET Giurgiu (producere, transport, distributie) Contract nr. 6020/2015 Seria de modificari: 0	Pag. 54

Documente de referinta

1. Legea 121/2014, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, nr.574/01.08.2014
2. Ghidul de elaborare a auditurilor energetice, Decizia 2123/23.09.2014, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, partea I, nr. 696/ 23.IX.2014.
3. Legea 325/ 14.07.2006 privind serviciul public cu alimentare cu energie termica.
4. Ordinul nr. 91 din 20 martie 2007 pentru aprobarea Regulamentului – cadru al serviciului public de alimentare cu energie termica, emis de Autoritatea Nationala de Reglementare pentru Serviciile Publice de Gospodarie Comunala si publicat in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 350 bis din 23 mai 2007
5. MIT – Manualul Inginerului Termotehnician, Ed. Tehnica 1986
6. Producerea, transportul si distributia caldurii. Instalatii de producerea a energiei termice. Terminologie – PE 201/95
7. Schema de calcul hidraulic a retelei primare de apa fierbinte



Secretar
HOM



ZATA A RETELEI PENTRU TRANSPORTUL
BINTI DIN MUNICIPIUL GIURGIU
-2015-