

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.44
	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

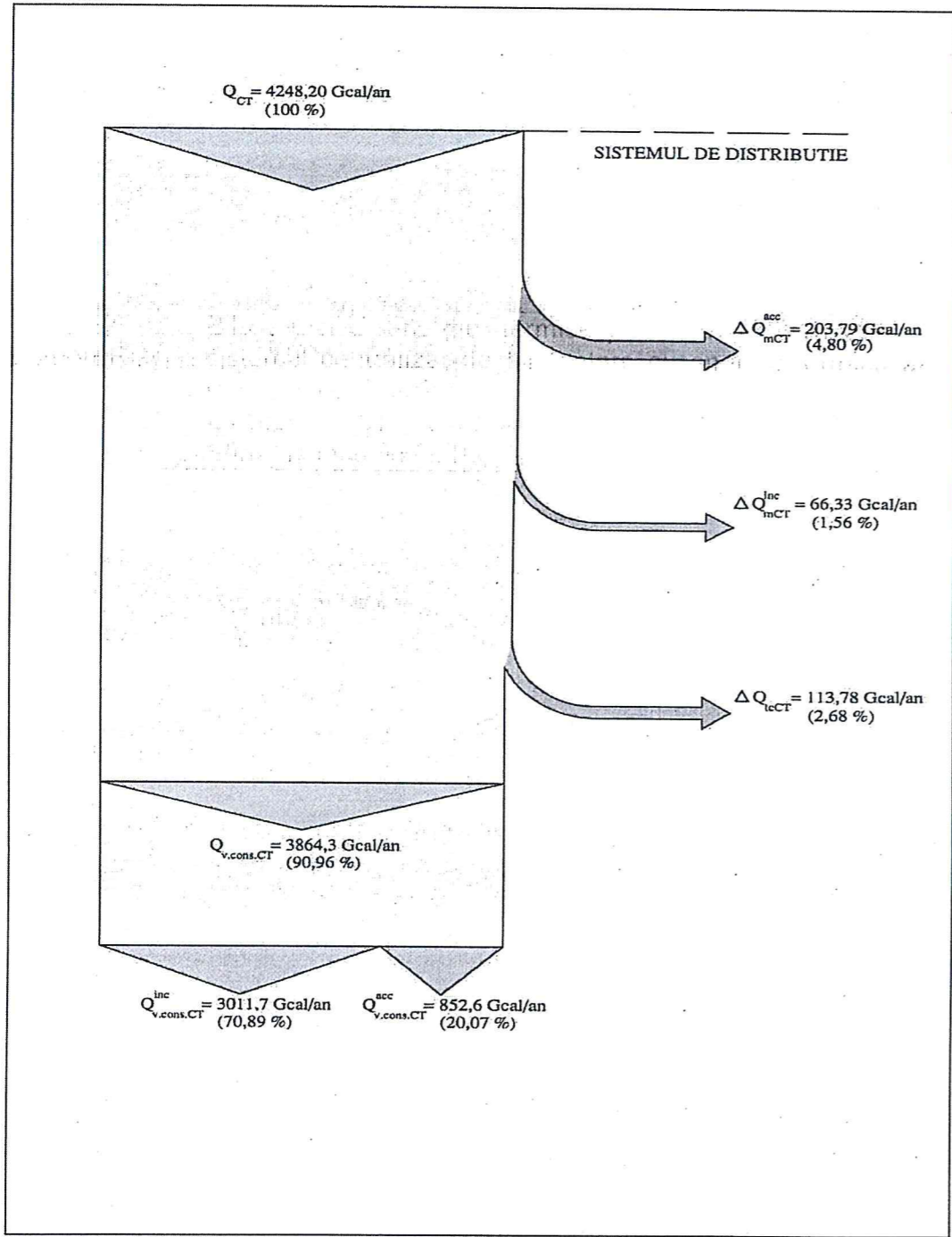


Fig. 8. Diagrama Sankey – Bilant termoenergetic anual real pentru CT UMT

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.45
	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

Tabelul 9. Tabelul de bilant termooenergetic anual real - Conturul IV pentru CT Dragalina

Nr. Crt.	Denumirea componentelor de bilant	Simbol	Valoarea	
			Gcal	%
A.	Energia termica intrata in conturul de bilant pentru CT Dragalina			
1.	Energia termica produsa de CT Dragalina	Q_{CT}	6099,3	100
B.	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma utila			
2.	Energia termica vanduta consumatorilor cu incalzirea si a.c.c.	$Q_{v.cons.CT}$	5294,2	86,80
3.	Energia termica vanduta consumatorilor cu incalzirea	$Q_{v.cons.CT}^{inc}$	4333,1	71,04
4.	Energia termica vanduta consumatorilor cu a.c.c.	$Q_{v.cons.CT}^{acc}$	961,1	15,76
C.	Energia termica iesita din contur sub forma de pierderi			
5.	Energia termica pierduta in sistemul de distributie al CT Dragalina prin:	ΔQ_{iCT}	805,1	13,20
6.	- pierderi masice in sistemul de distributie a a.c.c.	ΔQ_{mCT}^{acc}	183,9	3,02
7.	- pierderi masice in sistemul de incalzire	ΔQ_{mCT}^{inc}	119,22	1,95
8.	- pierderi masice totale in sistemul de distributie	$\Delta Q_{m,CT}$	303,12	4,97
9.	- pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant	ΔQ_{icCT}	501,98	8,23
D.	Energia utila plus pierderile			
10.	Energia utila plus pierderile in sistem	$Q_{v.cons.CT} + \Delta Q_{iCT}$	6099,3	100

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.46
	Seria de modificari: 0	

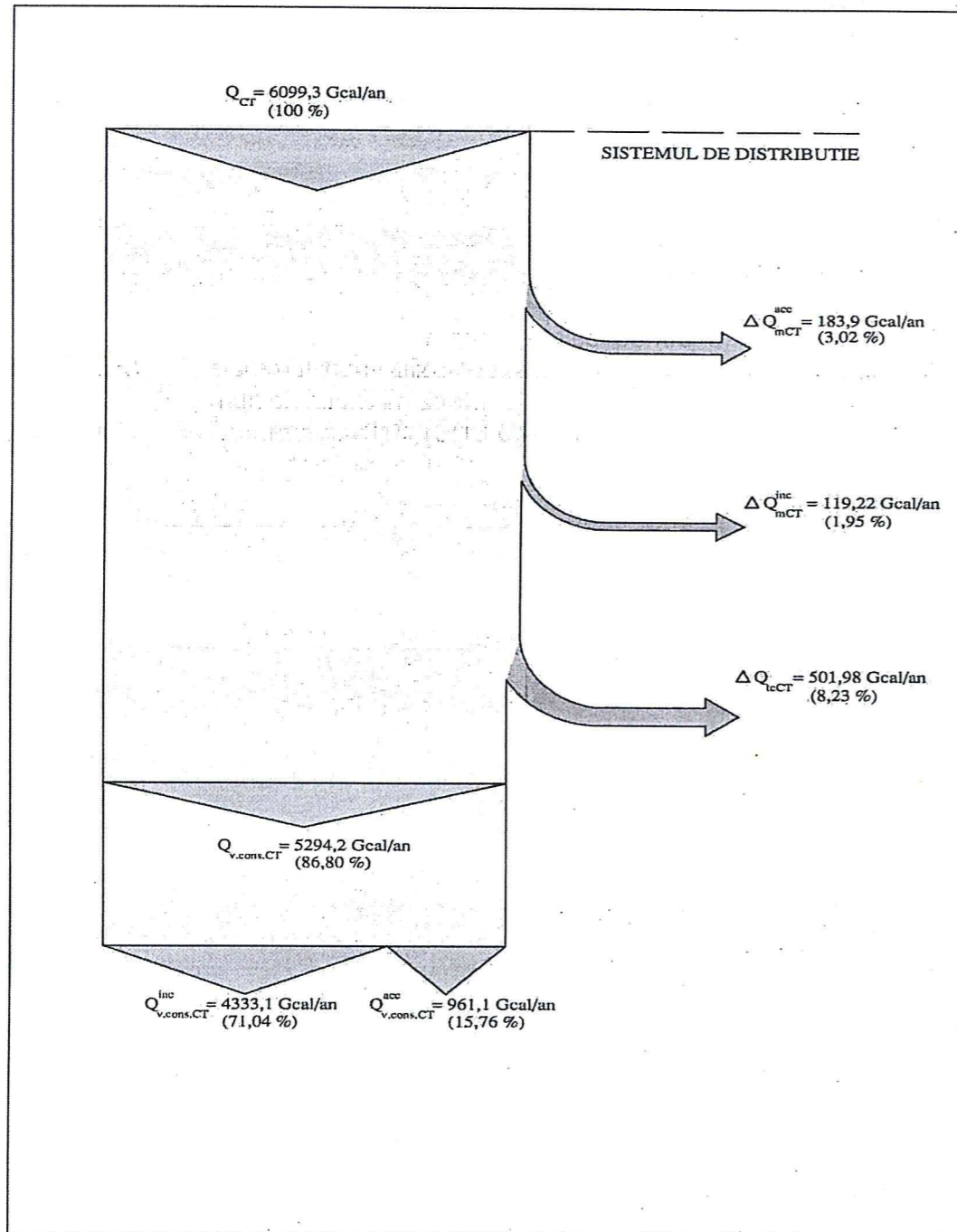


Fig. 9. Diagrama Sankey – Bilant termoenergetic anual real pentru CT Dragalina

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.50
	Seria de modificari: 0	

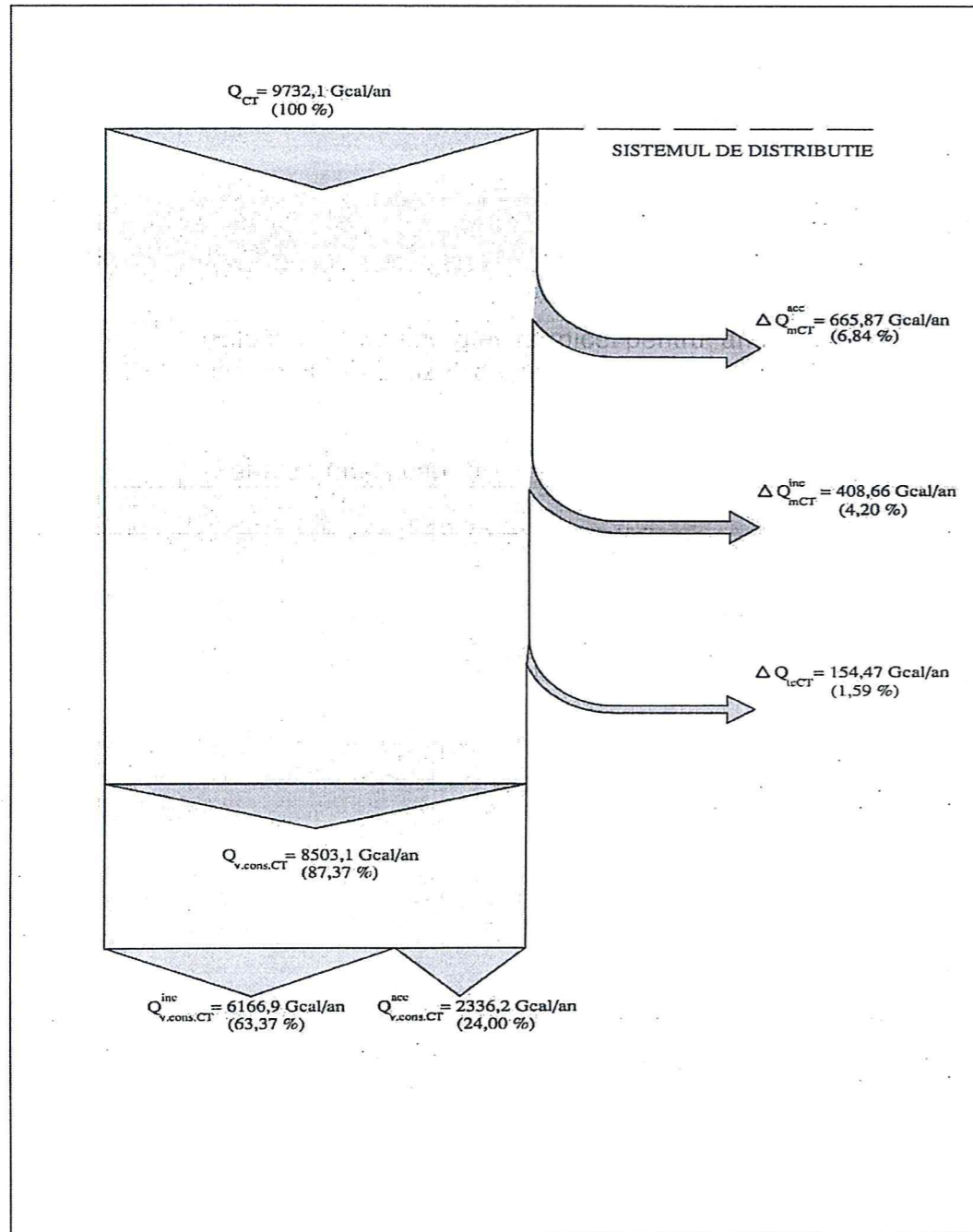


Fig. 11. Diagrama Sankey – Bilant termoenergetic anual real pentru CT Buzias

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.51
	Seria de modificari: 0	

Tabelul 12. Tabelul de bilant termoeenergetic anual real – Conturul IV pentru
CET Freidorf

Nr. Crt.	Denumirea componentelor de bilant	Simbol	Valoarea	
			Gcal	%
A.	Energia termica intrata in conturul de bilant pentru CET Freidorf			
1.	Energia termica produsa de CET Freidorf	Q_{CET}	4208,7	100
B.	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma utila			
2.	Energia termica vanduta consumatorilor cu incalzirea si a.c.c.	$Q_{v.cons.CET}$	3386,5	80,47
3.	Energia termica vanduta consumatorilor cu incalzirea	$Q_{v.cons.CET}^{inc}$	2991,6	71,08
4.	Energia termica vanduta consumatorilor cu a.c.c.	$Q_{v.cons.CET}^{acc}$	394,9	9,39
C.	Energia termica iesita din contur sub forma de pierderi			
5.	Energia termica pierduta in sistemul de distributie al CET Freidorf prin:	ΔQ_{iCET}	822,2	19,53
6.	- pierderi masice in sistemul de distributie a a.c.c.	ΔQ_{mCET}^{acc}	18,69	0,44
7.	- pierderi masice in sistemul de incalzire	ΔQ_{mCET}^{inc}	186,53	4,43
8.	- pierderi masice totale in sistemul de distributie	$\Delta Q_{m,iCET}$	205,22	4,87
9.	- pierderi prin transfer de caldura in mediul ambient	ΔQ_{iCET}	616,98	14,66
D.	Energia utila plus pierderile			
10.	Energia utila plus pierderile in sistem	$Q_{v.cons.CET} + \Delta Q_{iCET}$	4208,7	100

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.52
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

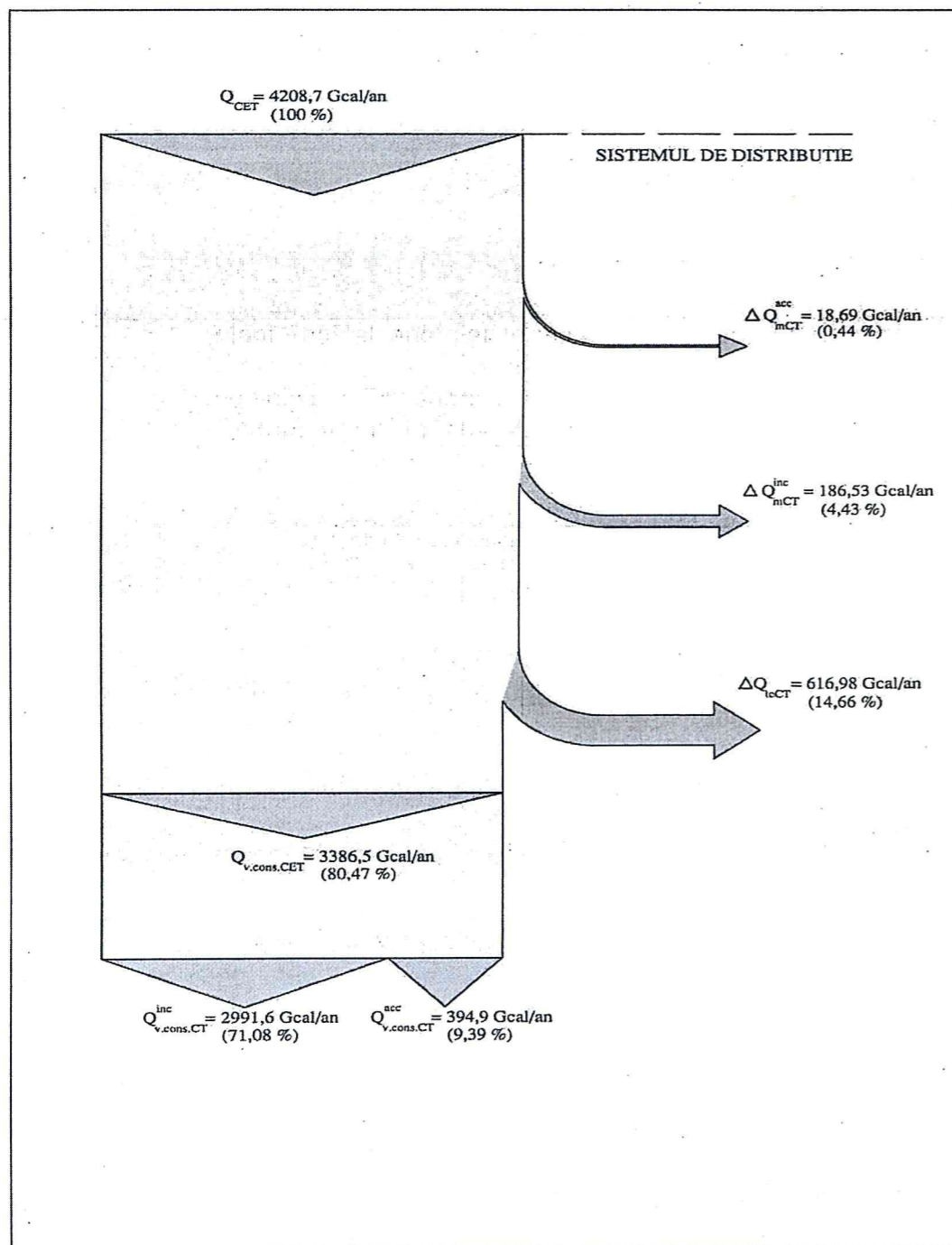


Fig. 12. Diagrama Sankey – Bilant termoenergetic anual real pentru CET Freidorf

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.53
S.T.I.	Seria de modificari: 0	

10.5 Calculul componentelor de bilant termoenergetic anual real pentru toate centralele termice de cvartal – Conturul V

Bilantul termoenergetic real pentru centralele termice de cvartal a fost elaborat pentru toate centralele termice de cvartal inclusiv CET Freidorf - conturul V. Relatiile de calcul si valorile rezultate sunt prezentate in tabelul 13.

Tabelul 13

Nr. Crt.	Denumirea marimii	Simbol	U.M.	Relatia	Valoarea
1.	Cantitatea de energie termica intrata cu combustibilul in CT-uri + CET Freidorf	Q_0	Gcal/an	contorizata	44014,42
2.	Cantitatea de energie termica produsa de CT-uri + CET Freidorf	Q_{CT}	Gcal/an	contorizata	32670,4
3.	Energie termica pierduta in CT-uri + CET Freidorf	ΔQ_{CT}	Gcal/an	$\Delta Q_{CT} = Q_0 - Q_{CT}$	11344
4.	Pierdere procentuala de energie termica in CT-uri + CET Freidorf	q_{CT}	%	$q_{CT} = \frac{Q_0 - Q_{CT}}{Q_0} \cdot 100$	25,77
5.	Energia termica produsa in CT-uri si CET Freidorf	Q_{CT}	Gcal/an	contorizata	32670,40
6.	Energia termica vanduta consumatorilor (facturata)	$Q_{v.cons.CT}$	Gcal/an	$Q_{v.cons.CT} = Q_{v.cons.CT}^{acc} + Q_{v.cons.CT}^{inc}$	27669,4
7.	Energia termica vanduta consumatorilor cu a.c.c.	$Q_{v.cons.CT}^{acc}$	Gcal/an	contorizata	6039,2
8.	Energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire	$Q_{v.cons.CT}^{inc}$	Gcal/an	contorizata	21630,2
9.	Energia termica pierduta in sistemul de distributie al CT-uri +CET	ΔQ_{ICT}	Gcal/an	$\Delta Q_{ICT} = Q_{CT} - Q_{v.cons.CT}$	5001

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.54
	Seria de modificari: 0	

10.	Cantitatea de apa pierduta in circuite cu a.c.c.	$D_{m,CT}^{acc}$	m ³ /an	contorizata	40429
11.	Temperatura medie a apei reci intrata in CT-uri +CET	t_{ap}^{CT}	°C	media valorilor masurate in CT-uri	13,3
12.	Temperatura agentului termic in conductele de tur circuitul de incalzire	t_t^{inc}	°C	media valorilor masurate	46,41
13.	Temperatura agentului termic in conductele de retur circuitul de incalzire	t_r^{inc}	°C	media valorilor masurate	40,96
14.	Temperatura medie a a.c.c. la plecare din CT-uri +CET	t_{acc}^{CT}	°C	media valorilor masurate	55,7
15.	Temperatura medie a.c.c. livrata consumatorilor	t_{acc}	°C	media valorilor masurate in CT-uri	52
16.	Temperatura medie a apei potabile in lunile de iarna	$t_{ad,i}$	°C	Suma din lunile de incalzire /6	7,1
17.	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	$\Delta Q_{m,CT}^{acc}$	Gcal	$\Delta Q_{m,CT}^{acc} = D_{m,CT}^{acc} * c * (t_{acc} - t_{ap}^{CT}) \cdot 10^{-3}$ $40429 * (52 - 13,3) * 10^{-3}$	1564,59
18.	Cantitatea de apa de adaos in reseaua de incalzire	D_{ad}^{inc}	m ³ /an	contorizata	27217
19.	Energia termica pierduta prin pierderi masice in reseaua de incalzire	$\Delta Q_{m,CT}^{inc}$	Gcal/an	$\Delta Q_{m,CT}^{inc} = D_{ad}^{inc} * c * \Delta t * 10^{-3}$ $\Delta t = t_r^{inc} - t_{ad,i}$ $27217 * (40,96 - 7,1) * 10^{-3}$	921,57
20.	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in CT-uri +CET	$\Delta Q_{m,i,CT}$	Gcal	$\Delta Q_{m,i,CT} = \Delta Q_{m,CT}^{acc} + \Delta Q_{m,CT}^{inc}$ $= 1564,59 + 921,57$	2486,16
21.	Energia termica pierduta	$\Delta Q_{ic,CT}$	Gcal/an	$\Delta Q_{ic,CT} = \Delta Q_{i,CT} - \Delta Q_{m,i,CT} =$	2514,84

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.55
	Seria de modificari: 0	

	prin transfer de caldura in mediul ambiant in CT- uri +CET			= 5001- 2486,16	
22.	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu a.c.c.	q_{mCT}^{acc}	%	$q_{mCT}^{acc} = \frac{\Delta Q_{mCT}^{acc}}{Q_{CT}} \cdot 100$ = 1565,59/32670,4 *100	4,79
23.	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu incalzirea	q_{mCT}^{inc}	%	$q_{mCT}^{inc} = \frac{\Delta Q_{mCT}^{inc}}{Q_{CT}} \cdot 100$ = 921,57/32670,4 *100	2,82
24.	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice totale CT-uri +CET	$q_{m,CT}$	%	$q_{m,CT} = \frac{\Delta Q_{m,CT}}{Q_{CT}} \cdot 100$ = 2486,16/32670,4 *100	7,61
25.	Pierderi procentuale de energie termica prin transfer caldura in CT- uri +CET	q_{icCT}	%	$q_{icCT} = \frac{\Delta Q_{icCT}}{Q_{CT}} \cdot 100$ = 2514,88/32670,4 *100	7,70
26.	Pierderi procentuale totale de energie termica in CT-uri +CET- conturul V	q_{icCT}	%	$q_{icCT} = \frac{\Delta Q_{m,CT} + \Delta Q_{icCT}}{Q_{CT}} \cdot 100$ = 5001/32670,4 *100	15,31

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.56
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

11.5 Tabelul de bilant si diagrama Sankey

Tabelul de bilant termoeenergetic anual real pentru sistemul de distributie al centralelor termice de cvartal inclusiv CET Freidorf, conturul V este prezentat in tabelul 14, iar diagrama Sankey in figura 14.

Tabelul 14

Nr. Crt.	Denumirea componentelor de bilant	Simbol	Valoarea	
			Gcal	%
A.	Energia termica intrata in conturul sistemului de distributie – Conturul V – CT -uri+CET			
1.	Energia termica produsa de CT -uri+CET	Q_{CT}	32670,40	100
B.	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma utila			
2.	Energia termica vanduta consumatorilor cu incalzirea si a.c.c.	$Q_{v.cons.CT}$	27669,4	84,69
3.	Energia termica vanduta consumatorilor cu incalzirea	$Q_{v.cons.CT}^{inc}$	21630,2	66,21
4.	Energia termica vanduta consumatorilor cu a.c.c.	$Q_{v.cons.CT}^{acc}$	6039,2	18,48
C.	Energia termica iesita din contur sub forma de pierderi			
5.	Energia termica pierduta in sistemul de distributie a CT -uri+CET prin:	ΔQ_{ICT}	5001	15,31
6.	- pierderi masice in sistemul de distributie a a.c.c.	ΔQ_{mCT}^{acc}	1564,59	4,79
7.	- pierderi masice in sistemul de incalzire	ΔQ_{mCT}^{inc}	921,57	2,82
8.	- pierderi masice totale in sistemul de distributie	$\Delta Q_{m.ICT}$	2486,16	7,61
9.	- pierderi prin transfer de caldura in mediul exterior	ΔQ_{IcCT}	2514,84	7,70
D.	Energia utila plus pierderile			
10.	Energia utila plus pierderile in sistem	$Q_{v.cons.CT} + \Delta Q_{ICT}$	32670,40	100

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.57
	Seria de modificari: 0	

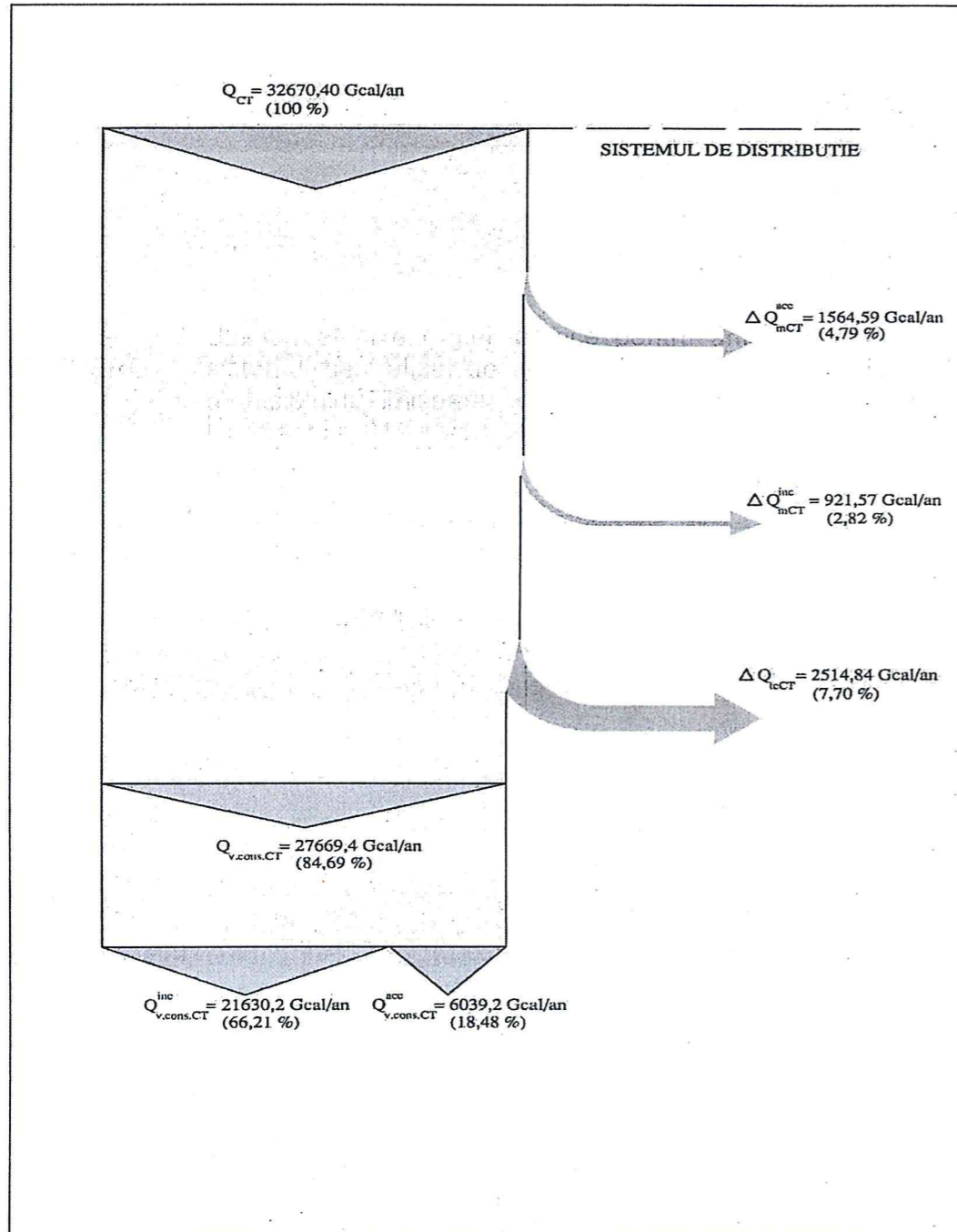


Fig. 13. Diagrama Sankey – Bilant termoenergetic anual real pentru sistemul de distributie al centralelor termice de cvartal plus CET Freidorf

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.58
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

12.5 Analiza bilantului termoenergetic anual real pentru sistemul de distributie a energiei termice produsa in toate centralele termice de cvartal - contururile IV si V

Centralele termice de cvartal inclusiv CET Freidorf au produs in anul de bilant 32670,4 Gcal. Din aceasta cantitate s-au vandut consumatorilor 27669,4 Gcal si s-au pierdut in retelele de distributie 5001 Gcal adica 15,31 % din energia termica produsa.

Pentru incalzire s-au facturat 21630,2 Gcal, iar pentru alimentarea cu apa calda de consum a consumatorilor racordati la retea s-au facturat 6039,2 Gcal.

Pierderile de caldura prin pierderi masice in retelele de incalzire si apa calda de consum au totalizat 2486,16 Gcal si au reprezentat 7,61% din energia termica produsa de centralele termice. Pierderile prin transfer termic in mediul ambiant ale conductelor au fost de 2514,84 Gcal, valoare ce reprezinta o pierdere procentuala de 7,70 %.

Din datele calculate pentru fiecare Centrala termica de cvartal in parte si prezentate in tabelul nr. 6 se constata ca:

- cantitatea de energie termica produsa de fiecare CT variaza intre 347-9732,1 Gcal/an
- pierderile procentuale de energie termica a centralelor termice de cvartal variaza intre 6,99 si 18,81 %. Valorile relativ ridicate ale pierderilor in centralele de cvartal se datoreaza neincarcarii la capacitate a cazanelor si functionarii lor intermitente in functie de necesarul de caldura pentru incalzire si prepararea apei calde de consum.

Pentru CET Freidorf pierderea procentuala de energie termica este mare de 58,8 % datorita faptului ca in cadrul ei s-a inclus si cota parte din caldura combustibilului destinat producerii energiei electrice.

Randamentul de productie a energiei termice s-a determinat cu formula:

$$\eta_i^{CET} = \frac{Q_i}{B(P_{ci} + i_B)} \cdot 100 = \frac{Q_i}{Q_0} \cdot 100 = 4208,7/10236,5 = 41,1 \quad [\%]$$

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.59
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

in care:

Q_r - energia termica produsa in cogenerare

Q_0 - cantitatea de energie termica intrata cu combustibilul

Pierderea procentuala de energie termica a centralelor termice de cvartal luate la un loc trebuie calculata fara luarea in considerare a CET Freidorf. In realitate pierderile procentuale ale centralor termice de cvartal sunt de 15,74 % si nu de 25,77% (care este pierderea procentuala de energie termica), valoare care include si cota parte pentru energia electrica.

Pierderile totale in retelele de distributie ale fiecărei centrale termice de cvartal au fost cuprinse in intervalul 9,04÷21,39 %.

Pierderile de caldura in retelele de incalzire prin pierderi masice in procente au fost cuprinse in intervalul 0,04÷4,43 %.

Valorile pierderilor masice pe conturul centralelor termice de cvartal inclusiv CET Freidorf au fost de 2,82 % in circuitele de incalzire si 4,79 % in retelele de a.c.c. Pierderile prin transfer de caldura ale tuturor conductelor (incalzire si apa calda de consum) au fost cuprinse in intervalul 1,59÷14,66 %, iar pe intreg conturul V acestea au fost de 7,70 %.

Pierderile procentuale totale pe conturul V au fost de 15,31 %.

Pierderile in retelele de distributie aferente Centralelor termice de cvartal au aceleasi cauze ca si pierderile din retelele de distributie ale punctelor termice (capitolul 12.3).

Consumul de energie electrica contorizat, in anul de bilant, pentru toate Centralele termice de cvartal a fost de 1034,98 MWh. Pentru pomparea apei in circuitele de incalzire s-a consumat 454,21 MWh, iar pentru pomparea apei calde de consum s-au consumat 571,5 MWh.

Consumurile specifice de energie electrica de pompaj au fost:

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.60
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

1. Consumul specific de energie electrica de pompaj necesara unei Gcal vandute consumatorilor in scopul incalzirii

$$c_{el}^{inc} = \frac{E_{el}^{inc}}{Q_{v.cons.CT}^{inc}} = \frac{454,21}{21630,2} = 0,021 \quad [\text{MWh/Gcal}]$$

2. Consumul specific de energie electrica de pompaj necesara unei Gcal vandute consumatorilor cu apa calda de consum

$$c_{el}^{acc} = \frac{E_{el}^{acc}}{Q_{v.cons.CT}^{acc}} = \frac{571,5}{6039,2} = 0,0015 \quad [\text{MWh/Gcal}]$$

3. Consumul specific de energie electrica pentru pomparea unui m³ de apa calda de consum la consumatori

$$c_{el}^{m^3 acc} = \frac{571,5}{139623} = 0,0041 \quad [\text{MWh/m}^3]$$

Indicatori de eficienta energetica

Indicatorii de eficienta energetica pentru CT-uri (centralele termice de cvartal inclusiv CET Freidorf) stabiliti pe baza datelor determinate in bilant sunt:

1. Cantitatea de energie termica intrata cu combustibilul (cantitatea de caldura dezvoltata prin arderea gazelor naturale)

$$Q_0 = 5281943 \text{ m}^3 = 44014,42 \quad [\text{Gcal/an}]$$

2. Cantitatea de energie termica produsa de CT-uri

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.61
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

$$Q_{CT} = 32670,4 \quad [\text{Gcal/an}]$$

3. Energie termica pierduta in CT-uri

$$\Delta Q_{CT} = Q_0 - Q_{CT} = 44014,42 - 32670,4 = 11344 \text{ [Gcal/an]}$$

$$q_p^{CT} = \frac{Q_0 - Q_{CT}}{Q_0} = \frac{11344}{44014,42} \cdot 100 = 25,77 \quad [\%]$$

4. Randamentul energetic net care este dat de raportul dintre energiile rezultate din proces si cantitatea de caldura dezvoltata

$$\eta_n = \frac{Q_{CT}}{Q_0} = \frac{32670,4}{44014,42} \cdot 100 = 74,23 \quad [\%]$$

5. Consumul specific net de energie termica

$$C_n = \frac{Q_0}{Q_{CT}} = \frac{44014,42}{32670,4} = 1,35 \quad [\text{Gcal/Gcal}]$$

6. Consum specific de gaze naturale

$$C_{sp} = \frac{C_n}{P_{ci}} \cdot 10^{-6} = \frac{1,35}{8333} \cdot 10^{-6} = 162,01 \quad [\text{m}^3/\text{Gcal}]$$

Consumul specific net pentru producerea unei Gcal este de 1,35 Gcal/Gcal adica echivalentul unui consum specific de gaze naturale de 162,01 m³/Gcal necesar pentru producerea unei Gcal.

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.62
S.T.I.	Seria de modificari: 0	

13. Actiuni pentru cresterea eficientei energetice in sistemul de termoficare al municipiului Timisoara

Masurile recomandate pentru imbunatatirea eficientei intregului sistem de termoficare al municipiului Timisoara sunt masuri care necesita cheltuieli de investitii pentru realizarea lor si masuri care tin de exploatarea instalatiilor.

A. Masuri fara investitii

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

1. Functionarea la parametri de proiect a cazanelor din dotarea centralelor termice, in vederea optimizarii consumului de combustibil
2. Respectarea diagramelor de reglaj ale temperaturii apei fierbinti pe reseaua de „tur”
3. Verificarea vanelor de inchidere de pe conductele de distributie
4. Verificarea metrologica a aparaturii de masura la sursa si consumatori, si a contoarelor de energie termica conform instructiunilor metrologice
5. Interventia rapida in caz de avarie prin respectarea procedurilor de lucru
6. Instruirea personalului pentru interventii.

B. Masuri cu investitii mari

Masurile privind imbunatatirea functionarii sistemului de termoficare din municipiul Timisoara sunt masuri cu investitii mari care cuprind modernizarea unor puncte termice si modernizarea retelelor de transport si distributie si constau in:

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.63
	Seria de modificari: 0	

1. Modernizarea punctelor termice ramase nemodernizate prin echiparea cu schimbatoare de caldura cu placi
2. Trecerea actionarii electropompelor de circulatie pe motoare cu turatie variabila
3. Inlocuirea vanelor de pe conducte, cu vane automate modernizate cu inchidere rapida in vederea scurtarii timpului pentru operatia de izolare a defectelor
4. Reconsiderarea dimensionarii retelei primare
5. Reabilitarea retelelor termice primare si secundare prin inlocuirea conductelor termice clasice cu conducte preizolate
6. Achizitionarea unui sistem de detectare si monitorizare a avariilor, de depistare a spargerilor in faza incipienta si eliminarea operativa a acestora pentru reducerea pierderilor de agent termic si pentru protejarea conductelor din canalele termice care altfel sunt supuse coroziunii
7. Montare a dispozitivelor de echilibrare pe conductele de bransament ale instalatiilor interioare
8. Reabilitarea retelelor de recirculare a apei calde de consum pentru asigurarea confortului termic la consumatori
9. Solutia de „contorizare pe orizontala a consumatorilor” care are efecte benefice asupra consumatorilor (prin reducerea pierderilor de agent termic in subsoluri si facturarea exacta a consumului individual de energie termica) este o solutie agreata si de alti operatori de sisteme de alimentare centralizata cu energie termica din alte orase

Retelele care urmeaza a fi reabilite prin programul POS Mediu, etapa a II-a – Retehnologizare SACET Timisoara sunt prezentate in tabelul 15.

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.64
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

Tabelul 15

Nr. Crt.	Rețele termice primare	Lungime de traseu [m]
1	Obiect 1 - Magistrala 2 x Dn 1000 a.f.	1180
2	Obiect 2 - Magistrala 2 x Dn 600 a.f.	216
3	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est si Centrala - Retea Termica Primara Zona Lugojului - Tronson 1	870
4	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est si Centrala - Retea Termica Primara Zona Lugojului (Soarelui) - Tronson 2	1631
5	Obiect 3 - Rețele termice Zonele Est si Centrala - Retea Termica Primara Zona Universitatii - Tronson 3	1300
6	Obiect 4 - Rețele termice Zonele Nord - Vest si Sud - Est - Retea Termica Primara Zona Bucovina	1980
7	Obiect 4 - Rețele termice Zonele Nord - Vest si Sud - Est - Retea Termica Primara Zona Baba Dochia	980
8	Obiect 5 – Rețele termice zona Olimpia – Retea termica primara nod 220 – nod 111	910

Nr. Crt.	Rețele termice secundare	Lungime de traseu (m)
1	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 82	715
2	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 69	245
3	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 88	411
4	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 63	1489
5	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 10A	166
6	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 10B	173
7	Rețele termice secundare aferente Punct termic nr. 86	359

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.65
	Seria de modificari: 0	

8	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 89	273
9	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 52	154
10	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 84	245
11	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 98	2391
12	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 40	994
13	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 41	686
14	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 37	1020
15	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 36	190
16	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 75	860
17	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 22	234
18	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 45A	2270
19	Retele termice secundare aferente Punct termic PALTINIS	2305
20	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 21	1525
21	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 7C	920
22	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 6	635
23	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 72	595
24	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 45	875
25	Retele termice secundare aferente Punct termic nr. 35	365

Masurile recomandate pentru cresterea eficientei energetice se aplica la nivel de retea de termoficare si la nivel de consumatori.

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.66
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

14. Bilantul optimizat

14.1 Bilantul termic optimizat pentru sistemul de distributie

Bilantului termic optimizat pentru sistemul de termoficare din municipiul Timisoara s-a elaborat pornind de la necesarul de energie termica intrata in sistemul de distributie (SD).

Calculul de optimizare a energiei termice s-a facut pornind de la necesarul de energie termica vanduta consumatorilor si de la masurile propuse pentru cresterea eficientei energetice prin reabilitarea termica a blocurilor si prin reducerea pierderilor masice cu incalzirea si apa calda de consum si a pierderilor prin transfer de caldura.

1. *Reabilitarea termica a cladirilor.* Se estimeaza ca masura conduce la reducerea energiei termice consumate pentru incalzire cu 25 %

$$Q_{v,cons.PT}^{opt,inc} = Q_{v,cons.PT}^{inc} * 0,75 \quad [Gcal/an]$$

$$Q_{v,cons.PT}^{opt,inc} = 390872,8 * 0,75 = 293154,6 \quad [Gcal/an]$$

2. Energia termica optimizata vanduta consumatorilor racordati la sistemul de distributie

Se considera ca energia termica vanduta consumatorilor cu apa calda de consum ramane aceeasi ca in bilantul real

$$Q_{v,cons.PT}^{acc} = 82160,7 \quad [Gcal/an]$$

$$Q_{v,cons.PT}^{opt} = Q_{v,cons.PT}^{opt,inc} + Q_{v,cons.PT}^{acc} \quad [Gcal/an]$$

$$Q_{v,cons.PT}^{opt} = 293154,6 + 82160,7 = 375315,3 \quad [Gcal/an]$$

3. Se estimeaza o reducere a pierderilor de caldura prin transfer de caldura in sistemul de distributie cu 25 %

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

$$Q_{tcPT}^{opt} = 72922,16 * 0,75 = 54691,62 \quad [Gcal/an]$$

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.67
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

4. Se estimeaza o reducere a pierderilor masice cu apa calda de consum si cu incalzirea cu 25 %

$$\Delta Q_{mPT}^{opt.acc} = \Delta Q_{mPT}^{acc} * 0,75 = 26680 * 0,75 = 20010 \quad [Gcal/an]$$

$$\Delta Q_{mPT}^{opt.inc} = \Delta Q_{mPT}^{inc} * 0,75 = 12644,34 * 0,75 = 9483,25 \quad [Gcal/an]$$

5. Energia termica optimizata pierduta in sistemul de distributie

$$\Delta Q_{tPT}^{opt} = \Delta Q_{tcPT}^{opt} + \Delta Q_{mPT}^{opt.acc} + \Delta Q_{mPT}^{opt.inc} \quad [Gcal/an]$$

$$\Delta Q_{tPT}^{opt} = 54691,62 + 20010 + 9483,25 = 84184,87 \quad [Gcal/an]$$

6. Energia termica optimizata intrata in punctele termice

$$Q_{PT}^{opt} = Q_{v.cons.PT}^{opt} + \Delta Q_{tSD}^{opt} \quad [Gcal/an]$$

$$Q_{PT}^{opt} = 375315,3 + 84184,87 = 459500,17 \quad [Gcal/an]$$

unde:

$Q_{v.cons.PT}^{opt.inc}$, $Q_{v.cons.PT}^{opt.acc}$ - energia termica optimizata vanduta consumatorilor pentru incalzire si apa calda de consum

$Q_{v.cons.PT}^{inc}$, $Q_{v.cons.PT}^{acc}$ - energia termica vanduta consumatorilor pentru incalzire si apa calda de consum

ΔQ_{tcPT}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin transfer de caldura in sistemul de distributie al punctelor termice

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

$\Delta Q_{mPT}^{opt.inc}$, $\Delta Q_{mPT}^{opt.acc}$ - energia termica optimizata pierduta prin pierderi masice cu incalzirea si apa calda de consum

ΔQ_{mPT}^{inc} , ΔQ_{mPT}^{acc} - energia termica pierduta in circuitele de incalzire si apa calda de consum.

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.68
	Seria de modificari: 0	

Tabelul de bilant termoeenergetic optimizat pentru sistemul de distributie al punctelor termice este prezentat in tabelul 16, iar diagrama Sankey in figura 14.

Tabelul 16.

Nr. Crt.	Denumirea componentelor de bilant	Simbol	Valoarea	
			Gcal	%
A.	Energia termica optimizata intrata in conturul sistemului de distributie –conturul III			
1.	Energia termica optimizata intrata in PT	Q_{PT}^{opt}	459500,17	100
B.	Energia termica optimizata iesita din conturul sistemului de distributie sub forma utila			
2.	Energia termica optimizata vanduta consumatorilor cu incalzirea si a.c.c.	$Q_{v.cons.PT}^{opt}$	375315,3	81,68
3.	Energia termica optimizata vanduta consumatorilor cu incalzirea	$Q_{v.cons.PT}^{opt.inc}$	293154,6	63,80
4.	Energia termica vanduta consumatorilor cu a.c.c.	$Q_{v.cons}^{acc}$	82160,7	17,88
C.	Energia termica optimizata iesita din contur sub forma de pierderi			
5.	Energia termica optimizata pierduta in sistemul de distributie prin:	ΔQ_{IPT}^{opt}	84184,87	18,32
6.	- pierderi masice in sistemul de distributie cu a.c.c.	$\Delta Q_{mPT}^{opt.acc}$	20010	4,35
7.	- pierderi masice optimizate in sistemul de distributie cu incalzirea	$\Delta Q_{mPT}^{opt.inc}$	9483,25	2,06
8.	- pierderi masice totale in sistemul de distributie	$\Delta Q_{m.IPT}^{opt}$	29493,25	6,41
9.	- pierderi prin transfer de caldura in mediul ambiant	ΔQ_{icPT}^{opt}	54691,62	11,91
D.	Energia utila plus pierderile			
10.	Energia utila plus pierderile in sistem	$Q_{v.cons.PT} + \Delta Q_{IPT}^{opt}$	459500,17	100

INCDE- ICEMENERG S.T.I.	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara Contract nr. 01/113/13.04.2016	Pag.69
	Seria de modificari: 0	

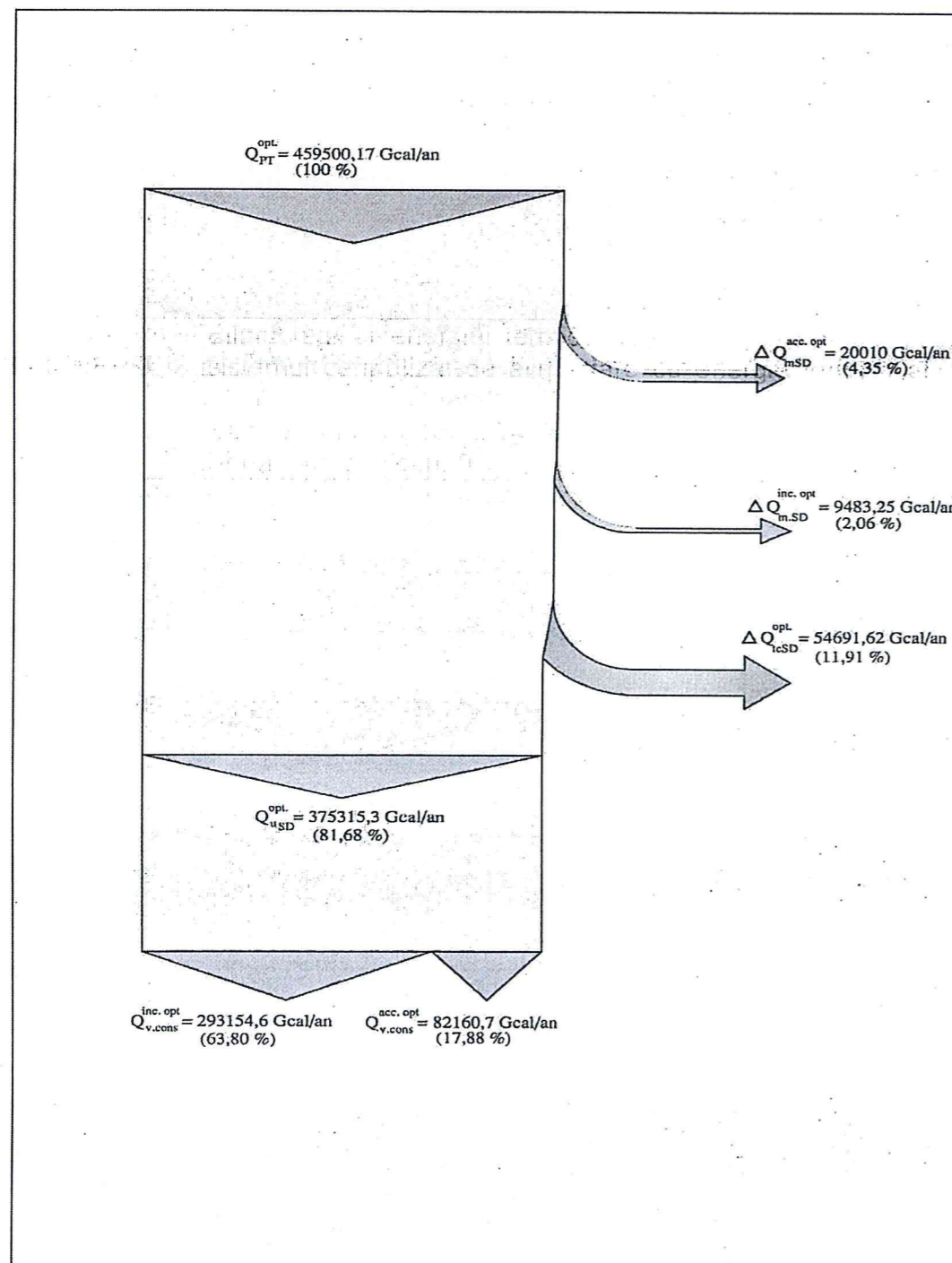


Fig. 14 Diagrama Sankey – Bilant termoenergetic anual optimizat pentru
Sistemul de distributie- conturul III

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.70
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

14.2 Bilantul termic optimizat pentru sistemul de transport (ST)

1. Se estimeaza ca masurile de imbunatatire a functionarii retelei de transport prin inlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate vor conduce la o *reducere a pierderilor de caldura prin transfer termic cu 25 %*

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

$$\Delta Q_{tcST}^{opt} = 73165,66 * 0,75 = 54874,25 \quad [Gcal/an]$$

2. Se estimeaza o *reducere a pierderilor de energie termica prin pierderi masice cu 30%*

$$\Delta Q_{mST}^{opt} = \Delta Q_{mST} * 0,70 \quad [Gcal/an]$$

$$\Delta Q_{mST}^{opt} = 34903,34 * 0,70 = 24432,34 \quad [Gcal/an]$$

3. Energia termica optimizata totala pierduta in ST

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

$$\Delta Q_{tST}^{opt} = 54874,25 + 24432,34 = 79306,59 \quad [Gcal/an]$$

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

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

$$Q_{CET+CT}^{opt} = 459500,17 + 79306,59 + 19704 = 558510,76 \quad [Gcal/an]$$

$$Q_{CET+CT}^{opt} = 558510,76 \quad [Gcal/an]$$

unde:

INCDE- ICEMENERG	Bilant real al energiei termice pentru anul 2015 pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termica al municipiului Timisoara	Pag.71
S.T.I.	Contract nr. 01/113/13.04.2016 Seria de modificari: 0	

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

ΔQ_{mST}^{opt} - energia termica optimizata pierduta prin pierderi masice in sistemul de transport

ΔQ_{mST} - energia termica pierduta prin pierderi masice in sistemul de transport

ΔQ_{tST}^{opt} - energia termica totala optimizata pierduta in sistemul de transport

Calculul componentelor de bilant termoenergetic optimizat pentru sistemul de transport este prezentat in tabelul 17, iar diagrama Sankey in figura 15.