

Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Q _{fc}	0,99	0,09%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Q _{aer combustie}	12,35	1,18%
TOTAL INTRARI	Q_{total In}	1.047,50	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Q _{apa tur}	951,44	90,83%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Q _{rc}	4,01	0,38%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Q _{gaze arse}	92,06	8,79%
Eroare bilant	ε	0,00	0,00%
TOTAL IESIRI	Q_{TOT Out}	1.047,50	100,00%

CT IJK

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Q _{cb}	950,80	98,62%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Q _{fc}	0,98	0,10%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Q _{aer combustie}	12,35	1,28%
TOTAL INTRARI	Q_{total In}	964,13	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Q _{apa tur}	873,70	90,62%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Q _{rc}	4,01	0,42%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Q _{gaze arse}	86,42	8,96%
Eroare bilant	ε	0,00	0,00%
TOTAL IESIRI	Q_{TOT Out}	964,13	100,00%

CT IJK

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Q _{cb}	950,80	98,62%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Q _{fc}	0,98	0,10%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Q _{aer combustie}	12,35	1,28%
TOTAL INTRARI	Q_{total In}	964,13	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Q _{apa tur}	873,70	90,62%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Q _{rc}	4,01	0,42%

Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	86,42	8,96%
Eroare bilant	ε	0,00	0,00%
TOTAL IESIRI	Q_{TOT Out}	964,13	100,00%

CT 97-73 APARTAMENTE

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Q _{cb}	738,05	98,54%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Q _{fc}	0,78	0,10%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Q _{aer combustie}	10,12	1,35%
TOTAL INTRARI	Q_{total In}	748,95	100,00%
Flux de caldura ieseit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Q _{apa tur}	679,01	90,66%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Q _{rc}	4,01	0,54%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	65,93	8,80%
Eroare bilant	ε	0,00	0,00%
TOTAL IESIRI	Q_{TOT Out}	748,95	100,00%

CT CASA ALBA

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Q _{cb}	195,77	98,33%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Q _{fc}	0,98	0,49%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Q _{aer combustie}	2,35	1,18%
TOTAL INTRARI	Q_{total In}	199,10	100,00%
Flux de caldura ieseit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	Q _{apa tur}	180,11	90,46%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Q _{rc}	2,13	1,07%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Qgaze arse	16,86	8,47%
Eroare bilant	ε	0,00	0,00%
TOTAL IESIRI	Q_{TOT Out}	199,10	100,00%

CT BRANCUSI

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare	Procent
------------------------	--------	---------	---------

		[MWh/an]	[%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Q _{cb}	187,72	98,66%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Q _{fc}	0,20	0,11%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	Q _{aer combustie}	2,35	1,24%
TOTAL INTRARI	Q_{total In}	190,27	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare	Procent
		[MWh/an]	[%]
Fluxul de caldura a apel tur	Q _{apa tur}	172,70	90,77%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Q _{rc}	1,94	1,02%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	Q _{gaze arse}	15,62	8,21%
Eroare bilant	ε	0,00	0,00%
TOTAL IESIRI	Q_{TOT Out}	190,27	100,00%

Tabelul 17. Bilanț CTC cvartal

TOTAL CENTRALE TERMICE CVARTAL CTC

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Q_{cb}	12.849,06	98,64%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Q_{fcb}	12,32	0,09%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	$Q_{aer\ combustie}$	165,32	1,27%
TOTAL INTRARI	$Q_{total\ In}$	13.026,70	100,00%
Flux de caldura iesit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apelor	$Q_{apa\ tur}$	11.813,44	90,69%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Q_{rc}	52,90	0,41%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	$Q_{gaze\ arse}$	1.160,36	8,91%
Eroare bilant	ϵ	0,00	0,00%
TOTAL IESIRI	$Q_{TOT\ Out}$	13.026,70	100,00%

Tabelul 18. Fluxul de căldură total CTC

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

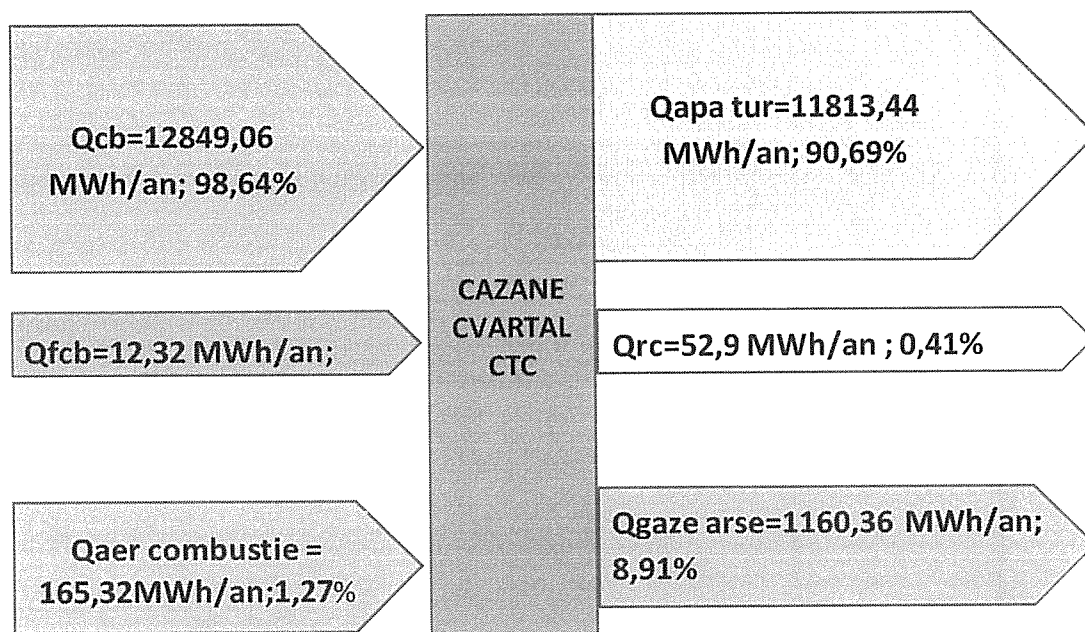


Figura 7. Diagrama Sankey, fluxul de căldură total CTC

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

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

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

Nr. crt.	Denumirea marimii	Simbol	U.M.	Relatia	Valoarea
1	Energia termica intrata in RD	Q_{RD}	[MWh/an]	masurata	11813,44
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din RD	$Q_{v.consRD}$	[MWh/an]	$Q_{v.consRD} = Q_{consRD}^{acc} + Q_{consRD}^{inc}$	8.221,93
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	Q_{consRD}^{inc}	[MWh/an]	masurata	7.442,89
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	Q_{consRD}^{acc}	[MWh/an]	masurata	779,04
5	Energia termica pierduta in SD al RD	ΔQ_{tRD}	[MWh/an]	$\Delta Q_{tRD} = Q_{RD} - Q_{v.consRD}$	3.591,51
6	Cantitatea de apa pierduta in circuite cu a.c.c.	$D_{m.PT}^{acc}$	m^3/an	Masurata	1.605,00
7	Temperatura medie a apei reci intrata in RD	t_{ap}^{RD}	°C	Media valorilor masurate	13,75
8	Temperatura agentului termic in conductele de tur, circuitul de incalzire	t_t^{inc}	°C	Media valorilor masurate	65,00
9	Temperatura agentului termic in conductele de retur, circuitul de incalzire	t_r^{inc}	°C	Media valorilor masurate	48,65
10	Temperatura medie a a.c.c. la plecare RD	t_{acc}^{PT}	°C	Media valorilor masurate	47,21

11	Temperatura medie a a.c.c. livrata consumatorilor	t_{acc}	°C	Media valorilor masurate	41,44
12	Temperatura medie a apei potabile in lunile de iarna	$t_{ad.i}$	°C	Media valorilor masurate in lunile cu incalzire	11,00
13	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	$\Delta Q_{m.RD}^{acc}$	[MWh]	$\Delta Q_{m.RD}^{acc} = D_{m.RD}^{acc} * c * (t_{acc} - t_{ap}^{RD}) * 10^{-3},$	51,69
14	Cantitatea de apa de adaos in reseaua de incalzire	D_{ad}^{inc}	m^3/an	Masurata	560,00
15	Energia termica pierduta prin pierderi masice in reseaua de incalzire	$\Delta Q_{m.RD}^{inc}$	[MWh/an]	$\Delta Q_{m.RD}^{inc} = D_{ad}^{inc} * c * (t_r^{inc} - t_{ad.i}) * 10^{-3},$	24,52
16	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	$\Delta Q_{m.t.RD}$	[MWh]	$\Delta Q_{m.t.RD} = \Delta Q_{m.RD}^{acc} + \Delta Q_{m.RD}^{inc}$	76,21
17	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	$\Delta Q_{tc.RD}$	[MWh/an]	$\Delta Q_{tc.RD} = \Delta Q_{tRD} - Q_{m.t.RD}$	3.515,30
18	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu a.c.c.	$q_{m.RD}^{acc}$	%	$q_{m.RD}^{acc} = \frac{\Delta Q_{m.RD}^{acc}}{Q_{RD}} \cdot 100$	0,44%
19	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice cu incalzirea	$q_{m.RD}^{inc}$	%	$q_{m.RD}^{inc} = \frac{\Delta Q_{m.RD}^{inc}}{Q_{RD}} \cdot 100$	0,21%
20	Pierderi procentuale de energie termica prin pierderi masice totale in SD	$q_{m.t.RD}$	%	$q_{m.t.RD} = \frac{\Delta Q_{m.t.RD}}{Q_{PT}} \cdot 100$	0,65%
21	Pierderi procentuale de energie termica prin transfer de caldura in SD	$q_{tc.RD}$	%	$q_{tc.RD} = \frac{\Delta Q_{tc.RD}}{Q_{RD}} \cdot 100$	29,76%
22	Pierderi procentuale totale de energie termica in SD	q_{tRD}	%	$q_{tRD} = \frac{\Delta Q_{m.t.RD} + \Delta Q_{tc.RD}}{Q_{RD}} \cdot 100$	30,40%

Tabel 19 - Componentele bilanțului termooenergetic, real, anual al CTC

11.3.2. Tabelul de bilanț și diagrama Sankey;

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

Nr.crt.	Denumirea componentelor de bilant	Simbol	Valoarea	
			MWh	%
A	Energia termica intrata in conturul sistemului de distributie-Conturul 2			
1	Energia termica intrata in RD	Q_{RD}	11.813,44	100%
B	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie			
B1	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de energie utila			
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din RD	$Q_{v.consRD}$	8.221,93	69,60%
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	Q_{consRD}^{acc}	779,04	6,59%
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	Q_{consRD}^{inc}	7.442,89	63,00%
B2	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de pierderi			
5	Energia termica pierduta in SD al RD	ΔQ_{tRD}	3.591,51	30,40%
6	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	$\Delta Q_{m.RD}^{acc}$	51,69	0,44%
7	Energia termica pierduta prin pierderi masice in reseaua de incalzire	$\Delta Q_{m.RD}^{inc}$	24,52	0,21%
8	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	$\Delta Q_{m.t.RD}$	76,21	0,65%
9	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	$\Delta Q_{tc.RD}$	3.515,30	29,76%
10	Energia termica utila plus pierderile din sistemul de distributie	$Q_{v.consRD} + \Delta Q_{tRD}$	11.813,44	100%

Tabelul 20 - Componentele bilanțului termoeenergetic anual, real pentru sistemul de distribuție CTC

Diagrama Sankey privind bilanțul termoeenergetic anual, real pentru sistemul de distribuție CTC

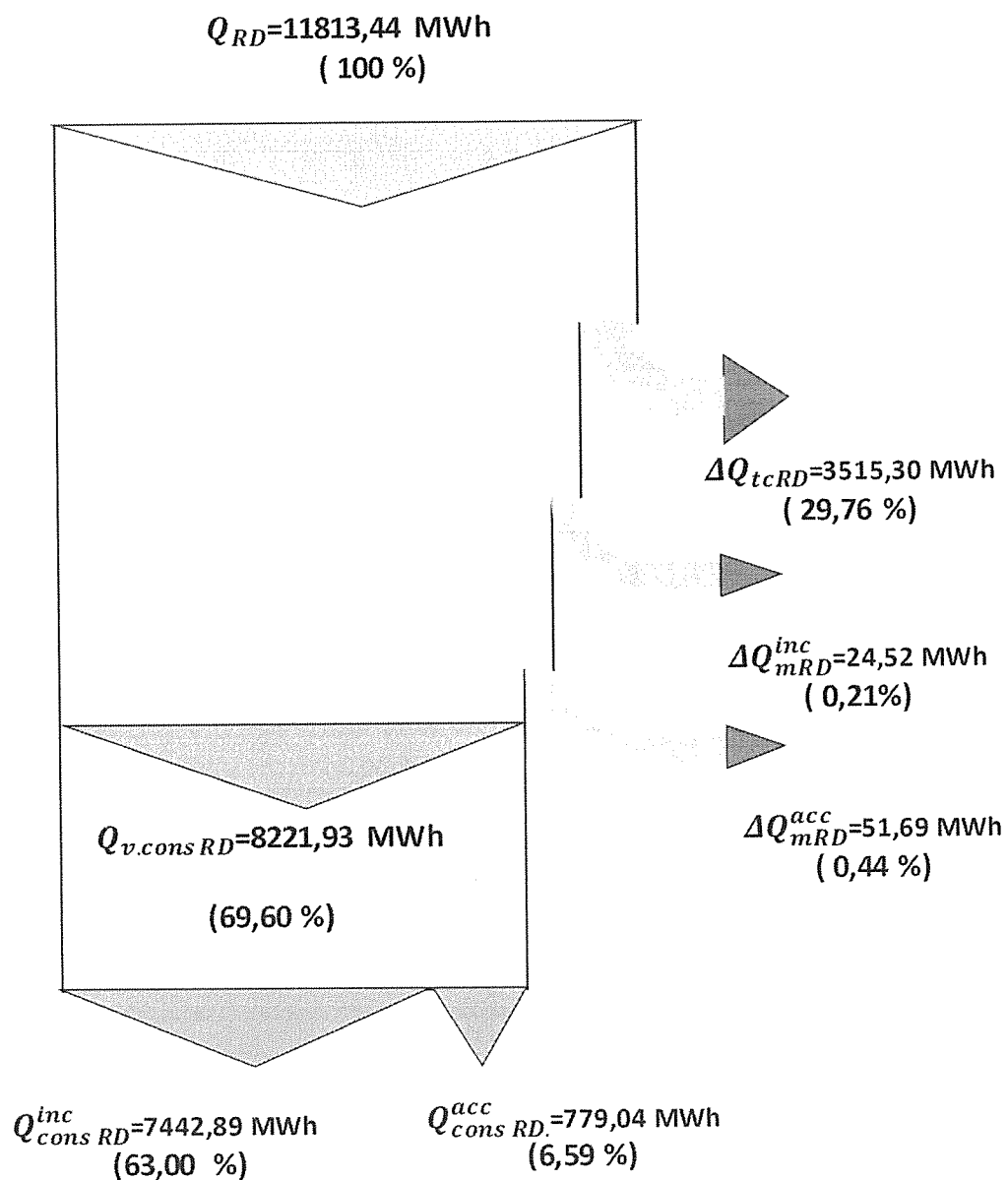


Figura 8 - Diagrama Sankey - Bilanț termoeenergetic, anual, real pentru sistemul de distribuție CTC

11.3.3. Analiza de bilant pentru sistemul de distributie CTC

Din analiza datelor obtinute in urma calculelor de bilant a rezultat ca energia termica preluata de sistemul de distributie al CTC, in anul de bilant a fost de 13026,70 MWh.

Aceasta energie termica, a fost distribuita astfel:

- 7442,89 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru incalzire
- 779,04 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru a.c.c.
- 3591.51 MWh reprezinta pierderile in sistemul de distributie

Pierderile de energie termica in sistemul de distributie reprezinta 30.40 % din energia termica intrata in rețeaua de distributie.

Energia termica pierduta prin pierderi masice de apa calda in rețeaua de distributie a fost de 76,21 MWh, valoare ce reprezita o pierdere procentuala de 0.64 %.

Energia termica pierduta prin transfer de caldura a fost de 3515,30 MWh, valoare ce reprezita o pierdere procentuala de 29.76 %.

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

ANUL	Energie produsa in CTC MWh	Energie facturata			Regularizat MWh	Pierdere %
		Total MWh	ACC MWh	Incalzire MWh		
2021	23.008,04	15.278,00	1.642,74	14.507,00	-871,74	33,60%
2022	15.146,56	10.440,78	1.066,78	10.031,89	-657,89	31,07%
2023	13.026,70	8.221,93	779,04	7.442,89	-436,15	36,88%

Tabelul 21- Evoluție pierderi în rețele termice de distribuție

11.4. Bilantul termoeenergetic la CTi/s

11.4.1. Bilantul termoeenergetic pentru CTi/s

TOTAL CENTRALE TERMICE CTi/s

Flux de caldura intrat	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Caldura dezvoltata prin arderea combustibilului	Q_{cb}	3.121,83	98,66%
Fluxul de caldura fizica a combustibilului	Q_{fcb}	3,42	0,11%
Flux de caldura fizica a aerului de combustie	$Q_{aer\ combustie}$	38,98	1,23%
TOTAL INTRARI	$Q_{total\ In}$	3.164,23	100,00%
Flux de caldura ieseit	Simbol	Valoare [MWh/an]	Procent [%]
Fluxul de caldura a apel tur	$Q_{apa\ tur}$	2.044,67	64,62%
Fluxul de caldura pierdut in mediul ambiant prin suprafete	Q_{rc}	700,31	22,13%
Fluxul de caldura a gazelor de ardere	$Q_{gaze\ arse}$	419,25	13,25%
Eroare bilant	ε	0,00	0,00%
TOTAL IESIRI	$Q_{TOT\ Out}$	3.164,23	100,00%

Tabelul 22. Fluxul de caldura total CTC

11.4.2. Diagrama Sankey

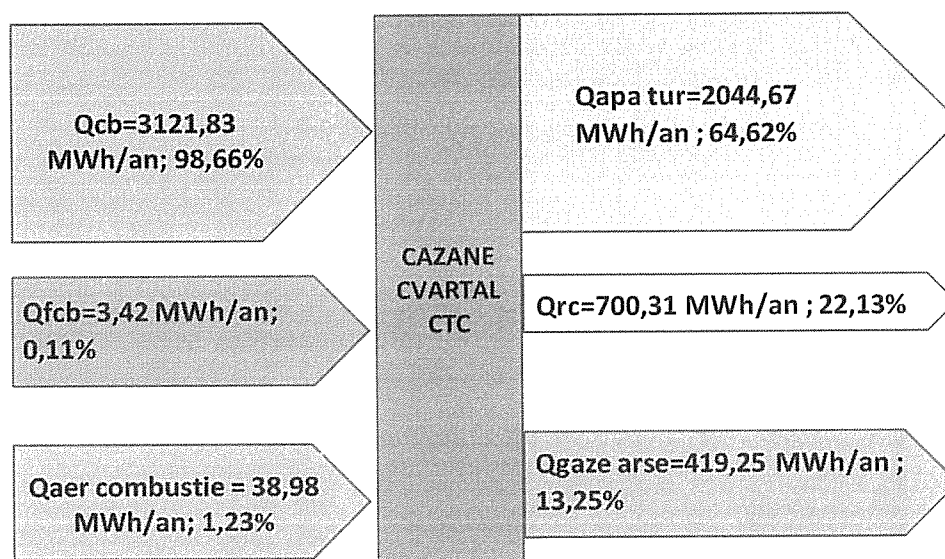


Figura 9. Diagrama Sankey, fluxul de căldură total CTC

11.4.3. Analiza de bilant pentru sistemul de distributie CTC

Din analiza datelor obtinute in urma calculelor de bilant a rezultat ca energia termica preluata de sistemul de distributie, in anul de bilant a fost de 2044,67 MWh.

Aceasta energie termica, a fost distribuita astfel:

- 1703,59 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru incalzire
- 341,08 MWh a fost vanduta consumatorilor pentru a.c.c.

Pierderile de energie termica in sistemul de distributie reprezinta 35,38 % din energia termica intrata in prin fluxul de apa calda.

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

ANUL	Energie produsa in CT MWh	Energie facturata			Regularizat MWh	Pierdere %
		Total MWh	ACC MWh	Incalzire MWh		
2021	4.899,25	3.635,28	582,54	3.053,18	-0,45	25,80%
2022	3.958,50	2.759,52	481,62	2.277,90	0,00	30,29%
2023	3.164,23	2.044,67	341,08	1.703,59	0,24	35,38%

Tabelul 22- Evoluție pierderi în rețele termice CTi/s

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

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

În perioada 2021-2023 au fost derulate investiții și achiziții publice, după cum urmează:

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

Valoarea totală a cheltuielilor fiind de 7.007.270 lei fără TVA

Se menționează faptul că ultimul audit energetic efectuat a fost în anul 2022.

12.2. Măsuri fără investiție

Masurile fără investiție sunt măsuri care tin de exploatarea de zi cu zi a instalațiilor și măsuri de întreținere, precum:

- Funcționarea la parametrii de proiect a utilajelor, în vederea optimizării consumului.
- Respectarea diagramelor de reglaj ale temperaturii apei fierbinti pe rețeaua de „tur”
- Verificarea vanelor de închidere de pe conducte
- Verificarea metrologică a aparaturii de măsură la sursă și consumatori, și a contoarelor de energie termică conform instrucțiunilor metrologice

- Instruirea personalului pentru interventii

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

Nr.crt.	Descrierea masurii aplicate	Termenul de aplicare	Costul aplicarii masurii [mii lei]	Economia de energie	
				[MWh/an]	[tep/an]
1	Revizii si reparatii a echipamentelor energetice si instalatiilor din punctele termice, precum si a retelelor de distributie. Monitorizarea consumurilor și a pierderilor de agent termic în sistemul de producere și distribuție, lucrări care fac obiectul programului anual de revizii reparații și mentenanță a echipamentelor energetice.	2024	994.00	480	41,7
2	Reparare instalatii tratare apa	2024	1040.00	400	34.8
TOTAL			2034.00	880.00	76.5

12.3. Masuri cu investitii mari

Masurile privind imbunatatirea functionarii sistemului de termoficare din Municipiul Craiova sunt masuri cu investitii mari care cuprind modernizarea punctelor termice (PT) retelelor de distributie, modernizarea unor centrale termice de cvartal (CTC) si constau in:

Reabilitarea retelelor de distributie, așa cum am prezentat în capitolele anterioare, este imperios necesara pentru asigurarea functionalității sistemului public în condiții de eficiență energetică.

12.3.1. Masuri pe termen mediu, de 2 pana la 6 ani, vizand un program de investitii

Nr. crt.	Descrierea masurii	Termenul de aplicare	Estimarea duratei de recuperare a investitiei [ani]	Costul investitiei [mii lei]	Economia de energie	
					[u.m.] MWh/an	[tep/an]
1	Reabilitarea retelelor termice PT faza 1	2026	20	20000	8000	696
2	Modernizare puncte termice faza 1	2028	20	18000	7500	652
3	Modernizare puncte termice faza 2	2029	20	18000	7500	652
4	Modernizare puncte termice faza 3	2030	20	18000	7500	652
TOTAL				74000	30500	2652

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

Nr. crt.	Descrierea masurii	Termenul de aplicare	Estimarea duratei de recuperare a investitiei [ani]	Costul investitiei [mii lei]	Economia de energie	
					[u.m.] MWh/an	[tep/an]
1	Reabilitarea retele termice PT	2027	20	20000	8000	696
2	Modernizare CTC faza 1	2029	20	16000	8400	731
3	Modernizare CTC faza 2	2030	20	16000	8400	731
TOTAL				52000	24800	2158

13. Bilanțul optimizat;

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

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

13.1. Bilant optimizat pentru sistemul de distribuție al PT

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

$$\Delta Q_{tcPT}^{opt} = \Delta Q_{tcPT} * 0,25 \quad [\text{MWh/an}]$$

$$\Delta Q_{tcPT}^{opt} = 90.590,36 * 0,25 = 67.943 \quad [\text{MWh/an}]$$

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

$$\Delta Q_{mST}^{opt} = \Delta Q_{mST} * 0,25 \quad [\text{MWh/an}]$$

$$\Delta Q_{mST}^{opt} = 15.545,84 * 0,25 = 11.659 \quad [\text{MWh/an}]$$

- Energia termică optimizată totală pierdută în sistemul de distribuție

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

$$\Delta Q_{tST}^{opt} = 67.943 + 11.659 = 79.602 \quad [\text{MWh/an}]$$

- Energia termică optimizată ce va fi livrată de sursă este egală cu cantitatea de energie termică optimizată intrată în punctele termice, cantitatea de energie termică livrată consumatorilor racordați direct și pierderile estimate după aplicarea măsurilor propuse

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

$$Q_{CET}^{opt} = 313.351 \quad [\text{MWh/an}]$$

Calculul componentelor de bilant termoeenergetic, anual, optimizat pentru reseaua de distributie PT, este reprezentat in tabelul urmator

Nr.crt.	Denumirea componentelor de bilant	Valoarea	
		MWh	%
A	Energia termica intrata in conturul sistemului de distributie-Conturul 2		
1	Energia termica intrata in PT	313.351	100,00%
B	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie		
B1	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de energie utila		
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din PT	233.749	74,60%
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	33.541	10,70%
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	200.207	63,89%
B2	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de pierderi		
5	Energia termica pierduta in SD al PT-urilor	79.602	25,40%
6	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	4.943	1,58%
7	Energia termica pierduta prin pierderi masice in reseaua de incalzire	6.716	2,14%
8	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	11.659	3,72%
9	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	67.943	21,68%
10	Energia termica utila plus pierderile din sistemul de distributie	313.351	100,00%

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

Diagrama Sankey privind bilanțul termoeenergetic anual optimizat pentru rețeaua de distribuție PT-

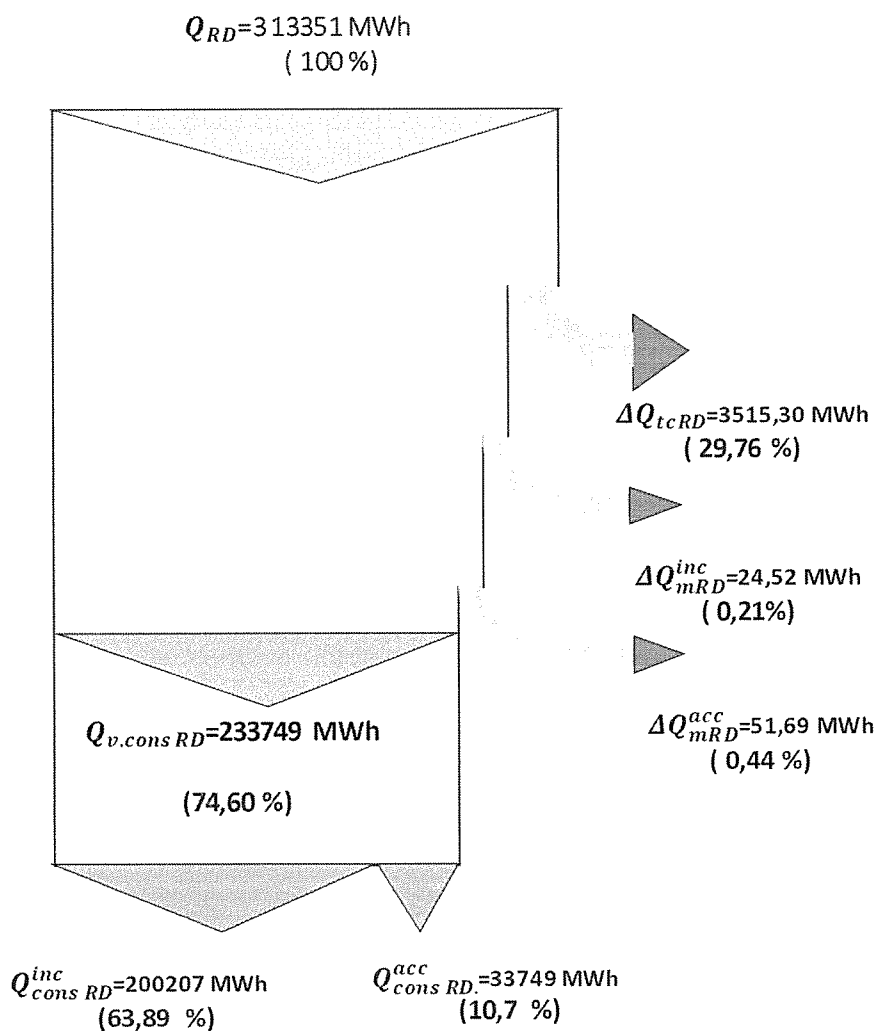


Figura 10. Diagrama Sankey - Bilanț termoeenergetic, anual, optimizat pentru rețeaua de distribuție PT

13.2. Bilant optimizat pentru reseaua de distributie la CTC

Bilantul termic optimizat pentru sistemul de termoficare din municipiul Craiova s-a elaborat pornind de la cantitatea de energie termica intrata in sistemul de distributie-SD.

1. Se estimeaza o reducere a pierderilor de caldura prin transfer de caldura in sistemul de distributie cu 25%.
2. Se estimeaza o reducere a pierderilor masice cu apa calda de consum si cu incalzirea cu 25%
3. Energia termica optimizata pierduta in sistemul de distributie
4. Energia termica optimizata intrata in centralele termice

Bilantul termooenergetic anual optimizat pentru sistemul de distributie CTC

Nr.crt.	Denumirea componentelor de bilant	Valoarea	
		MWh	%
A	Energia termica intrata in conturul sistemului de distributie-Conturul 2		
1	Energia termica intrata RD- CTC	10.916	100,00%
B	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie		
B1	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de energie utila		
2	Energia termica vanduta consumatorilor alimentati din PT	8.222	75,32%
3	Energia termica vanduta consumatorilor pentru a.c.c.	779	7,14%
4	Energia termica vanduta consumatorilor pentru inc.	7.443	68,19%
B2	Energia termica iesita din conturul sistemului de distributie sub forma de pierderi		
5	Energia termica pierduta in SD al RD- CTC	2.694	24,68%
6	Energia termica pierduta prin pierderi masice in circuitele cu a.c.c.	38,8	0,36%
7	Energia termica pierduta prin pierderi masice in reseaua de incalzire	18,4	0,17%
8	Energia termica pierduta prin pierderi masice totale in SD	57,2	0,52%
9	Energia termica pierduta prin transfer de caldura in mediu ambient in SD	2.636,5	24,15%
10	Energia termica utila plus pierderile din sistemul de distributie	10.916	100,00%

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

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

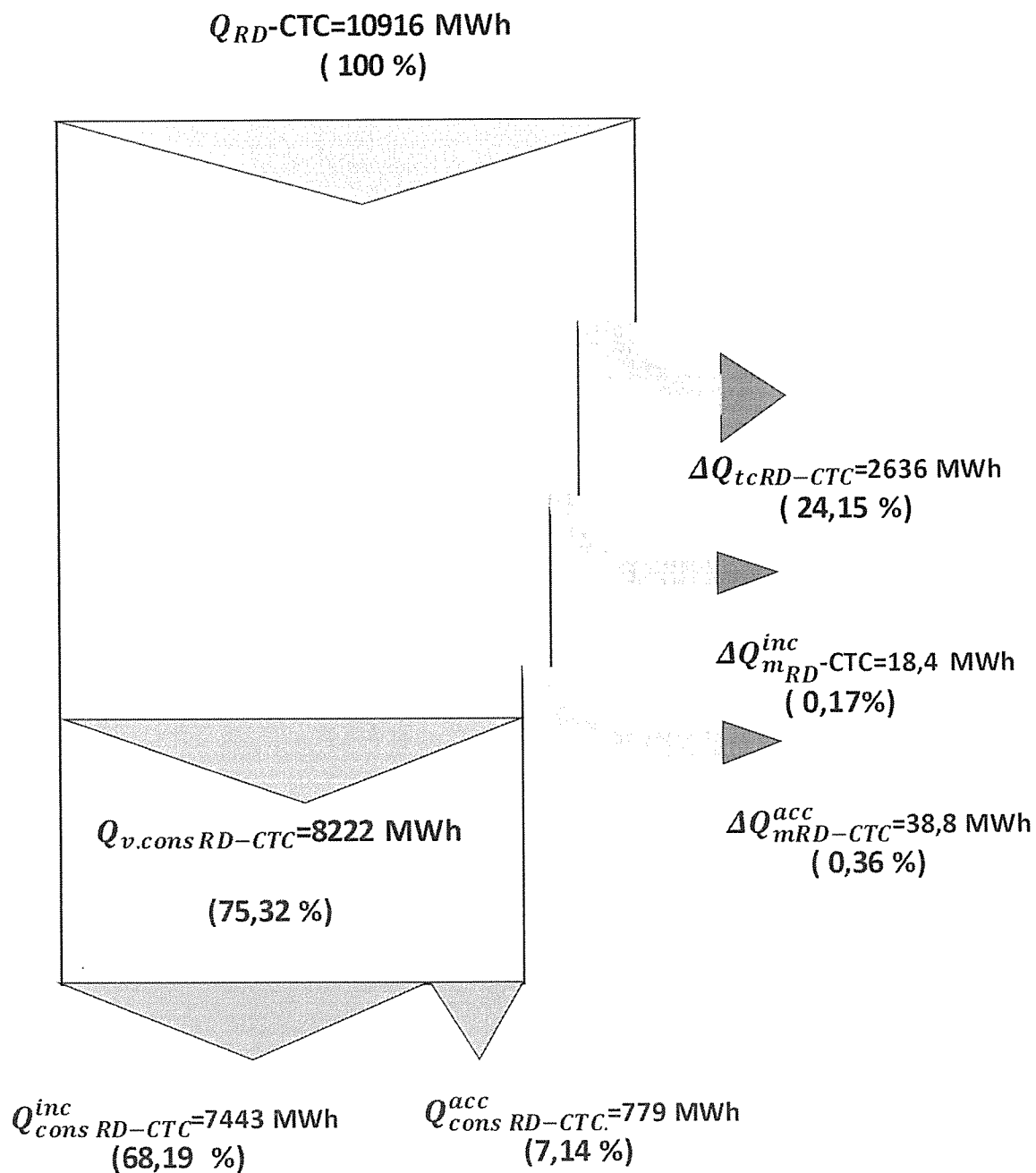


Figura 11. Diagrama Sankey - Bilanț termoeenergetic, anual, optimizat pentru rețeaua de distribuție CTC

Tabelul comparativ între bilantul real și cel optimizat este următorul:

Distribuție: RD racordată la PT		Bilant real	Bilant optimizat
Energie intrată	MWh/an	339.884,79	313.350,74
	%	100,00%	100,00%
Pierderi în RD (inclusiv PT/ST)	MWh/an	106.136,20	79.602,15
	%	31,23%	25,40%
- din care, pierderi prin radiație/convecție	MWh/an	90.590,36	67.942,77
	%	26,65%	21,68%
_ pierderi masice	MWh/an	15.545,84	11.659,38
	%	4,57%	3,72%
Energie termică vândută la consumatori din RD	MWh/an	233.748,59	233.748,59
	%	68,77%	74,60%
Producere: CTC			
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	13.026,70	11.865,01
	%	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	1.213,26	1014,40
	%	9,31%	8,55%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	1160,36	956,00
	%	8,91%	8,06%
Energie termică vândută la consumatori de la gardul centralelor	MWh/an	0,00	0,00
	%	0,00%	0,00%
Energie termică livrată în rețele	MWh/an	11.813,44	10.915,56
	%	90,69%	92,00%
Distribuție: rețele CTC			
Energie intrată	MWh/an	11.813,44	10.915,56
	%	100,00%	100,00%
Pierderi în rețele	MWh/an	3.591,51	2.693,63
	%	30,40%	24,68%
- din care, pierderi prin radiație/convecție	MWh/an	3.515,30	2.636,48
	%	29,76%	24,15%

– pierderi masice	MWh/an	76,21	57,16
	%	0,65%	0,49%
Energie termică vândută la consumatori din rețele	MWh/an	8.221,93	8.221,93
	%	69,60%	75,32%
Producere: CTi/s			
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	3.121,83	2.264,27
	%	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	1.077,16	219,60
	%	34,50%	9,70%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	419,25	219,60
	%	13,43%	9,70%
Energie termică vândută la consumatori	MWh/an	2.044,67	2.044,67
	%	65,50%	90,30%

Tabelul 25- Bilanț optimizat /bilanț real

14. Calculul de eficiență economică a principalelor măsuri 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 documentelor respective se va stabili oportunitatea realizarii masurilor si perioadelor 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.

15. Impactul asupra mediului

Sistemul de termoficare compus din centrale termice de cvartal, centrale termice de bloc, puncte termice si retele de distributie a energiei termice.

Continutul de poluanti evacuatii in atmosfera depinde de tipul combustibilului utilizat la ardere. Principalii poluanti sunt pulberile evacuate sub forma de cenusa si gazele de ardere. In cenusa se gasesc oxizi, sulfati, azotati ai diverselor substante, care polueaza solul si apele. De asemenea, poluarea apare datorita CO₂, SO₂, NO din gazele de ardere. Implementarea masurilor de reducere a consumurilor de energie, luarea in considerare a recomandarilor, modernizarea proceselor industriale, analiza variatelor in vederea selectarii celor mai bune tehnologii, corespunzatoare activitatilor

de productie, se face atat in folosul intreprinzatorului, pentru reducerea costurilor de productie si cresterea veniturilor, cat si pentru imbunatatirea componentelor de mediu.

In conditiile estimate, de reducere a consumului de energie termice pentru conturul de evaluare energetica pentru societatea Termo Urban Craiova SRL, se vor reduce emisiile de CO₂ cu:

$$54.000 \text{ [MWh/an]} * 0,202 \text{ [ToneCO}_2\text{/an]} = 10.908 \text{ [tone CO}_2\text{/an]}$$

16. Determinarea pierderilor tehnologice in retelele de distributie

16.1. Determinarea pierderilor tehnologice in retelele de distributie administrate de societatea Termo Urban Craiova SRL

Sistemul de alimentare centralizata cu energie termica a municipiului Craiova este destinat satisfacerii necesarului de caldura pentru incalzire si a apei calde de consum.

Pierderile tehnologice de energie termica in sistemul de transport si distributie a energiei termice sunt calculate in baza fluxurilor termice rezultate din datele puse la dispozitie de beneficiar. In calculul pierderilor tehnologice, pierderile masice de agent termic au fost considerate **0.2%** din volumul instalatiilor in functiune.

Calculul pierderilor tehnologice s-au facut in urmatoarele ipoteze:

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

Pierderile tehnologice de energie termica prin transfer de caldura in mediul exterior s-au determinat pe baza calculului fluxului termic linear de

la agentul termic care circula prin conducta la mediul inconjurator in care se afla conducta.

Calcululele s-au efectuat separat pentru regimurile de vara si de iarna, tinand cont de modul de pozare a conductelor:

- In canale termice
- Preizolate ingropate

Sistemul de distributie este format din conducte subterane pentru incalzire si apa calda de consum si sunt amplasate in canale termice si sunt cu izolatie clasica si cateva sectiuni preizolate

Valorile luate in calcul si rezultatele obtinute sunt evidentiata in tabelul centralizator de la Anexa 7, respectiv Anexa 8, tabelele 1-16.

Valorile temperaturii agentului termic in conductele de tur si de retur sunt mediile realizate in regimul de iarna, respectiv de vara in anul de bilant (1 Ianuarie 2023-31 Decembrie 2023).

Pierderile tehnologice se determina cu relatia

$$\Delta Q_{teh} = \Delta Q_{total} * h * 10^{-3} \quad [\text{MWh/an}]$$

in care:

ΔQ_{total} - pierderile de caldura totale in retele [KW]

h - numarul de ore de functionare [ore]

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

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

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

Randamentele tehnologice ale cazanelor:

1. Pierderile totale s-au considerat utilizand un randament al arderii mediu de **90,95%** conform Anexei 11, valoare ce reprezinta o valoare medie, anuala pe toate cazanele CTC. Luand in considerare informatiile furnizate de producator in conditiile date de functionare, pierderile cu gazele la cosul de fum sunt: **8,57%**
2. Pierderile totale s-au considerat utilizand un randament al arderii mediu de **89,23%** conform Anexei 10, valoare ce reprezinta o valoare medie, anuala pe toate cazanele Cti/s. Luand in considerare informatiile furnizate de producator in conditiile date de functionare, pierderile cu gazele la cosul de fum sunt: **9,76%**

Centralizatorul pierderilor tehnologice in retelele de distributie este:

		Pierderi tehnologice prin transfer termic					Pierderi masice				
RETEAUA DE DISTRIBUTIE- PT		MW	MW	MW	MW	TOTAL	MW	MW	MW	MW	TOTAL
	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica a.c.c. in sistemul de distributie pentru PT,in regimul de vara	18.677,56	132,00			18.809,56	1.187,88	3,62			1.191,51
		Tab.10	Tab. 14				Tab.10	Tab. 14			
16.1	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica a a.c.c. in sistemul de distributie pentru PT,in regimul de iarna	21.023,19	428,04			21.451,23	1.110,74	3,39			1.114,13
		Tab.9	Tab.13				Tab.9	Tab.13			
16.2	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica in retea secundara de incalzire pentru PT	23.406,35	19.787,94	308,44	265,69	43.768,41	2.034,38	1.808,34	11,43	10,16	3.864,31
		Tab.1	Tab.2	Tab. 5	Tab.6		Tab.1	Tab.2	Tab. 5	Tab.6	
16.3	Determinarea pierderilor tehnologice totale de energie termica in sistemul de distributie PT					84.029,21					6.169,94
Pierderi totale- Sistemul de distributie PT							90.199,15				
		Pierderi tehnologice prin transfer termic					Pierderi masice				
SISTEMUL DE DISTRIBUTIE		MW	MW	MW	MW	TOTAL	MW	MW	MW	MW	TOTAL
16.4	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica a.c.c. in sistemul de distributie pentru CTC,in regimul de vara	200,58	54,02			254,60	7,41	1,85			9,26
		Tab.12	Tab.16				Tab.12	Tab.16			
16.5	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica a a.c.c. in sistemul de distributie pentru CTC,in regimul de iarna	595,04	154,06			749,10	6,60	1,65			8,26
		Tab.11	Tab.15				Tab.11	Tab.15			
16.6	Determinarea pierderilor tehnologice de energie termica in retea secundara de incalzire pentru CTC	1.041,30	916,41	147,64	137,22	2.242,57	109,60	97,42	7,43	6,60	221,05
		Tab. 3	Tab.4	Tab.7	Tab.8		Tab. 11	Tab.12	Tab.13	Tab.14	
16.7	Determinarea pierderilor tehnologice totale de energie termica pentru CTC					3.246,26					238,57
Pierderi totale- Sistemul de distributie al CTC							3.484,84				

Tabelul 26 – pierderile tehnologice in sistem

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

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

- Calculul instalatiilor de conducte de distributie

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

Expresia generala a pierderii de caldura prin transmisie

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

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

In care:

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

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

Calculul pierderii de caldura la conductele aeriene

Pentru conducte aeriene rezistenta termica totala se calculeaza cu relatia:

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

in care:

- R_i - rezistentă termică la convecție, apă caldă (fierbinte) - peretele interior al conductei
- R_p - rezistentă termică la conducție a materialului peretelui conductei;
- R_{iz} - rezistentă termică la conducție a izolației;
- R_{sp} - rezistentă termică la conducție a stratului protector;
- R_e - rezistentă termică la convecție, suprafața exterioară a stratului protector- aer.

La randul lor, rezistențele termice au următoarele expresii:

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

$$R_p = \ln(d_e / d_i) / (2\pi \lambda_p)$$

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

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

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

in care:

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

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

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

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

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

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

în care:

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

In calculele practice, rezistentele R_i si R_p se pot neglija, valorile lor fiind mult mai mici decat ale celorlalte; de asemenea, daca stratul protector este din tabla metalica, si rezistenta sa poate fi neglijata.

Pierderile de caldura la conductele subterane asezate in canale

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

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

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

unde:

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

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

$$R_{ican} = 1 / (\pi d_e \alpha_e)$$

$$R_{can} = 1 / (2\pi \lambda_{can}) \ln (D_e / d_e)$$

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

sau

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

Daca

$$h / (D_e) < 2,5, \text{ unde } h_{tr} = h + \lambda_{sol} / \alpha_{s-a}$$

in plus:

- R_{ican} - rezistenta termica la convecție, suprafata exterioara a conductei - aer interior, in $m \cdot \text{°C/W}$

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

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

- D_i , D_e - diametrul echivalent interior, respectiv exterior al canalului, in m, calculat pentru sectiunile necirculare cu relatia:

$$D_e = 4S / P \text{ [m]}$$

- S - sectiunea transversala, in m^2 ;

- P - perimetrul sectiunii, in m;

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

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

În calculele aproximative se poate considera pentru coeficientul de convecție $\alpha_e = 9...10 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$. Conductibilitatea termică a solului λ_{sol} depinde de natura, umiditatea și temperatura terenului. Coeficientul de conducție al peretelui canalului λ_{can} depinde de natura materialului și de temperatura acestuia.

În tabel se indică o serie de valori, pentru λ_{sol} și λ_{can} :

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

Tabelul 25 – Coeficient de conducție

Temperatura aerului din canal se calculează ținând seama de faptul că în regim stabilizat, căldura cedată de conductă aerului din canal este egală cu căldura pierdută de canal în terenul înconjurător, adică $(1+\beta)q_l = q_{\text{can}}$, sau:

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

de unde:

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

în care:

- t_c este temperatura aerului din canal, în $^\circ\text{C}$;
- β - coeficientul pierderilor suplimentare de căldură;
- $R_1 = R_{iz} + R_e$ - rezistența termică totală a conductei între temperaturile t_a și t_o
- $R_0 = R_{ican} + R_{can} + R_{sol}$ - rezistența termică totală a canalului între temperaturile t_c și t_o

În cazul mai multor conducte montate în canale subterane, nevizitabile și neventilate, apare influența termică reciprocă a conductelor, datorită temperaturilor diferite ale agenților termici transportați. Pentru a putea calcula pierderile de căldură, trebuie să se determine temperatura aerului din canal t_c .

Deoarece suma pierderilor de căldură, ale tuturor conductelor este egală cu cantitatea de căldură cedată de canal terenului, se poate scrie:

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

sau

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

de unde se obține expresia temperaturii aerului din canal.

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

unde:

- $t_1, t_2, \dots, t_n$ sunt temperaturile, agenților termici transportați, în $^{\circ}\text{C}$;
- $R_1, R_2, \dots, R_n$ rezistențele termice totale ale conductelor între temperatura agentului termic și temperatura aerului din canal;
- R_0 și t_0 au aceeași semnificație ca în relația anterioară.

Cunoscând temperatura t_0 , pierderea totală de căldură a fiecărei conducte se stabilește din expresia:

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

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

Influența termică reciprocă a conductelor montate în canale sau direct în pământ se manifestă mai ales asupra conductelor în care temperatura agentului termic este mai scăzută. Dacă distanța dintre conductă cu temperatura mare și conductă cu temperatura mică este redusă, este posibil ca agentul termic din ultima conductă să se încălzească pe seama căderii pierdute de prima conductă. În general, pierderile de căldură ale tuturor conductelor învecinate sunt mai mici în comparație cu suma pierderilor conductelor montate izolat în canal sau direct în teren.

- Pierderile de caldura la conductele izolate asezate in pamant

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

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

unde:

R_{iz} si R_{sol} sunt date de expresiile de mai sus, in care s-a inlocuit D_e cu d_{iz} . Daca exista un strat de protector al izolatiei termice, la numitorul relatiei se adauga R_{sp} . Rezistenta termica la trecerea caldurii de la suprafata terenului la aer se neglijeaza; in relatie se considera $h_r = h$.

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

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

unde t_e este temperature suprafetei exterioare a conductei izolate in $^{\circ}C$.

Deoarece in gospodaria subterana a oraselor se monteaza si cabluri electrice, trebuie sa se evite incalzirea suplimentara a acestora din cauza conductelor termice amplasate in apropiere. Ridicarea temperaturii cablurilor electrice datorita influentei termice a conductelor de termoficare nu trebuie sa depaseasca 5 grade, pentru a nu grabi procesul de deteriorare a izolatiei electrice. Din aceste motive, intersectiile conductelor termice cu retelele electrice subterane sau zonale de apropiere mare se trateaza in consecinta: se intareste izolatia termica a conductelor sau chiar se asigura ventilarea canalului termic.

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

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

de unde:

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

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

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

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

Determinarea pierderilor tehnologice prin pierderi masice

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

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

în care:

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

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

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

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

în care:

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

V – volumul rețelei

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

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

Calculul acestui volum se realizează cu relația următoare:

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

în care:

i – indice de identificare a tronsonului de conductă;

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

Li – lungimea tronsonului "i" de conductă; [m]

Pierderile tehnologice se regăsesc centralizate în Anexa 6 și calculate în tabelele 1-19 din Anexa 7.

Concluzii

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

- Conturul 1 - Punctele termice si retelele de distributie aferente
- Conturul 2 - Centralele de cvartal
- Conturul 3 - Reteaua de distributie a centralelor de cvartal
- Conturul 4 - Centralele de bloc CTi/s

In cadrul lucrarii au fost elaborate calcule de bilant in care s-au determinat pierderile de caldura reale sub forma de pierderi masice si prin transfer de caldura, in retele de distributie.

Valorile rezultate in urma calculelor efectuate pentru cele patru contururi de bilant au fost analizate si s-au recomandat o serie de masuri de imbunatatire a functionarii instalatiilor si de crestere a eficientei energetice a acestora.

Efectul implementarii masurilor de crestere a eficientei functionarii instalatiilor se reflecta in bilantul optimizat.

- Determinarea pierderilor tehnologice s-a realizat in urmatoarele ipoteze:
 1. Reteua de termoficare are aceeasi lungime si configuratie ca in situatia reala
 2. Fluxurile de energie termica care circula prin conducte sunt aceleasi ca in situatia reala
 3. Izolatia termica a conductelor este noua si nu sunt depuneri pe conducte

Pentru reducerea pierderilor in retelele de distributie, care sa conduca la crestere eficientei energetice a sistemului de termoficare al societatii Termo Urban Craiova SRL sunt necesare o serie de masuri urgente de reabilitare, modernizare si up-gradare a sistemului.

Se impune o reproiectare a sistemului de termoficare pentru redimensionarea circuitelor primare si secundare deoarece circuitele sunt supradimensionate pentru consumatorii actuali.

Se impune o analiza si un plan de mentenanta pentru toate instalatiile de dedurizare, care ar trebui sa fie instalatii automate de dedurizare Nobel seria AS/V duplex dar nu functioneaza si sunt descompletate. Regenerarea masei cationice nu se face deoarece lipseste solutia de sare (saramura).

La nivelul municipiului Craiova, factorii de decizie trebuie sa sprijine toate activitatile societatii Termo Urban Craiova SRL, avand ca scop cresterea gradului de confort si nu in ultimul rand aplicarea unor masuri de incurajare a populatiei pentru rebransarea la

sistemul centralizat, singurul dovedit ca satisface toate conditiile de economie de energie primara, este sustenabil si ramane de perspectiva.

Bilanțurile reale și tehnologice ale energiei termice sunt sintetizate în următorul tabel:

Tabel sintetic cu datele și rezultatele din bilanțul pe anul 2023

1. Producere: CET, CT, CTZ racordate la RT				
Parametru	UM	Determinare	Bilanț energetic real	Bilanț energetic tehnologic
-	-	-	-	-
2. Transport RT				
-	-	-	-	-
3. Distribuție: RD racordată la PT				
Energie intrată	MWh/an	(17) = (19) + (21) [= (15)]	339.884,79	323.947,74
	%	(18) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi în RD (inclusiv PT/ST)	MWh/an	(19)= Real-cap. 11.1.1. pag. 47 / Tehn-cap 16.1, pag. 79, tabel nr.26	106.136,20	90.199,15
	%	(20) = (19) / (17) x 100	31,23%	27,84%
- din care, pierderi prin radiație/convecție	MWh/an	(19.1) = Real-cap.11.1.1. pag. 48 / Tehn-cap 16.1, pag. 79, tabel nr. 26	90.590,36	84.029,21
	%	(20.1) = (19.1) / (17) x 100	26,65%	25,94%
Energie termică vândută la consumatori din RD	MWh/an	(21)= Real-cap. 11.1.1. pag. 47 / Tehn-cap. 11.1.1. pag. 47	233.748,59	233.748,59
	%	(22) = (21) / (17) x 100	68,77%	72,16%
4. Producere: CTC				
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	(23) = (25) + (27) + (29)	13.026,70	12.872,33
	%	(24) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	(25)= Real-cap. 11.2.1. pag. 59 / Tehn cap 16.1, pag. 78	1.213,26	1.165,56
	%	(26) = (25) / (23) x 100	9,31%	9,05%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	(25.1)= Real-cap. 11.2.1. pag. 59 / Tehn cap 16.1, pag. 78	1.160,36	1.104,00
	%	(26.1) = (25.1) / (23) x 100	8,91%	8,57%

Energie termică vândută la consumatori de la gardul centralelor	MWh/an	(27)= Real-cap. 11.2.1. pag. 59 / Tehn cap 16.1, pag. 78	0,00	0,00
	%	(28) = (27) / (23) x 100	0,00%	0,00%
Energie termică livrată în rețele	MWh/an	(29) = (23)-(25)	11.813,44	11.706,77
	%	(30) = (29) / (23) x 100	90,69%	90,95%
5. Distribuție: rețele CTC				
Energie intrată	MWh/an	(31) = (33) + (35) [= (29)]	11.813,44	11.706,77
	%	(32) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi în rețele	MWh/an	(33)= Real-cap. 11.3.1. pag. 60 / Tehn-cap 16.1, pag. 79, tabel nr. 26	3.591,51	3.484,84
	%	(34) = (33) / (31) x 100	30,40%	29,77%
- din care, pierderi prin radiație/ convecție	MWh/an	(33.1) = Real-cap. 11.3.1. pag. 61 / Tehn-cap 16.1, pag. 79, tabel nr. 26	3.515,30	3.246,26
	%	(34.1) = (33.1) / (31) x 100	29,76%	27,73%
Energie termică vândută la consumatori din rețele	MWh/an	(35) = Real-cap. 11.3.1. pag. 60 / Tehn-cap. 11.3.1., pag. 60	8.221,93	8.221,93
	%	(36) = (35) / (31) x 100	69,60%	70,23%
6. Producere: CTi/s				
Energie primară intrată în centrale (cu combustibilul)	MWh/an	(37) = (39) + (41)	3.164,23	2.291,47
	%	(38) = 100 %	100,00%	100,00%
Pierderi de producere	MWh/an	(39) = Real-cap. 11.4.1. pag. 65 / Tehn cap 16.1, pag. 78	1.119,56	246,80
	%	(40) = (39) / (37) x 100	35,38%	10,77%
- din care, pierderi cu gazele de ardere la coș	MWh/an	(39.1) = Real-cap. 11.4.1. pag. 65 /Tehn cap 16.1, pag. 78,	419,25	223,70
	%	(40.1) = (39.1) / (37) x 100	13,25%	9,76%
Energie termică vândută la consumatori	MWh/an	(41)=Reale cap. 11.4.1, pag. 65 /Tehn cap 16.1, pag. 78	2.044,67	2.044,67
	%	(42) = (41) / (37) x 100	64,62%	89,23%

Tabelul 26 – Bilanț real și tehnologic

BIBLIOGRAFIE

1	L121/2014	Legea eficienței energetice
2	L160/2016	Modificarea și completarea Legii 121/2014 privind eficiența energetică
3	DEC. ANRE 2123/23.09.2014	Ghidul de elaborare a auditorilor energetice
4	L 325/ 14.07.2006	Legea serviciului public cu alimentare cu energie termică
5	Ord.91/20.03.2007	Regulamentului cadru al serviciului public de alimentare cu energie termică
6	Ord.113//07.09.2022	Proceduri de avizare a documentației privind pierderile tehnologice utilizate la calculul prețurilor și tarifelor energiei termice, întocmite pe baza bilanțului energetic în sistemele de alimentare centralizată cu energie termică
7	SR EN 16247/ 2013	Audit energetic.Parte 1: Cerințe generale.
8	SR EN 16247/ 2013	Audit Cladiri.
9	SR EN 16247/ 2013	Audit Transporturi
10	SR EN 16247/ 2013	Audit Procese
11	SR EN 16247/ 2013	Competențe Auditor Energetic
12	Mc 001/1-2007	Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor- Anvelopa Clădirii
13	Mc 001/2.2007	Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor- Performanța energetică a instalațiilor aferente clădirii
14	Mc 001/3.2007	Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor- Auditul și certificatul de performanță a clădirii
15	E 902/86	Normativ privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice, ICEMENERG, București, 1995 – reeditat
16	Berinde, T.s. a	Întocmirea și analiza bilanțurilor energetice industriale(Vol.I-II), Editura Tehnica București 1976
17	Athanasovici,V.,Musa tescu,V., Dumitrescu,S.	Termoenergetica industrială și termoficare.Editura Didactică și pedagogică,București,1981

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

ANEXE:

1. Reteaua de termoficare a Municipiului Craiova, plansa 1
2. Reteaua de termoficare a Municipiului Craiova, plansa 2
3. Organigrama societatii Termo Urban Craiova SRL
4. Total apa adaos CET PT 2023
5. Volum apa masurata la novel de bransament PT/CTC- 2023
6. Consumul de gaz metan CTC, aferent anului 2023
7. Consumul de gaz metan CTi/s, aferent anului 2023
8. Centralizator pierderi tehnologice
9. Pierderile tehnologice se regasesc calculate in tabelele 1-16
10. Lista centralelor termice CTi/s
11. Lista centralelor termice de cvartal CTC



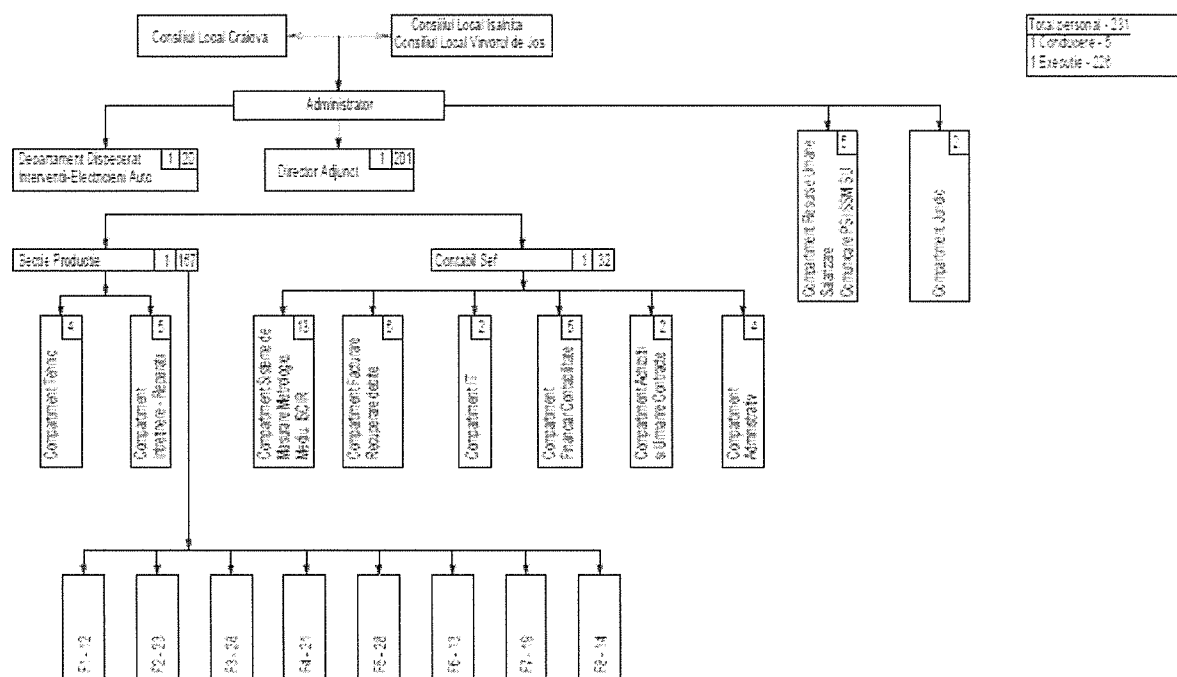
Anexa 1- Retea termoficare Craiova



Anexa 2- Retea termoficare Craiova

Consiliul Local al Municipiului Craiova

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



Anexa 3- Organigrama societatii Termo Urban Craiova SRL

Anexa 4- Total apa daos CET PT 2023

Nr.	Cod	Denumirea PT	TOTAL AN	TOTAL AN	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
crt	PT		2023	2023	VARA	VARA	IARNA	IARNA
				corectat	2023	corectat	2023	corectat
1	58	1 Brazdă	2.865,01	311,00	135,01	0,00	2.730,00	311,00
2	69	2 Brazdă	2.850,28	1.314,59	254,28	33,59	2.596,00	1.281,00
3	70	3 Brazdă	4.119,50	2.415,58	246,50	51,58	3.873,00	2.364,00
4	71	4 Brazdă	5.982,95	4.539,15	229,95	36,15	5.753,00	4.503,00
5	59	5 Brazdă	3.328,00	2.616,00	0,00	0,00	3.328,00	2.616,00
6	79	6 Brazdă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	89	7 Brazdă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	73	8 Brazdă	2.789,00	1.023,00	948,00	787,00	1.841,00	236,00
9	80	9 Brazdă	6.746,00	5.029,00	480,00	275,00	6.266,00	4.754,00
10	95	10 Brazdă	4.813,00	4.003,00	892,00	832,00	3.921,00	3.171,00
11	81	11 Brazdă	12.697,89	8.800,92	1.164,89	589,92	11.533,00	8.211,00
12	82	12 Brazdă	3.168,70	1.408,00	127,70	0,00	3.041,00	1.408,00
13	83	13 Brazdă	8.981,89	5.448,00	653,89	295,00	8.328,00	5.153,00
14	84	14 Brazdă	6.993,31	3.830,00	372,31	0,00	6.621,00	3.830,00
15	61	15 Brazdă	2.309,33	1.211,00	92,33	0,00	2.217,00	1.211,00
16	85	17 Brazdă	264,00	100,00	148,00	100,00	116,00	0,00
17	60	20 Brazdă	7.341,00	6.043,00	897,00	681,00	6.444,00	5.362,00
18	72	21 Brazdă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	52	1 Calea Buc.	2.498,00	478,00	80,00	0,00	2.418,00	478,00
20	31	2 Calea Buc.	3.284,00	1.511,00	473,00	216,00	2.811,00	1.295,00
21	46	3 Calea Buc.	15.065,00	16.080,00	0,00	0,00	15.065,00	16.080,00
22	38	4 Calea Buc.	338,74	226,00	48,74	0,00	290,00	226,00
23	48	4A Calea Buc.	1.424,00	894,14	239,00	135,14	1.185,00	759,00
24	50	5 Calea Buc.	1.562,06	652,00	0,00	0,00	1.562,06	652,00
25	44	6 Calea Buc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	22	7 Calea Buc.	185,00	0,00	0,00	0,00	185,00	0,00
27	27	8 Calea Buc.	3.742,00	2.478,00	746,00	685,00	2.996,00	1.793,00
28	23	9 Calea Buc.	2.946,00	1.646,00	55,00	13,00	2.891,00	1.633,00
29	28	11 Calea Buc.	2.527,00	676,00	150,00	0,00	2.377,00	676,00
30	40	12 Calea Buc.	7.982,26	6.279,00	144,26	0,00	7.838,00	6.279,00
31	43	13 Calea Buc.	1.099,81	235,06	128,00	91,00	971,81	144,06
32	139	14 Calea Buc.	141,00	0,00	0,00	0,00	141,00	0,00
33	51	15 Calea Buc.	1.175,29	401,43	0,00	0,00	1.175,29	401,43
34	56	1 Rovine	3.880,00	3.114,00	0,00	0,00	3.880,00	3.114,00
35	57	2 Rovine	6.563,00	5.096,00	2.942,00	2.883,00	3.621,00	2.213,00

Nr.	Cod	Denumirea PT	TOTAL AN	TOTAL AN	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
crt	PT		2023	2023	VARA	VARA	IARNA	IARNA
				corectat	2023	corectat	2023	corectat
36	74	3 Rovine	4.843,00	1.491,00	398,00	149,00	4.445,00	1.342,00
37	75	4 Rovine	13.524,00	9.430,00	1.515,00	832,00	12.009,00	8.598,00
38	76	6 Rovine	7.895,00	4.988,00	908,00	628,00	6.987,00	4.360,00
39	77	7 Rovine	4.608,00	2.091,00	320,00	0,00	4.288,00	2.091,00
40	78	8 Rovine	6.146,71	2.866,00	626,71	280,00	5.520,00	2.586,00
41	24	Lăpuș	4.043,00	1.841,00	732,00	446,00	3.311,00	1.395,00
42	53	1 Lăpuș Argeș	3.953,43	1.291,57	400,00	152,00	3.553,43	1.139,57
43	54	2 Lăpuș Argeș	5.052,57	3.119,86	818,00	553,00	4.234,57	2.566,86
44	55	3 Lăpuș Argeș	2.654,00	2.023,00	0,00	0,00	2.654,00	2.023,00
45	86	1 G. Enescu	2.082,00	780,00	319,00	179,00	1.763,00	601,00
46	62	2 G. Enescu	1.597,00	597,00	0,00	0,00	1.597,00	597,00
47	87	3 G. Enescu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	88	4 G. Enescu	4.212,64	3.146,83	241,00	104,00	3.971,64	3.042,83
49	132	5 G. Enescu	413,00	316,00	0,00	0,00	413,00	316,00
50	134	6 G. Enescu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51	90	4 Cv. Nouă	3.353,96	1.677,01	0,00	0,00	3.353,96	1.677,01
52	91	5 Cv. Nouă	13.209,20	11.111,00	0,00	0,00	13.209,20	11.111,00
53	26	13 Cv. Nouă	14.842,00	12.203,00	2.824,00	2.469,00	12.018,00	9.734,00
54	45	14 Cv. Nouă	2.942,61	1.472,22	650,61	280,22	2.292,00	1.192,00
55	64	15 Cv. Nouă	6.053,89	4.246,47	376,00	49,00	5.677,89	4.197,47
56	93	16 Cornițoiu	5.649,72	3.985,38	999,00	672,00	4.650,72	3.313,38
57	121	17 Cornițoiu	654,47	16,00	85,00	13,00	569,47	3,00
58	94	18 Cornițoiu	2.632,39	1.333,00	142,39	6,00	2.490,00	1.327,00
59	67	1 Romanescu	406,00	0,00	0,00	0,00	406,00	0,00
60	68	2 Romanescu	765,58	58,00	75,58	0,00	690,00	58,00
61	35	1 Valea Roșie	8.317,00	3.773,00	546,00	94,00	7.771,00	3.679,00
62	14	2 Valea Roșie	21.970,00	19.140,00	4.677,00	4.229,00	17.293,00	14.911,00
63	15	3 Valea Roșie	3.080,00	307,00	501,00	136,00	2.579,00	171,00
64	34	4 Valea Roșie	16.890,00	12.673,00	4.855,00	4.385,00	12.035,00	8.288,00
65	37	6 Valea Roșie	1.761,57	878,29	230,57	149,29	1.531,00	729,00
66	36	7 Valea Roșie	3.592,00	1.023,00	232,00	89,00	3.360,00	934,00
67	16	1 N. Titulescu	4.745,00	3.165,00	524,00	399,00	4.221,00	2.766,00
68	63	2 N. Titulescu	503,10	247,90	252,00	199,00	251,10	48,90
69	17	3 N. Titulescu	2.855,00	785,00	275,00	83,00	2.580,00	702,00
70	131	4 N. Titulescu	3.846,00	2.209,00	327,00	144,00	3.519,00	2.065,00

Nr.	Cod	Denumirea PT	TOTAL AN	TOTAL AN	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
crt	PT		2023	2023	VARA	VARA	IARNA	IARNA
				corectat	2023	2023	2023	2023
						corectat		corectat
71	65	1 - 1 Mai	103,17	0,00	103,17	0,00	0,00	0,00
72	66	2 - 1 Mai	1.032,77	203,00	78,00	0,00	954,77	203,00
73	99	3 - 1 Mai	311,48	0,00	160,48	0,00	151,00	0,00
74	100	4 - 1 Mai	4.433,62	2.528,69	783,00	552,00	3.650,62	1.976,69
75	25	Sărari	1.496,00	551,00	63,00	42,00	1.433,00	509,00
76	49	1 Sărari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
77	32	2 Sărari	3.314,00	715,00	470,00	116,00	2.844,00	599,00
78	33	3 Obor Spania	3.637,00	81,00	381,00	4,00	3.256,00	77,00
79	92	21 Toporași	1.499,13	789,23	150,13	56,23	1.349,00	733,00
80	96	Filarmonica	2.499,61	1.977,72	342,61	255,72	2.157,00	1.722,00
81	97	Horezu	1.858,21	541,55	276,21	95,55	1.582,00	446,00
82	98	23 August	1.566,52	139,00	156,52	0,00	1.410,00	139,00
83	122	Mîntuleasa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
84	18	Piața Unirii	7.719,38	9.321,54	2.365,00	2.278,00	5.354,38	7.043,54
85	19	Iancu Jianu	2.710,76	1.154,32	624,76	343,32	2.086,00	811,00
86	39	Mihai Viteazu	359,93	0,00	117,93	0,00	242,00	0,00
87	20	Patria	4.247,05	3.186,33	166,05	46,33	4.081,00	3.140,00
88	21	Siloz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	41	Piața Revoluției	4.261,68	3.779,11	1.296,00	1.246,00	2.965,68	2.533,11
90	42	Horia	4.859,29	2.525,57	569,00	192,00	4.290,29	2.333,57
91	29	Vasile Conta	977,53	141,00	10,00	0,00	967,53	141,00
92	30	Romul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
93	147	Chimie	609,00	607,67	256,00	254,88	353,00	352,79
94	110	1 Cv. Nouă	6.929,18	4.720,00	319,00	214,00	6.610,18	4.506,00
95	111	2 Cv. Nouă	3.959,00	2.407,00	0,00	0,00	3.959,00	2.407,00
96	112	3 Cv. Nouă	3.672,59	1.864,29	2.182,00	1.680,00	1.490,59	184,29
97	105	6 Cv. Nouă	2.046,56	776,00	45,00	0,00	2.001,56	776,00
98	106	6A Cv. Nouă	2.028,61	523,83	363,00	79,00	1.665,61	444,83
99	107	7 Cv. Nouă	6.156,22	5.322,83	22,00	0,00	6.134,22	5.322,83
100	9	8 Cv. Nouă	12.729,59	10.170,29	1.102,00	502,00	11.627,59	9.668,29
101	10	9 Cv. Nouă	2.622,35	886,00	19,00	0,00	2.603,35	886,00
102	13	10 Cv. Nouă	1.694,94	522,00	0,00	0,00	1.694,94	522,00
103	11	11 Cv. Nouă	6.195,64	5.314,85	126,00	84,00	6.069,64	5.230,85
104	12	12 Cv. Nouă	9.685,36	8.903,37	0,00	0,00	9.685,36	8.903,37
TOTAL			413.973,05	271.795,60	48.044,61	32.464,91	365.928,45	239.330,68

În celula D106 este calculat volumul de adaos calculat prin diferența dintre volumele V1 și V2, fără corecție de densitate

În celula E106 este calculat volumul de adaos (agent primar) corectat cu densitatea pentru temperaturile lunare medii ale agentului primar tur/retur

Volum apă măsurat la nivel de brânsonament AR în PT/CT - 2023

Nr crt	DENUMIRE CONSUMATOR	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septemb.	Octomb.	Noiemb.	Decemb.	Total
0	1	2	4	6		10	12	14	16	18	20	22	24	26
1	PT 1 Brazda lui Novac - ACM	2.163	1.924	1.893	3.551	1.994	1.343	1.352	1.302	1.398	1.892	1.791	1.821	22.424
2	PT 5 Brazda lui Novac - ACM	647	590	597	596	606	556	476	451	487	543	444	521	6.514
3	PT 20 Brazda lui Novac - ACM	1.228	1.181	1.068	930	1.333	1.257	1.144	1.063	1.174	1.404	1.009	1.032	13.823
4	PT 2 Brazda lui Novac - P+4 ACM	727	596	686	663	727	583	470	439	483	482	483	645	6.984
5	PT 2 Brazda lui Novac - P+10 ACM	538	383	335	365	332	207	231	194	220	325	293	522	3.945
6	PT 3 Brazda lui Novac-ACM	1.812	1.493	1.458	1.387	1.485	1.299	1.131	1.011	1.087	1.602	1.409	1.502	16.676
7	PT 4 Brazda lui Novac-ACM	1.997	1.224	1.197	1.166	1.238	1.128	1.103	988	1.028	1.120	979	1.143	14.311
8	PT 21 Brazda lui Novac-ACM	580	602	502	521	797	221	387	349	387	489	438	555	5.828
9	PT 8 Brazda lui Novac-ACM	1.593	1.397	1.663	1.530	1.525	1.388	1.100	949	1.054	1.251	1.187	1.491	16.128
10	PT 3 Rovine - ACM	2.661	2.293	2.381	2.578	2.442	2.163	1.958	1.621	2.173	2.503	2.476	3.162	28.411
11	PT 4 Rovine etapa I - A42 - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	PT 4 Rovine etapa II - A24 - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	PT 4 Rovine etapa III - A60 - ACM	2.154	1.915	1.969	2.303	1.934	1.841	1.941	1.705	2.071	2.251	2.277	2.985	25.346
14	PT 6 Rovine - ACM	1.871	1.683	1.636	1.783	1.476	1.321	1.248	994	1.334	1.470	1.490	2.880	19.186
15	PT 7 Rovine - ACM	1.437	1.324	1.391	1.659	1.512	1.588	1.776	1.449	1.549	1.652	1.691	3.454	20.482
16	PT 8 Rovine - General ACM	1.947	2.043	2.081	2.186	1.984	1.728	1.526	1.249	1.627	1.691	1.709	2.319	22.090
17	PT 8 Rovine - As 18 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	PT 15 Brazda lui Novac - ACM	753	635	651	641	663	497	532	356	411	601	567	754	7.061
19	PT 6 Brazda lui Novac - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	PT 9 Brazda lui Novac - ACM	1.341	1.162	1.201	1.150	1.212	1.012	1.112	1.222	1.170	1.355	1.502	1.559	14.998
21	PT 11 Brazda lui Novac - P+10 ACM	1.743	1.600	1.659	1.776	1.665	1.439	929	1.121	1.206	1.453	1.836	1.970	18.397
22	PT 11 Brazda lui Novac - P+4 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	PT 12 Brazda lui Novac - P+10 ACM	2.356	2.341	3.001	2.501	2.102	1.327	2.199	1.695	2.032	1.793	1.521	1.593	24.461
24	PT 12 Brazda lui Novac - P+4 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	PT 13 Brazda lui Novac - P+10 ACM	305	260	278	255	262	232	204	196	219	244	245	311	3.011
26	PT 13 Brazda lui Novac - P+4 ACM	2.690	1.256	2.726	2.519	2.446	1.794	1.801	1.793	1.859	1.903	1.851	1.863	24.501
27	PT 14 Brazda lui Novac - ACM	1.697	1.858	1.998	1.997	2.001	1.704	1.405	1.441	1.262	595	1.911	1.879	19.748
28	PT 17 Brazda lui Novac - ACM	251	214	201	184	197	161	145	133	146	171	164	210	2.177
29	PT 2 G. Enescu A+B+Coremi - ACM	757	809	754	776	742	654	626	520	549	564	472	626	7.849
30	PT 2 G. Enescu C+B - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	PT 2 G. Enescu A+B+Coremi - INC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	PT 2 G. Enescu C+B - INC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	PT 2 N. Titulescu	1.139	928	868	994	961	896	867	709	844	1.039	922	1.290	11.457
34	PT 1 G. Enescu - ACM	727	729	691	724	679	601	544	498	536	637	783	1.020	8.169
35	PT 3 G. Enescu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	PT 4 G. Enescu	952	931	853	910	903	800	756	723	765	833	787	977	10.190
37	PT 7 Brazda lui Novac-ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	PT 5 G. Enescu	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
39	PT 6 G. Enescu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	PT 15 Craiovia Nouă - P+10 ACM	2.412	2.206	2.407	2.223	2.211	2.004	1.925	1.626	1.641	3.153	1.519	1.406	24.733
41	PT 15 Craiovia Nouă - P+4 ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	PT 4 Craiovia Nouă	2.629	1.905	2.215	1.970	1.927	1.087	830	943	1.019	1.129	961	1.156	17.771
43	PT 5 Craiovia Nouă - P+10 ACM	815	789	1.058	741	720	674	572	451	581	670	574	747	8.392
44	PT 5 Craiovia Nouă - P+4 ACM	985	954	1.024	1.147	1.673	1.647	1.166	646	660	1.242	750	978	12.872
45	PT 21 Toporași	449	396	441	452	344	293	379	300	368	562	328	341	4.653
46	PT 1 - 1 Mai - ACM	625	572	597	781	712	707	642	662	607	617	771	1.013	8.306
47	PT 2 - 1 Mai - ACM	258	272	244	267	252	215	199	127	179	180	182	251	2.626
48	PT 2 - 1 Mai - ACM, 35AB-40AB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	PT 1 Romanescu - ACM	692	666	609	660	490	531	503	438	563	546	594	662	6.954
50	PT 2 Romanescu - ACM	304	265	281	398	409	305	250	270	348	409	347	642	4.228

Nr crt	DENUMIRE CONSUMATOR	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septemb.	Octomb.	Noiemb.	Decemb.	Total
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
51	PT 3 - 1 Mai - ACM	1.009	995	924	965	891	703	579	395	473	584	623	820	8.564
52	PT 4 - 1 Mai K-H-G-F - ACM	1.022	1.020	1.510	726	1.123	1.078	924	866	1.098	1.002	1.048	1.679	13.096
53	PT Filarmonica	195	205	192	195	214	199	167	140	169	209	219	285	2.389
54	PT Horezu	716	709	673	681	655	612	540	431	537	575	610	874	7.613
55	PT 23 August - ACM P4-P5	836	809	804	905	871	764	757	639	695	709	737	1.042	9.519
56	PT 23 August - ACM A0-A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	PT 23 August - ACM P6-P7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	PT 23 August - ACM P2-P27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	PT Minilulasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	PT 16 Craiovia Nouă	1.275	1.195	1.297	1.264	1.037	1.026	973	823	1.052	1.054	908	1.258	13.152
61	PT 18 Cornilciu - ACM	605	590	691	556	542	446	432	315	526	551	492	607	6.356
62	PT 10 Bradia lui Novac - ACM	1.253	1.327	1.425	1.348	623	516	458	385	462	715	911	1.103	10.527
63	PT 17 Cornilciu	633	588	639	627	524	502	568	395	528	520	483	668	6.567
64	PT 3 Valea Rosie	1.634	1.472	1.590	1.735	1.424	1.151	1.149	953	1.030	1.310	1.256	1.561	16.265
65	PT 2 Valea Rosie	1.433	1.302	1.404	1.508	1.086	1.041	1.042	785	930	1.214	1.175	1.401	14.306
66	PT 2 Sarai	1.248	1.252	1.371	1.474	1.492	1.402	1.042	865	966	1.206	1.173	1.323	14.814
67	PT 2 Sarai	2.301	2.223	2.322	2.274	1.826	744	903	670	511	1.061	1.348	1.967	18.150
68	PT 3 Obor-Spania - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	PT 3 Obor-Spania - Cămine	2.752	2.530	2.616	2.758	2.262	2.119	2.145	1.724	2.000	2.498	2.384	2.829	28.617
70	PT 1 Valea Rosie	3.251	2.843	2.999	3.146	2.663	2.529	2.420	2.096	2.246	3.002	3.179	3.445	33.819
71	PT 4 Valea Rosie	1.879	1.537	1.780	1.818	1.489	1.337	1.265	1.004	1.228	1.380	1.354	1.794	17.998
72	PT 6 Valea Rosie - ACM H - C	572	530	530	566	540	526	411	335	381	543	571	620	6.133
73	PT 6 Valea Rosie - ACM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	PT 6 Valea Rosie - ACM	25	23	23	23	22	19	22	17	16	16	22	29	257
75	CT 32 Apartamente	927	874	737	814	814	717	664	534	651	663	763	786	8.949
76	PT 1 N. Titulescu	1.241	1.536	1.316	1.516	1.502	1.194	1.021	832	971	907	957	1.020	14.013
77	PT 3 N. Titulescu - ACM	467	493	465	475	391	418	377	391	282	390	425	468	5.043
78	PT 1 Pila Unii - ACM	634	609	583	657	872	754	598	489	580	491	502	559	7.138
79	PT 1 Iancu Jianu	138	233	115	121	114	101	104	72	90	97	101	137	1.423
80	PT Mihai Viteaz	850	844	852	532	498	363	65						

CONSUMUL DE GAZ METAN CTC 2023

Nr. crt.	Denumire CT	IANUARIE	FEBRUARIE	MARTIE	APRILIE	MAI	Iunie	IULIE	AUGUST	SEPTEMBRE	OCTOMBRIE	NOIEMBRIE	DECEMBRIE	Consum gaze naturale
		MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h	MW/h
1	1 Rovine	308,93	297,41	230,85	157,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	186,44	240,36	1.421,45
2	2 Piața Gării	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3 6 Calea Buc.	833,18	753,71	572,43	411,69	65,60	48,33	49,93	46,29	50,86	60,53	528,51	729,22	4.150,28
4	4 5 - 1 Mai	144,56	139,29	107,31	67,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	5,92	44,97	119,06	628,80
5	5 6 - 1 Mai	122,33	116,87	90,12	59,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	388,56
6	6 24 Apartamente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	7 32 Apart.	40,13	35,91	30,81	20,97	3,96	3,85	3,71	4,41	4,08	4,74	32,33	42,28	227,20
8	8 97-73 Apart.	137,89	133,40	103,37	68,64	16,77	15,42	12,37	11,90	13,22	16,77	86,56	121,75	738,05
9	9 113 Apartamente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	10 150 Apart.	193,11	191,86	156,65	108,31	13,03	7,16	12,57	11,05	12,23	14,67	130,35	183,17	1.034,16
11	11 156 Apart.	184,36	170,84	123,75	83,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,05	152,77	818,01
12	12 Brâncuși Licee	210,39	345,05	168,71	43,77	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	273,22	346,44	1.387,60
13	13 Brâncuși CT	53,10	50,37	37,22	26,43	6,89	5,02	3,42	2,85	2,42	0,00	0,00	0,00	187,72
14	14 Casa Albă	50,15	48,86	33,53	17,24	2,58	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	8,82	34,56	195,77
15	15 IJK	179,27	164,97	121,89	82,96	19,54	15,89	13,16	14,74	13,88	18,85	126,59	179,06	950,80
16	16 Romarta	130,83	127,64	92,99	62,01	19,35	15,56	12,54	12,12	12,52	16,99	90,02	128,08	720,67
	Total CTC	2.588,24	2.576,17	1.869,65	1.209,61	147,72	111,24	107,73	103,35	109,22	138,48	1.610,88	2.276,77	12.849,05

Anexa 6. Consumul de gaz metan pe CTC

CONSUMUL DE GAZ METAN CŢI/S 2023

Nr. crt.	Denumire CŃi/s	IANUARIE		FEBRUARIE		MARTIE		APRILIE		MAI		IUNIE		IULIE		AUGUST		SEPTEMBRIE		OCTOMBRIE		NOIEMBRIE		DECEMBRIE		Consum gaze naturale	
		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
17	Oltenia B1 - 3	20,00	11,80	12,07	9,50	0,06	0,72	1,33	2,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,24	13,36	16,44	97,46	66,25	
18	Oltenia B1 - 1	17,38	14,98	11,79	10,10	2,83	2,33	1,86	1,85	1,92	2,83	2,33	1,86	1,85	1,92	2,83	2,33	1,86	1,85	1,92	2,62	13,36	16,44	97,46	66,25		
19	Oltenia B1 - 2	27,53	26,83	21,30	15,44	5,29	3,96	3,36	3,36	3,59	5,29	3,96	3,36	3,36	3,59	5,29	3,96	3,36	3,36	4,19	19,58	23,06	157,48	157,48			
20	Oltenia B1 - 5	27,75	24,20	21,82	16,80	4,90	3,70	2,98	2,89	3,04	4,90	3,70	2,98	2,89	3,04	4,90	3,70	2,98	2,89	3,04	4,01	21,20	25,49	158,78	158,78		
21	Oltenia B1 - 6	16,42	15,32	13,32	9,61	2,68	2,04	1,66	1,36	1,57	2,68	2,04	1,66	1,36	1,57	2,68	2,04	1,66	1,36	1,57	2,13	10,75	13,77	90,62	90,62		
22	Oltenia B1 - 4	11,47	10,83	6,19	4,10	1,11	0,82	0,63	0,65	0,67	1,11	0,82	0,63	0,65	0,67	1,11	0,82	0,63	0,65	0,67	1,08	5,30	6,67	49,51	49,51		
23	Oltenia T2 - 1	20,40	18,72	14,40	10,27	2,80	2,19	1,76	1,70	1,70	2,80	2,19	1,76	1,70	1,70	2,80	2,19	1,76	1,70	1,70	2,23	13,88	20,49	110,53	110,53		
24	Oltenia T2 - 2	32,61	31,50	24,81	18,12	5,13	4,02	3,46	3,32	3,72	5,13	4,02	3,46	3,32	3,72	5,13	4,02	3,46	3,32	3,72	5,17	24,34	29,41	185,62	185,62		
25	Oltenia T2 - 3	24,51	22,55	18,46	13,10	2,95	2,46	1,90	1,97	2,05	2,95	2,46	1,90	1,97	2,05	2,95	2,46	1,90	1,97	2,05	2,48	16,05	20,54	129,03	129,03		
26	Oltenia T2 - 4	25,94	23,17	17,37	12,07	5,52	5,04	4,62	4,41	4,71	5,52	5,04	4,62	4,41	4,71	5,52	5,04	4,62	4,41	4,71	5,27	20,11	23,62	151,85	151,85		
27	Oltenia T2 - 5	25,01	7,52	14,55	12,79	-4,77	0,19	2,03	2,38	0,00	-4,77	0,19	2,03	2,38	0,00	2,38	2,38	0,00	0,00	3,62	11,56	13,07	87,95	87,95			
28	Oltenia T3 - 1	17,86	26,98	15,48	6,82	7,68	2,57	-1,04	3,09	0,00	7,68	2,57	-1,04	3,09	0,00	3,09	3,09	0,00	0,00	4,97	14,82	18,97	118,18	118,18			
29	Oltenia T3 - 2	37,11	35,23	29,99	21,57	5,28	4,33	3,74	3,20	3,56	5,28	4,33	3,74	3,20	3,56	5,28	4,33	3,74	3,20	3,56	4,88	25,95	33,11	207,95	207,95		
30	Oltenia T3 - 3	21,93	20,37	15,64	10,61	2,76	2,17	1,78	1,73	1,88	2,76	2,17	1,78	1,73	1,88	2,76	2,17	1,78	1,73	1,88	2,27	15,71	19,14	115,99	115,99		
31	Oltenia T3 - 4	25,63	23,23	20,66	15,31	3,74	3,15	2,81	2,58	2,63	3,74	3,15	2,81	2,58	2,63	3,74	3,15	2,81	2,58	2,63	3,35	20,40	25,36	148,85	148,85		
32	Oltenia T3 - 5	21,02	19,71	16,64	12,17	2,68	2,16	1,96	1,20	1,41	2,68	2,16	1,96	1,20	1,41	2,68	2,16	1,96	1,20	1,41	2,62	13,98	16,80	112,36	112,36		
33	Potelu R - 1	18,93	17,86	16,38	11,75	3,10	2,45	2,24	2,21	2,41	3,10	2,45	2,24	2,21	2,41	3,10	2,45	2,24	2,21	2,41	3,06	15,97	19,74	116,09	116,09		
34	Potelu R - 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
35	Potelu R - 3	25,23	23,17	18,58	14,26	3,86	2,99	2,40	2,22	2,65	3,86	2,99	2,40	2,22	2,65	3,86	2,99	2,40	2,22	2,65	3,78	23,36	23,95	146,46	146,46		
36	Potelu R - 4	13,40	15,75	11,23	8,89	1,69	1,30	1,03	1,10	1,28	1,69	1,30	1,03	1,10	1,28	1,69	1,30	1,03	1,10	1,28	1,96	11,30	16,39	85,32	85,32		
37	Potelu R - 5	11,53	10,03	8,60	7,17	1,94	1,55	1,58	1,35	1,54	1,94	1,55	1,58	1,35	1,54	1,94	1,55	1,58	1,35	1,54	1,69	9,10	10,92	67,02	67,02		
38	Potelu R - 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
39	Potelu R - 7	21,84	21,56	16,96	12,68	2,95	2,28	1,64	1,59	1,93	2,95	2,28	1,64	1,59	1,93	2,95	2,28	1,64	1,59	1,93	2,45	18,36	21,57	125,82	125,82		
40	Potelu R - 8	9,32	8,06	7,13	5,01	1,55	1,21	0,95	0,81	1,00	1,55	1,21	0,95	0,81	1,00	1,55	1,21	0,95	0,81	1,00	1,46	8,51	10,31	55,33	55,33		
41	Potelu R - 9	22,34	21,03	16,49	11,52	3,74	2,94	2,57	2,26	2,35	3,74	2,94	2,57	2,26	2,35	3,74	2,94	2,57	2,26	2,35	3,05	17,14	22,57	118,00	118,00		
42	Potelu R - 10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05		
43	Potelu R - 11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
44	Potelu R - 12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
45	Potelu R - 13	22,42	21,18	15,50	13,21	2,83	2,32	2,24	2,22	2,23	2,83	2,32	2,24	2,22	2,23	2,83	2,32	2,24	2,22	2,23	2,79	19,31	24,32	130,56	130,56		
46	Potelu R - 14	19,55	17,49	14,64	11,43	2,48	1,66	1,42	1,30	1,47	2,48	1,66	1,42	1,30	1,47	2,48	1,66	1,42	1,30	1,47	2,20	16,86	23,56	114,04	114,04		
47	Potelu R - 15	6,57	5,81	5,84	4,58	1,85	1,53	1,42	1,38	1,42	1,85	1,53	1,42	1,38	1,42	1,85	1,53	1,42	1,38	1,42	1,85	5,37	7,14	44,77	44,77		
48	Potelu R - 16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
49	Potelu R - 17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
50	Potelu R - 18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
51	Potelu R - 19	15,81	13,29	12,85	9,62	1,95	1,61	1,42	1,40	1,02	1,95	1,61	1,42	1,40	1,02	1,95	1,61	1,42	1,40	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
52	Potelu R - 20	20,02	16,95	15,73	11,73	2,03	1,57	0,93	1,20	0,81	2,03	1,57	0,93	1,20	0,81	2,03	1,57	0,93	1,20	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Total CŃi/s		579,54	525,14	434,42	310,25	80,59	65,27	54,69	57,26	52,58	75,18	400,51	486,39	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	3,121,83	

Tabelul 7. Consumul de gaz mentan pe CŢI/S 2023

Centralizator pierderi tehnologice										
Denumirea	Lungimea conductei m	Ore funcționare h/an	Pierderi transfer caldura		Volumul rețelei m3	Pierderi masice		Total pierderi MWh/an		
			W	MWh/an		KWh	MWh/an			
RETEAUA DE DISTRIBUTIE- PT										
Tabelul 1. Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - tur	229.382	4.233	5.529.495	23.406,35	2.807	480,60	2.034,38	25.440,73		
Tabelul 2. Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - retur	229.382	4.233	4.674.684	19.787,94	2.807	427,20	1.808,34	21.596,28		
Tabelul 5. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - tur	4.442	4.233	62.766	308,44	32	2,70	11,43	319,87		
Tabelul 6. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - retur	4.442	4.233	62.766	265,69	32	2,40	10,16	275,85		
Tabelul 9. Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna-a.c.c.	215.961	4.233	4.966.500	21.023,19	556	262,40	1.110,74	22.133,93		
Tabelul 10. Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim vara-a.c.c.	215.961	4.527	4.125.815	18.677,56	556	262,40	1.187,88	19.865,45		
Tabelul 13. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna-a.c.c.	6.575	4.233	101.119	428,04	13	0,80	3,39	431,42		
Tabelul 14. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim vara-a.c.c.	6.575	4.527	29.159	132,00	13	0,80	3,62	135,62		
TOTAL RETEAUA DE DISTRIBUTIE- PT				84.029,21	6.818		6.169,94	90.199,15		
RETEAUA DE DISTRIBUTIE- CTC										
Tabelul 3. Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - tur	13.634	4.128	252.253	1.041,30	173	26,55	109,60	1.150,90		
Tabelul 4. Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna - retur	13.634	4.128	221.999	916,41	173	23,60	97,42	1.013,83		
Tabelul 7. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - tur	2.110	4.128	35.766	147,64	25	1,80	7,43	155,07		
Tabelul 8. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - retur	2.110	4.128	33.241	137,22	25	1,60	6,60	143,82		
Tabelul 11. Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna-a.c.c.	9.229	4.128	144.147	595,04	19	1,60	6,60	601,84		
Tabelul 12. Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim vara-a.c.c.	9.229	4.632	43.303	200,58	19	1,60	7,41	207,99		
Tabelul 15. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna-a.c.c.	2.330	4.128	37.320	154,06	6	0,40	1,65	155,71		
Tabelul 16. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim vara-a.c.c.	2.330	4.632	11.662	54,02	6	0,40	1,85	55,87		
TOTAL RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC				3.246,26	446		238,57	3.484,84		

Anexa 8 - Centralizator tabele pierderi tehnologice

Tabelul 1. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE PT - Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarnă - tur

[illegible]

Tabelul 2 RETEAUA DE DISTRIBUTIE PT -Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate classic canal termic-regim iarna - retur

[illegible]

Tabelul 3. REȚEAVA DE DISTRIBUȚIE CTC - Pierderile specifice de căldură pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarnă - tur

[illegible]

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

[illegible]

Tabelul 5. RETEAUA DE DISTRIBUTIE PT .Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim iarna - tur

[illegible]

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

[illegible]

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

[illegible]

Tabelul 8. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE CTC - Pierderile specifice de căldură pentru conducte preizolate canal termic-regim iarnă - retur

[illegible]

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

[illegible]

Tabela 10. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE PT - Pioderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasice canal termic-regim vara-a.c.c.

[illegible]

Tabela 11. RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC- Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim iarna-a.c.c.

Denumirea tipului de material	Diametrul nominal al firului	Diametrul interior al conductiei	Grosimea peretelui conductiei	Diametrul stratului activator	Diametrul stratului de izolare	Grosimea izolatiei termice	Coeficientul de conectie la activator	Coeficientul de conectie la strat	Rezistenta interioara la conductia calorica	Rezistenta la difuzia vapei	Rezistenta exteroara la conductia calorica	Suma resistentei or	Flux termic liniar	Lungimea conductiei	Pierderi de caldura			Pierderi de sezon				
															Q	W/m	m					
4"	0.094	0.006	0.103	0.090	0.263	0.267	263.2	26.4	0.00116	0.00038	1.67643	0.00006	1.45243	18.78	639.0	1.1	13 200.45	4.43	0.01	0.40	21.60	0.86
3"	0.075	0.005	0.083	0.070	0.228	0.227	304.0	26.4	0.00139	0.00067	1.99287	0.00006	1.57267	3.50759	16.85	1.11	20 647.59	4.62	0.01	0.40	21.60	0.86
2 1/2"	0.050	0.005	0.068	0.050	0.208	0.212	307.63	26.4	0.00173	0.00040	1.99487	0.00006	1.57467	3.57193	15.75	1.21	18 956.33	2.99	0.00	0.00	0.00	0.00
2"	0.045	0.005	0.053	0.050	0.153	0.157	316.2	26.4	0.00225	0.00042	2.02287	0.00006	1.60267	3.62647	14.20	2.48	11 911.61	3.97	0.01	0.40	21.60	0.86
1 1/2"	0.035	0.004	0.042	0.050	0.142	0.146	317.62	26.4	0.00279	0.00044	2.02287	0.00006	1.60267	3.62647	13.10	2.48	11 911.61	2.50	0.01	0.40	21.60	0.86
1 1/4"	0.028	0.004	0.034	0.042	0.134	0.138	324.2	26.4	0.00351	0.00045	2.02287	0.00007	2.10287	4.12078	11.32	1.97	10 624.35	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00
1"	0.021	0.004	0.027	0.030	0.087	0.091	327.64	26.4	0.00463	0.00052	2.02287	0.00008	2.25438	2.28248	10.71	20.0	11 235.62	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
3/4"	0.017	0.003	0.022	0.030	0.062	0.066	327.64	26.4	0.00572	0.00052	2.02287	0.00008	2.25438	2.28257	9.12	20.0	11 235.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valoarea							TOTAL										144.147	19.41	0.04	1.60	86.40	3.46

Tabelul 12. RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC - Pierderile specifice de caldura pentru conducte izolate clasic canal termic-regim vara-a.c.c.

[illegible]

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

Anexa 13. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE PT. PARCURI SPORTE DE CALDURA PENTRU CONDUITE PREZENTATE CAUTĂ ÎN CĂMIN-TEGIȘIN ÎN ALTELE...																							
Denumirea marimi Simbol	Diametrul normal al tevi d	Grosimea peretelui conductor s	Diametrul exterior al tevi de	Grosimea izolației a	Diametrul stratului de protecție d _{sp}	Diametrul stratului de protecție d _{sp}	Coefficient de conectare a	Coefficient de conectare a _{sp}	Rezistența interioară conductor Ri	Rezistența peretelui conductor Rp	Rezistența stratului de protecție Rsp	Rezistența stratului de protecție Rsp	Rezistența exterioră conductor Re	Rezistența soluției Rsol	Suma rezistențelor Rtotal	Flux termic liniar q	Longimea conductor L	Coefficient suplimentar de caldura β	Pierderi totale de caldura AQ	Volumul rețelei m ³	Pierderi orare hwh	Pierderi de sezon MWh	
4"	0.094	0.009	0.103	0.080	0.263	0.267	2931.2	26.4	0.00116	0.00038	1.87643	1.87643	0.00005	1.45843	3.33445	18.78	516.0	1.1	10.659	3.58	0.01	0.40	21.60
3"	0.075	0.005	0.083	0.070	0.223	0.227	3044.0	26.4	0.00139	0.00040	1.99287	1.99287	0.00006	1.57287	3.57287	16.85	454.0	1.1	8.414	2.00	0.00	0.00	0.00
2 1/2"	0.060	0.005	0.068	0.100	0.268	0.272	3076.3	26.4	0.00173	0.00040	1.99487	1.99487	0.00006	1.57487	3.57487	15.75	410.0	1.1	21.119	1.8	0.00	0.00	0.00
2"	0.045	0.005	0.053	0.050	0.153	0.157	3142.2	26.4	0.00225	0.00042	2.02287	2.02287	0.00006	1.60287	3.62887	14.20	360.0	1.1	22.820	2.32	0.00	0.40	21.60
1 1/2"	0.038	0.004	0.042	0.050	0.142	0.146	3176.2	26.4	0.00279	0.00044	2.02287	2.02287	0.00006	1.60287	3.62887	13.10	280.0	1.1	18.520	0.8	0.00	0.00	0.00
1"	0.028	0.004	0.034	0.050	0.134	0.138	3242.2	26.4	0.00351	0.00047	2.02287	2.02287	0.00007	2.10287	4.12978	11.32	230.0	1.1	10.945	0.3	0.00	0.00	0.00
3/4"	0.021	0.004	0.027	0.030	0.087	0.091	3276.4	26.4	0.00463	0.00052	2.02287	2.02287	0.00008	0.25438	2.28357	10.71	180.0	1.1	6.703	0.20	0.00	0.00	0.00
Valoarea	0.017	0.003	0.022	0.030	0.086	0.086	3276.4	26.4	0.00572	0.00052	2.02287	2.02287	0.00008	0.25438	2.28357	9.12	180.0	1.1	1.686	0.05	0.04	0.00	0.00
TOTAL																			101.119	13.44	0.02	0.80	43.20

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

Tabelul 14. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE PT. Pierderile specifice de caldura pentru conducte prezizate canal termic-regim vara-a.c.c.																															
Denumirea marimi Simbol	Diametrul normal al tevi d	Grosimea peretelui conductor s	Diametrul exterior al tevi de	Grosimea izolatiei a	Diametrul stratului de proteCTOR d _{sp}	Diametrul stratului de proteCTOR d _{sp}	Coeficient de conectare a	Coeficient de conectare a _{sp}	Rezistența interioară conductor Ri	Rezistența peretelui conductor Rp	Rezistența stratului de proteCTOR Rsp	Rezistența exterioră conductor Re	Suma rezistențelor Rtotal	Rezistența soluției Rsol	Suma rezistențelor Rtotal	Flux termic liniar q	Longimea conductor L	β	Coeficient suplimentar de caldura	Pierderi totale de caldura AQ	Volumul rețetei m ³	Pierderi orare hwh	Pierderi de sezon MWh								
																								W/mC	W/mC	W/mC	W/mC	W/mC	W/mC	W/mC	W/mC
4"	0.094	0.006	0.103	0.080	0.267	0.267	254.4	254.4	0.00116	0.00038	1.87643	0.00005	1.45843	3.33445	7.87	516.0	1.1	4.467	0.2	0.01	0.40	21.60	0.86								
3"	0.075	0.005	0.083	0.070	0.223	0.223	304.0	304.0	0.00139	0.00040	1.99287	0.00006	1.57287	3.57287	6.52	454.0	1.1	3.256	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00								
2 1/2"	0.060	0.005	0.068	0.100	0.268	0.272	306.3	306.3	0.00173	0.00040	1.99487	0.00006	1.57487	3.57487	5.28	410.0	1.1	7.053	1.3	0.00	0.00	0.00	0.00								
2"	0.045	0.005	0.053	0.050	0.153	0.157	316.2	316.2	0.00225	0.00042	2.02287	0.00006	1.60287	3.62887	4.12	360.0	1.1	6.621	0.25	0.00	0.40	21.60	0.88								
1 1/2"	0.038	0.004	0.042	0.050	0.142	0.146	316.2	316.2	0.00279	0.00044	2.02287	0.00006	1.60287	3.62887	3.27	280.0	1.1	4.630	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00								
1"	0.028	0.004	0.034	0.050	0.134	0.138	324.2	324.2	0.00351	0.00047	2.02287	0.00007	2.10287	4.12978	2.48	230.0	1.1	2.375	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00								
3/4"	0.021	0.004	0.027	0.030	0.087	0.091	327.4	327.4	0.00463	0.00052	2.02287	0.00008	0.25438	2.28357	1.21	180.0	1.1	756.05	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00								
Valoarea	0.017	0.003	0.022	0.030	0.082	0.086	327.4	327.4	0.00572	0.00052	2.02287	0.00008	0.25438	2.28357	0.00	180.0	1.1	25.159	13.44	0.02	0.80	43.20	1.73								
TOTAL																6.575															

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

Tabelul 15. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE CTC - Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim amara-3-CC.																							
Denumirea marimi Simbol	Diametrul normal al tevi d	Grosimea peretelui conductor s	Diametru exterior al tevi de	Grosimea izolatiei a	Diametru stratului de proteCTOR d _{sp}	Diametru stratului de proteCTOR d _{sp}	Coefficient de conectare a	Coefficient de conectare a _{sp}	Rezistența interioară conductor Ri	Rezistența peretelui conductor Rp	Rezistența stratului de proteCTOR Rsp	Rezistența stratului de proteCTOR Rsp	Rezistența exterioră conductor Re	Rezistența soluției Rsol	Suma rezistențelor Rtotal	Flux termic liniar q	Longimea conductor L	Coefficient suplimentar de caldura β	Pierderi totale de caldura AQ	Volumul rețetei m ³	Pierderi orare hwh	Pierderi de sezon MWh	
4"	0.084	0.006	0.103	0.080	0.267	0.267	254.4	254.4	0.00116	0.00038	1.87643	1.87643	0.00005	1.45843	3.33445	18.78	280.0	1.1	5.371	0.8	0.01	0.40	21.60
3"	0.075	0.005	0.083	0.070	0.223	0.223	304.0	304.0	0.00139	0.00040	1.99287	1.99287	0.00006	1.57287	3.57287	16.85	280.0	1.1	5.660	1.24	0.00	0.00	0.00
2 1/2"	0.060	0.005	0.068	0.100	0.268	0.272	306.3	306.3	0.00173	0.00040	1.99487	1.99487	0.00006	1.57487	3.57487	15.75	340.0	1.1	5.650	0.96	0.00	0.00	0.00
2"	0.045	0.005	0.053	0.050	0.153	0.157	316.2	316.2	0.00225	0.00042	2.02287	2.02287	0.00006	1.60287	3.62887	14.20	610.0	1.1	9.528	0.20	0.00	0.00	0.00
1 1/2"	0.038	0.004	0.042	0.050	0.142	0.146	316.2	316.2	0.00279	0.00044	2.02287	2.02287	0.00006	1.60287	3.62887	13.10	450.0	1.1	6.464	0.46	0.00	0.00	0.00
1"	0.028	0.004	0.034	0.050	0.134	0.138	324.2	324.2	0.00351	0.00047	2.02287	2.02287	0.00007	2.10287	4.12978	11.32	390.0	1.1	4.855	0.28	0.00	0.00	0.00
3/4"	0.021	0.004	0.027	0.030	0.087	0.091	327.4	327.4	0.00463	0.00052	2.02287	2.02287	0.00008	0.25438	2.28357	10.71	230.0	1.1	1.053	0.24	0.00	0.00	0.00
Valoarea	0.017	0.003	0.022	0.030	0.086	0.086	327.4	327.4	0.00572	0.00052	2.02287	2.02287	0.00008	0.25438	2.28357	9.12	230.0	1.1	37.320	5.67	0.01	0.40	21.60
																		2.330					

Tablul 16. RETEAUA DE DISTRIBUTIE CTC. Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim vara-a.c.

Tabelul 16. REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE C.T.C. - Pierderile specifice de caldura pentru conducte preizolate canal termic-regim vara-a.c.c.																							
Denumirea marimi Simbol	Diametrul normal al tevi d	Grosimea peretelui conductor s	Diametrul exterior al tevi de	Grosimea izolatiei a	Diametrul stratului de proteCTOR d _{sp}	Diametrul stratului de proteCTOR d _{sp}	Coefficient de conectare a _{sp}	Coefficient de conectare a _{sp}	Rezistența interioară conductor Ri	Rezistența peretelui conductor Rp	Rezistența stratului de proteCTOR Rsp	Rezistența stratului de proteCTOR Rsp	Rezistența exterioră conductor Re	Rezistența soluției Rsol	Suma rezistențelor Rtotal	Flux termic liniar q	Longimea conductor L	Coefficient suplimentar de caldura β	Pierderi totale de caldura AQ	Volumul rețetei m ³	Pierderi orare hwh	Pierderi de sezon MWh	
4"	0.094	0.006	0.103	0.080	0.267	0.267	254.4	254.4	0.00116	0.00038	1.87643	1.87643	0.00005	1.45843	3.33445	18.78	516.0	1.1	2.250	0.2	0.01	0.40	21.60
3"	0.075	0.005	0.083	0.070	0.223	0.223	304.0	304.0	0.00139	0.00040	1.99287	1.99287	0.00006	1.57287	3.57287	16.85	454.0	1.1	2.008	0.16	0.00	0.00	0.00
2 1/2"	0.060	0.005	0.068	0.100	0.268	0.272	306.3	306.3	0.00173	0.00040	1.99487	1.99487	0.00006	1.57487	3.57487	15.75	410.0	1.1	1.967	0.24	0.00	0.00	0.00
2"	0.045	0.005	0.053	0.050	0.153	0.157	316.2	316.2	0.00225	0.00042	2.02287	2.02287	0.00006	1.60287	3.62887	14.20	360.0	1.1	2.764	0.52	0.00	0.00	0.00
1 1/2"	0.038	0.004	0.042	0.050	0.142	0.146	316.2	316.2	0.00279	0.00044	2.02287	2.02287	0.00006	1.60287	3.62887	13.10	280.0	1.1	1.617	0.65	0.00	0.00	0.00
1"	0.028	0.004	0.034	0.050	0.134	0.138	324.2	324.2	0.00351	0.00047	2.02287	2.02287	0.00007	2.10287	4.12978	11.32	230.0	1.1	1.053	0.78	0.00	0.00	0.00
3/4"	0.021	0.004	0.027	0.030	0.087	0.091	327.4	327.4	0.00463	0.00052	2.02287	2.02287	0.00008	0.25438	2.28357	10.71	180.0	1.1	1.053	0.78	0.00	0.00	0.00
Valoarea	0.017	0.003	0.022	0.030	0.086	0.086	327.4	327.4	0.00572	0.00052	2.02287	2.02287	0.00008	0.25438	2.28357	9.12	180.0	1.1	11.662	5.67	0.01	0.40	21.60
TOTAL																							

LISTA CENTRALE TERMICE Cui/s

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

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

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

Parametri+A54:F98ti		CT Ofertia T3 - 5		CT Potolu R2		CT Potolu R4		CT Potolu R6		CT Potolu R8	
		Cazan 1		Cazan 1		Cazan 1		Cazan 1		Cazan 1	
Tip cazan/ serie		RMG 80 MK/ 3311112570		PEGASUS F2 N 2S 85/ 0750 L 20143		PEGASUS F2 N 2S 102/ 0702 L 40176		PEGASUS F2 N 2S 85/ 0729 L 3004		PEGASUS F2 N 2S 85/ 0750 L 20145	
Anul punerii în funcțiune		2005		2008		2008		2008		2008	
Putere termica utila [Kw]		80		85		102		85		85	
Debit minim tehnologic [Kw]		56		-		-		-		-	
Temperatura nominală a agentului termic [°C]		90/70		90/70		90/70		90/70		90/70	
Temperatură intrare apă [°C]		10		10		10		10		10	
Presiune nominală agent termic [bar]		4		4		4		4		4	
Tip combustibil		gazos		gazos		gazos		gazos		gazos	
Tip arzător		incorporat în cazan		incorporat în cazan		incorporat în cazan		incorporat în cazan		incorporat în cazan	
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]		9,2		9,9		11,89		9,9		9,9	
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]		-		5,8		6,9		5,8		5,8	
Randament de proiect [%]		90		91		91		90		91	
Randament conform ultimului bilanț [%]		91,9		90,1		92,6		91		91	
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)		apă dedurizată		apă dedurizată		apă dedurizată		apă dedurizată		apă dedurizată	

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

Parametri		CT Potolu R20		CT Potolu R1		CT Potolu R3		CT Potolu R5		CT Potolu R7	
		Cazan 1		Cazan 1		Cazan 1		Cazan 1		Cazan 1	
Tip cazan/ serie		PEGASUS F2 N 2S 102/ 0736 L 40112		BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80651002/2006		BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF1A802A09/2007		BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80651001/2008		BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A00/2007	
Anul punerii în funcțiune		2008		2009		2009		2009		2009	
Putere termica utila [Kw]		102		80		80		80		80	
Debit minim tehnologic [Kw]		-		-		-		-		-	
Temperatura nominală a agentului termic [°C]		90/70		90/70		90/70		90/70		90/70	
Temperatură intrare apă [°C]		10		10		10		10		10	
Presiune nominală agent termic [bar]		4		4		4		4		4	
Tip combustibil		gazos		gazos		gazos		gazos		gazos	
Tip arzător		incorporat în cazan		incorporat în cazan		incorporat în cazan		incorporat în cazan		incorporat în cazan	
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]		11,89		9,23		9,23		9,23		9,23	
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]		6,9		-		-		-		-	
Randament de proiect [%]		91		91,7		91,7		91,7		91,7	
Randament conform ultimului bilanț [%]		91,9		93,4		92,8		92		91,6	
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)		apă dedurizată		apă dedurizată		apă dedurizată		apă dedurizată		apă dedurizată	

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

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

Anexa 10. LISTA CENTRALE TERMICE Citi/s

LISTA CENTRALE TERMICE CVARTAL- CTC

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

CT 6 Calea București					
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3	Cazan 4	Cazan 5
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103556	TEHNOX/ 5103550	TEHNOX/ 5103603-5103557 (CT 2 P.)	TEHNOX/ 5103517	TEHNOX/ 5103604-5103602 (de la CT 5103551 Greenox.e 140
Anul punerii în funcțiune	2008	2008	2008	2008	2008 / 2013
Putere termica utila [Kw]	1320	1320	1100	1320	1400
Debit minim tehnologic [Kw]					
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 120 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	150	150	120	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	30	30	30	30	80.76
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	09.01.2008	09.01.2008	09.01.2008	09.01.2008	09.01.2008
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT Brâncuși				
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3	Cazan 4
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103552	TEHNOX/ 5103601	TEHNOX/ 103602 (la CT 6 CE)	TEHNOX/ 5103518
Anul punerii în funcțiune	2008	2008	2008	2008
Putere termica utila [Kw]	1320	1320	1320	1100
Debit minim tehnologic [Kw]				
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 120 PN
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	150	150	150	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	08.01.2008	08.01.2008	08.01.2008	08.01.2008
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

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

CT 6 - 1 Mai					
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3	Cazan 4	Cazan 5
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103563 Greenox.e 140	TEHNOX/	TEHNOX/	TEHNOX/	TEHNOX/
Anul punerii în funcțiune	2000/14730	5103580	5103582	51035815103520 (CT 2 P. Gării)	5103583
Putere termica utila [Kw]	2007 / 2013	2007	2007	2007	2007
Debit minim tehnologic [Kw]	1400	1320	1320	1100	1320
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	150	150	150	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	80.76	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8
Data efectuării ultimului bilanț	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT 150 Apartamente					
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 1
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174592500015	VITOROND 200/ 7174592500004	VITOROND 200/ 7174592500014	VITOROND 200/ 7174592500005	VITOROND 200/ 7174592500003
Anul punerii în funcțiune	2006	2006	2006	2006	2006
Putere termica utila [Kw]	950	950	950	950	950
Debit minim tehnologic [Kw]					
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX	BGN 120 LX
Debitul nominal de combustibil [m³/h]	120	120	120	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m³/h]	30	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	92	92	92	92	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93	93	93	93	93
Data efectuării ultimului bilanț	02.05.2006	02.05.2006	03.05.2006	03.05.2006	03.05.2006
Tip apă de adaos (condens, apă brută, etc.)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

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

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

Anexa 11. Lista centralelor termice de cvartal CTC

