

## CET-1 SURSA NR. 2 REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE

**Alexandru COBUȘCEAN**

*Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea de Energetică și Inginerie Electrică, Departamentul Energetică, grupa EM-20M, Chișinău, Republica Moldova*

**Rezumat.** În lucrarea dată sunt descrise realizările și perspectivele investiționale a Centralei electrice cu Termoficare CET-1 din cadrul S.A. „TERMOELECTRICA”, aici am descris activitățile ei de-a lungul istoriei, am descris utilajul existent cu date tehnice, am adus indicatorii tehnico-economici din ultimii ani, ca într-un final să analizez perspectivele investiționale a acestei surse, cu date concrete din raportul Băncii Mondiale aferente S.A. „TERMOELECTRICA”.

**Cuvinte cheie:** Energie electrică, Termoficare, Cazan, Turbină, Motor cu ardere internă, Investiții, Indicatori Tehnico-Economici.

### Introducere

Începutul sistemului de alimentare centralizată cu energie termică al mun. Chișinău datează din 1946, odată cu elaborarea primului proiect tehnic pentru termoficarea Chișinăului prin producerea energiei termice și electrice în regim de cogenerare. Astfel încât, 5 ani mai târziu, în septembrie 1951, să fie pusă în funcțiune prima Centrală Electrică cu Termoficare din mun. Chișinău, denumită CET-1. Construcția și darea în funcțiune a primei turbine de 4 MW a avut loc la începutul lunii septembrie 1951, construcția a fost realizată în două etape. În prima etapă, au fost instalate șase cazane de presiune medie de tip TC-35 cu arderea combustibilului solid în strat, cu o productivitatea 35 t/h, și 4 turbine cu abur. La etapa a doua s-au instalat două cazane de înaltă presiune de tip BK3-120-100GM cu productivitatea de 120 t/h și 2 turbine cu abur. În anul 1968 au fost introduse în exploatare două cazane de apă fierbinte de tip IITBM-100, cu productivitatea termică de 100 Gcal/h. În anii 1967 - 1969 cazanele de tip TC-35 au fost reconstruite cu trecerea la arderea gazelor naturale și a păcurii, cu ridicarea productivității până la 50 t/h. Cazanele au fost marcate de tip GM-50. Turbinele au fost trecute la vid redus cu schimbarea condensatoarelor în preîncălzitoare de apă de rețea. În anul 1993 turbina de tip AK-6-35 a fost schimbată cu o turbină de tip P-12-35/5M, cu puterea de 12 MW [1].

### 1. Utilajele de bază a CET-1 și specificațiile acestora

Utilajele de bază care dispune centrala electrică cu termoficare sunt următoarele:

#### Cazanele.

- Cazanele de abur presiune medie GM-50 (1951-1959) - 6 unități, cu productivitatea de 50 t/h, temperatura aburului de 440 °C, presiunea 39 bar (kgf/cm<sup>2</sup>)
- Cazanele de abur presiune înaltă BK3-120-100GM (1961) - 2 unități, cu productivitatea de 120 t/h, temperatura aburului 520 °C, presiunea 92 bar (kgf/cm<sup>2</sup>).

Puterea instalată a generatoarelor electrice este de – 66 MW

Puterea instalată termică este de 239 Gcal/h [1]

*Tabelul 1*

**Descrierea instalațiilor de cazane**

№.	Tipul cazanului	Unități	Sarcina termică		
			unitară	sumară	brut
1.	GM-50, Cazan de abur	6	50 t/h	300 t/h	198 Gcal/h
2.	BK3-120/100-GM, Cazan de abur	2	120 t/h	240 t/h	152 Gcal/h
	Cantitatea comună de energie termică	10	170 t/h, 100 Gcal/h	540 Gcal/h	350 Gcal/h

## Turbinele

**Turbina cu abur** este o mașină termică rotativă motoare, care transformă entalpia aburului în energie mecanică disponibilă la cupla turbine. La Sursa studiată sunt 5 astfel de utilaje parametrii cărora sunt descrise în tabelul de mai jos.

Tabelul 2

### Descrierea turbogeneratoarelor

№	Tipul turbinei	Anul de introducere în exploatare	Sarcina		Parametrii aburului supraîncălzit		Rotațiile, rot/min
			Electrică MW	Termică Gcal	Temperatura, °C	Presiunea, kgf/cm <sup>2</sup>	
1	ТГ-1 P-12-35-3M	1994	12	57	435	35	3000
2	ТГ-2 ПТ-12/15-35/10M	2001	12	45	435	35	3000
3	ТГ-4 ПР-10-35/10-1.2	1958	10	67	435	35	3000
4	ТГ-5 P-27-90/1.2	1960	27	70	520	90	3000
5	ТГ-6 P-5-90/37	1961	5	0	520	90	3000

Tabelul 3

### Descrierea generatoarelor electrice

№.	Tipul generatorului	Anul de introducere în exploatare	Puterea nominală kVA/kW	Curentul nominal, A		Tensiunea nominală, kV
				Stator	Rotor	
1	ТГ-1 T-12-2	1994	15000/12000	1376	240	6,3
2	ТГ-2 T-12-2-2Y3	2001	15000/12000	1376	240	6,3
3	ТГ-4 T-12-2	1958	15000/12000	1375	240	6,3
4	ТГ-5 TBC-30	1960	37500/27000	2750	460	6,3
5	ТГ-6 T2-6-2	1961	7500/6000	638	235	6,3

Tabelul 4

### Caracteristica transformatoarelor electrice

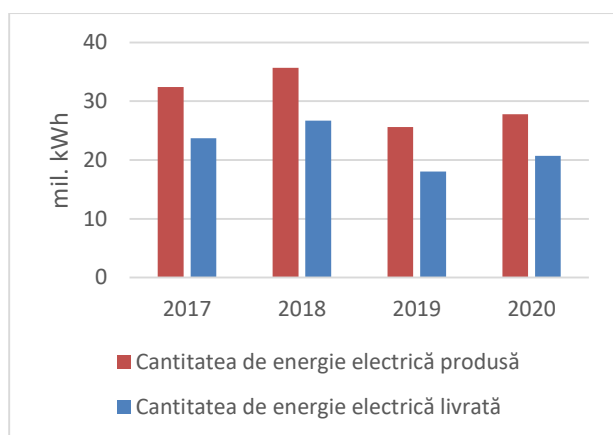
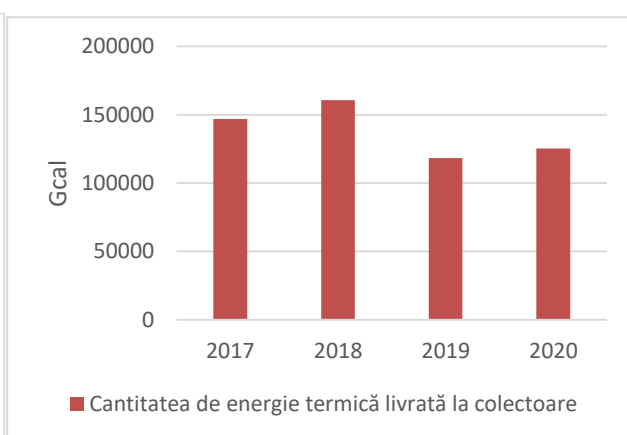
№	Tipul transformatorului	Inscripția	Anul de introducere în exploatare	Puterea nominală, kVA	Tensiunea intrare / ieșire, kV	
1	ТДН-16000/110	1Т	2008	16000	6,3	110
2	ТДН-16000/110	2Т	2009	16000	6,3	110
3	ТДТНГ-10500/110	3Т	1960	40500	6,3	110

## 2. Producere, indicatorii tehnico-economici pentru anii 2017-2020

Indicatorii tehnico-economici prezintă o importanță mare atunci când este necesar să fie elaborate o statistică privind activitatea oricărei întreprinderi energetice, și de aceea pentru a estima realizările sursei studiate, cel mai ușor este să tragem o privire la acești indicatori de-a lungul anilor de activitate. Mai jos sunt prezentați lista de indicatori tehnico-economici și evaluarea acestora.

**Indicatorii tehnico-economici a CET-1 între anii 2017-202 [2]**

	Indicatorii	Unitate măsură	2017	2018	2019	2020
1.	Puterea instalată a generatoarelor electrice	MW	66	66	66	66
2.	Puterea disponibilă a generatoarelor electrice	MW	34	34	34	34
3.	Puterea termică instalată	Gcal/h	239	239	239	239
4.	Puterea termică disponibilă	Gcal/h	91	91	91	91
5.	Sarcina electrică maximă	MW	11	10,1	10,6	10,5
6.	Sarcina termică maximă	Gcal/h	62	42,7	48,7	47
7.	Cantitatea de energie electrică produsă	mil. kWh	32,401	35,683	25,592	27,794
8.	Cantitatea de energie electrică livrată	mil. kWh	23,697	26,677	18,045	20,726
9.	Cantitatea de energie termică livrată la colectoare	Gcal	146791	160618	118198	125240
10.	Randamentul centralei electrice la producerea energiei	%	89,03	89,23	89,30	89,44
11.	Combustibilul utilizat la producerea energiei (convențional)	mii tcc	28,025	30,625	22,428	23,823
12.	Cantitatea de dioxid de carbon eliminată în atmosferă	mii tone	45,4	49,6	36,3	38,6


**Figura 1. Cantitatea de energie electrică produsă și livrată de către CET-1**

**Figura 2. Cantitatea de energie termică livrată la colectoare**

### 3. Perspectivele investiționale

În planurile de investiții a S.A. "Termoelectrica", Sursa nr.2 (CET-1), în starea actuală, se propune spre închidere din 2023, cauza principală fiind vechimea acesteia, însă știind că aici rămân toate comunicațiile și conexiunile necesare, precum cele la sistemul de gaze naturale, apă, energie electrică, conductele de termoficare ș.a., S.A. "Termoelectrica" cu suportul Băncii Mondiale, propune construcția unei noi centrale electrice cu termoficare moderne (Sursa nr. 3) bazată pe motoare cu ardere internă a gazelor naturale, care va fi amplasată pe teritoriul actual al CET-1. Teritoriul ales în mărime de 2175 m<sup>2</sup> este în imediata apropiere de toate conexiunile necesare, și ce e important lângă instalațiile de răcire, aceasta putem observa în imaginea ce urmează [3].


**Figura 3. Teritoriul predestinat construcției Sursei nr. 3**

Tabelul 6

**Producția planificată de energie termică și electrică aferente Sursei 3 [3]**

	Unități	2022	2023-2025	2026-2035	2036
Energia Termică	1000 Gcal/an	0	143	143	115
Energia Electrică Brută	GWh/an	0	196	196	156
Consum propriu	GWh/an	0	9	9	7
Net	GWh/an	0	187	187	149
Consum de combustibil	1000 Gcal/an	0	352	352	281
	1000 m <sup>3</sup> /an	0	43096	43096	344257

Tabelul 7

**Utilajul și investițiile planificate aferente Sursei 3 [3]**

Documentele de proiectare și licitație a centralei cu motoare de ardere internă a gazului natural și supravegherea instalării	Mil. USD	1,5
Utilajul electric / Liniile electrice aeriene 110 kV	Mil. USD	1,7
Centrala de 11 MW <sub>e</sub> cu motoare de ardere internă a gazului natural	Mil. USD	27,6
<b>Total</b>	<b>Mil. USD</b>	<b>30,8</b>

**Concluzii**

În final constatăm că este foarte important de a moderniza sistemele energetice din țară, în primul rând pentru a mări siguranța și fiabilitatea de livrare către consumatori a energiei termice și a celei electrice, deoarece este foarte important de menținut calitatea serviciilor prestate, fiindcă doar astfel de surse de cogenerare pot avea încredere din partea beneficiarilor și respective a face față competitivității.

**Referințe Web:**

1. CET-1 *Wikipedia* [online]: [Кишинёвская ТЭЦ-1 — Википедия \(wikipedia.org\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/CET-1)
2. S.A. „TERMOELECTRICA” [online]: [https://www.termoelectrica.md/ro\\_RO/despre/](https://www.termoelectrica.md/ro_RO/despre/)
3. Raportul Băncii Mondiale [online]: [https://drive.google.com/file/d/14uf7vdpdezIoEnrR0c4BrM-YChs\\_WPLQ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/14uf7vdpdezIoEnrR0c4BrM-YChs_WPLQ/view?usp=sharing)
4. Îmbunătățirea Sistemului de alimentare centralizată cu energie termică din Chișinău [online]: <https://mepiu.md/rom/proiecte-curente/al-doilea-proiect-de-imbunatatire-a-eficientei-sistemului-de-alimentare-centralizata-cu-energie-termica-din-chisinau-piesacet-2>
5. Legea pentru ratificarea Acordului de împrumut dintre Republica Moldova și Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare privind realizarea celui de-al doilea Proiect de îmbunătățire a eficienței sistemului de alimentare centralizată cu energie termică nr. 193 din 19.11.2020 (Monitorul Oficial nr.329-331/197 din 08.12.2020)