



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII

INSTITUTUL DE ENERGETICĂ

STUDIU

privind „Identificarea soluțiilor de majorare a sarcinii termice în SACET prin conectarea/reconectarea diferitor tipuri de clădiri”

Chișinău – 2019

CUPRINS

1	INTRODUCERE	3
2	SELECTAREA CLĂDIRILOR PUBLICE CE URMEAZĂ A FI ANALIZATE	4
2.1	SELECTAREA CLĂDIRILOR PUBLICE DECONECTATE ȘI CONECTATE LA SACET.....	4
2.2	SELECTAREA CLĂDIRILOR REPREZENTATIVE ÎN PLANUL UTILIZĂRII SERVICIILOR SACET	9
3	ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE A CLĂDIRILOR PUBLICE SELECTATE (DE REFERINȚĂ)	10
3.1	DATELE TOTALIZATOARE PRIVIND ELABORAREA RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC PENTRU CLĂDIREA DIN STRADA BĂNULESCU BODONI 26 (SERVICIU PREVENIREA ȘI SPĂLAREA BANILOR)	10
3.2	DATELE TOTALIZATOARE PRIVIND ELABORAREA RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC PENTRU CLĂDIREA DIN STRADA 31 AUGUST 70 (INSTITUȚIA MEDICALĂ CURATIV SANITARĂ A CANCELARIEI DE STATA)	15
3.3	DATELE TOTALIZATOARE PRIVIND ELABORAREA RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC PENTRU CLĂDIREA DIN STRADA ANDREI DOGA 24, BLOC 1 (AGENȚIA DE STAT PENTRU PROPRIETATEA INTELECTUALĂ)	21
3.4	DATELE TOTALIZATOARE PRIVIND ELABORAREA RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC PENTRU CLĂDIREA DIN STRADA GH. ASACHI, 21 (ACADEMIA DE POLIȚIE ȘTEFAN CEL MARE)	26
4	ANALIZA IMPACTULUI CONECTĂRII/RECONECTĂRII CLĂDIRILOR PUBLICE LA SACET	30
4.1	CALCULUL ESTIMATIV AL INVESTIȚIILOR NECESARE PENTRU RECONECTAREA, CONECTAREA LA SACET A INSTITUȚIILOR PUBLICE DIN MUN. CHIȘINĂU	30
4.2	CALCULUL REZULTATELOR ECONOMICE OBȚINUTE DUPĂ CONECTARE/RECONECTARE LA SACET	32
4.3	CALCULUL INDICATORILOR ECONOMICI DUPĂ CONECTARE/RECONECTARE LA SACET	36
4.4	EVALUAREA IMPACTULUI SOCIO-ECONOMIC AL CONECTĂRII/RECONECTĂRII OBIECTELOR DEBRANȘATE DE LA SACET	41
4.5	AVANTAJELE ȘI DEZAVANTAJELE CONECTĂRII/RECONECTĂRII LA SACET ANALIZA SWOT.....	43
4.6	IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI PRIVIND UTILIZAREA CTI PROPRII ȘI SACET	46
4.7	ELABORAREA ALGORITMULUI DE SENSIBILIZARE/STIMULARE A CONSUMATORILOR PRIVIND CONECTAREA/RECONECTAREA LA SERVICIILE SACET	49
5	CONCLUZII	50

1 INTRODUCERE

În prezent, majoritatea clădirilor publice își asigură necesarul de energie termică pentru încălzire și prepararea apei calde de consum prin intermediul centralelor termice (CT) proprii. "TERMOELECTRICA" S.A. dispune de posibilitatea tehnică pentru a asigura necesarul de energie termică atât a clădirilor publice cât și a locuințelor prin SACET - Sistemul de Alimentare Centralizată cu Energie Termică. Datorită unor elemente esențiale, cum sunt punctele termice individuale și sistemul de distribuție pe orizontală a agentului termic, SACET oferă practic toate beneficiile aferente încălzirii autonome prin centrale termice proprii (confort termic, control al consumului, etc.). Adițional, SACET prezintă o serie de avantaje importante - protejarea mediului prin reducerea emisiilor (energia termică prin cogenerare), reducerea riscurilor aferente exploatării (nu există pericol de explozii), economii, etc.

Obiectivul acestui studiu este de a analiza efectele economice ale conectării/reconectării la SACET a clădirilor publice din mun. Chișinău, precum și de a identifica celelalte avantaje ale utilizării energiei termice furnizate prin SACET.

2 SELECTAREA CLĂDIRILOR PUBLICE CE URMEAZĂ A FI ANALIZATE

2.1 Selectarea clădirilor publice deconectate și conectate la SACET

La etapa actuală problematica domeniului termoficării este una de rezonanță în Republica Moldova în special pe municipiul Chișinău. Aproape o jumătate din tot volumul de energie consumată revine segmentului încălzirii și răcirii, din care cota parte a spațiului rezidențial constituie circa 48%. În sensul creșterii performanțelor de aprovizionare cu căldură și frig a consumatorilor a fost elaborat un vast cadru legal la nivelul național, ce întrunește o serie de transpuneri de Directive, Regulamente, Strategii, Planuri de acțiuni, altele.

Acțiunile expuse în actele legislative se extind pe mai multe arii de activitate cu diverse aspecte: economice, de mediu, tehnologice, organizatorice, sociale și de securitate. Ele constau în atingerea dezideratelor de reducere a consumului de resurse energetice primare, a emisiilor poluante în mediu ambiant, a creșterii nivelului de aprovizionare cu energie termică, extins peste toate categoriile de consumatori.

La capitolul acțiunilor a fi întreprinse prioritate se atribuie: i) dezvoltării sistemelor de aprovizionare centralizată cu energie termică (utilizarea centralelor electrice cu termoficare); ii) promovării tehnologiilor cogenerării de înaltă eficiență; iii) creșterii cotei de valorificate a surselor de energie regenerabilă (SER), iv) sporirii performanțelor echipamentelor pentru captarea și utilizarea energiei termice (căldură și frig) reziduale, în special, la procesele tehnologice din industrie; v) reducerii treptate a cererii de energie, etc.

Totodată în scopul identificării clădirilor publice din mun. Chișinău deconectate de la SACET, experții Institutului de Energetică în comun cu colaboratorii SA Termoelectrica au identificat o listă de clădiri publice care urmau să fie chestionate. Astfel, pe parcursul elaborării studiului Institutul de Energetică a dezvoltat și ulterior transmis pentru completare instituțiilor publice un chestionar (formular) care a stat la temelia dezvoltării unei baze de date a clădirilor publice pe mun. Chișinău deconectate sau conectate la încălzirea centralizată a orașului.

Această activitatea include următoarea sub activitate: a fost dezvoltată o bază de date cu privire la clădirile publice deconectate sau conectate la SACET dar care utilizează centrale termice individuale. Baza de date include obligatoriu următoarele elemente, dar nu se limitează la ele: suprafața totală încălzită a clădirilor, starea rețelelor termice existente, sarcina termică proiectată și de facto cu care operează clădirea, etc.

Din totalul de 135 instituții publice chestionate, informația privind numărul total de clădiri branșate și debranșate de la SACET a fost prezentată de 77 de instituții. Totodată numărul total de chestionare completate și transmise Institutului pentru examinare au fost de 289 clădiri publice. Numărul clădirilor publice este mai mare decât numărul instituțiilor chestionate pe motiv că o instituție publică

are în gestiune două sau mai multe clădiri. Ca valoare procentuală numărul instituțiilor care au prezentat chestionarele completate constituie 57 % din numărul total de instituții interviewate.

Grafic această pondere este reprezentată în figura de mai jos.



Figura 1 Ponderea procentuală a instituțiilor publice ce au prezentat informația despre clădirile aflate în gestiune

Interviewarea a fost făcută cu ajutorul unui chestionar care a fost coordonat și agreat de comun cu reprezentanții Termoelectrica SA. Modelul agreat a chestionarului este reprezentat în anexa 1 al prezentului raport. Chestionarul completat și transmis institutului ulterior a servit ca bază pentru dezvoltarea bazei de date propriu zise. Baza de date are un format Excel ușor de utilizat și aplicat pentru căutarea diferitor date legate de caracteristicile tehnice și energetice ale clădirilor.

Din totalul de **289 clădiri** ale instituțiilor publice care au prezentat chestionările completate, 207 au informația deplină privind consumul de energie termică alimentat centralizat și a suprafețelor încălzite, 25 de clădiri publice au prezentat datele incomplete legate de consumurile energetice alimentat centralizat și suprafețe. 50 de clădiri publice utilizează pentru încălzire gazele naturale. Dintre acestea la 9 clădiri nu a fost prezentată informația legată de consumurile de gaze naturale. Totodată, 7 clădiri utilizează alte resurse energetice primare pentru încălzire ca lemn, cărbune, energie electrică. La calculul consumului mediu de energie pe m^2 , clădirile care nu au prezentat informația deplină legate de consumuri și suprafețe au fost excluse din calcul.

În figura 2 sunt reprezentate grafic valorile procentuale a clădirilor care au participat la calculul consumului specific energetic la unitate de suprafață anual. În scopul determinării consumului de energie termică au fost folosite consumurile în kWh a clădirilor, precum și suprafețele încălzite ale acestora în m^2 . Astfel, pentru clădirile încălzite centralizat s-a obținut un consum anual de energie termică de **112 kWh/ m^2 *an**. Pentru clădirile care utilizează gaze naturale acest consum a constituit **157 kWh/ m^2 *an**, la un randament mediu al centralelor termice de **92%**. Pentru încălzirea clădirilor

de la alte surse de încălzire **235 kWh/m²*an**. Randamentul echipamentului de ardere ce utilizează alte resurse energetice a fost considerat **75%**.

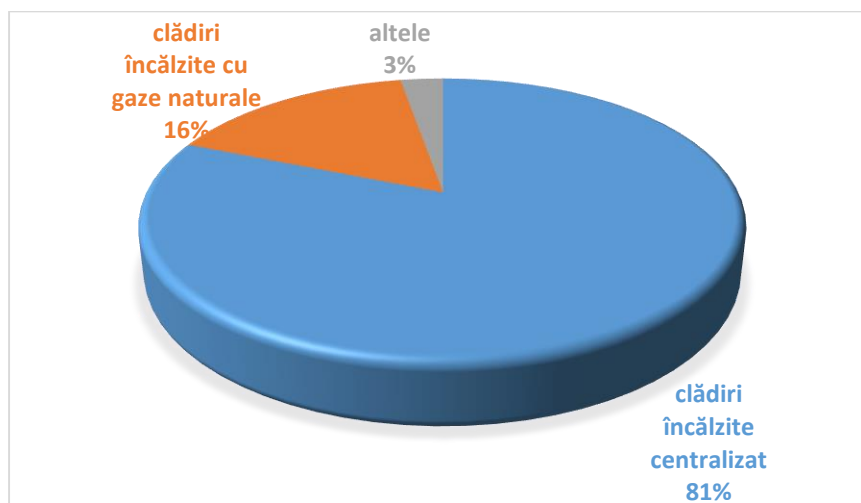


Figura 2. Repartizarea procentuală a clădirilor care au participat la calculul consumului energetic

Repartizarea consumurilor energetice la m², precum și caracteristicile tehnice ale clădirilor sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 1 Datele de consum și caracteristicile tehnice ale clădirilor publice repartizate pe tipuri de încălzire

Denumire indicatori	Încălzire centralizată	Încălzire centrale termice individuale	Alte tipuri de încălzire
Suprafața încălzită, m²	721500	72295	4825
Consumuri:			
Centralizat, Gcal/an	69192	-	-
Gaze naturale, m ³ /an	-	1096723	-
Energie electrică, kWh/an	-	-	7994
Cărbune, kg	-	-	150000
Lemne, m ³	-	-	80
Consumul, kWh/an	80470296	11370824	1416863
Suprafața acoperiș, m ²	238685	42592	4450
Suprafața pereți exteriori, m ²	286242	40370	9013
Suprafața geamuri, PVC, m ²	43394	8038	687
Suprafața geamuri, altele, m ²	54117	2776	423
Consumul, kWh/m²*an	112	157	294

Pentru calculul specific de energie termică s-a considerat, că datele de consum furnizate de instituții sunt utilizate doar pentru încălzire, excluzând utilizarea apei calde menajere din cauza lipsei parțiale

a evidenței separate a agentului termic. Graficul ce reflectă consumul de energie termică la m^2/an , pe categorii de clădiri publice este prezentat în figura 3.

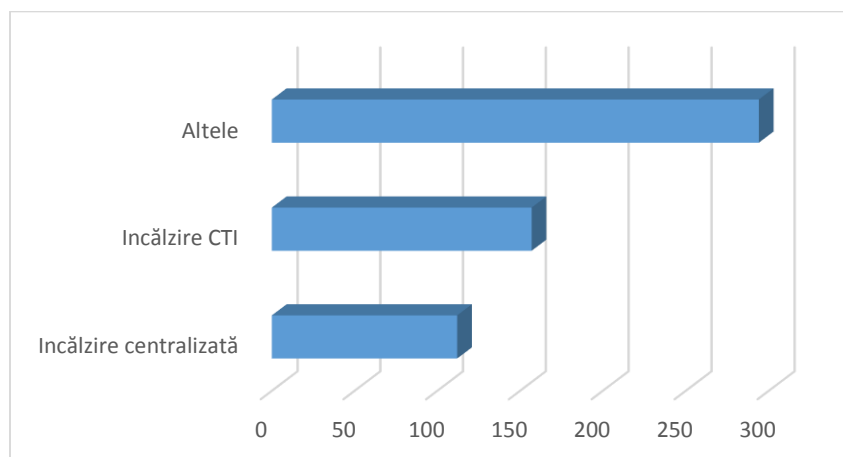


Figura 3. Consumul de energie termică, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{an}$ repartizat pe tipurile de încălzire a clădirilor publice.

Analiza bazei de date scoate în evidență și acele clădiri, care au întreprins măsuri de eficiență energetică pentru micșorarea consumurilor. Astfel, la 170 clădiri publice sunt montate elevatoare sau puncte termice individuale. Admitem, că din cauza erorilor făcute de persoanele responsabile de completarea chestionărilor acestea sunt elevatoare și nu PTI-uri. Grafic repartizarea clădirilor care au implementate măsuri de eficiență energetică legate de izolarea planșeelor și pereților este reprezentat mai jos.

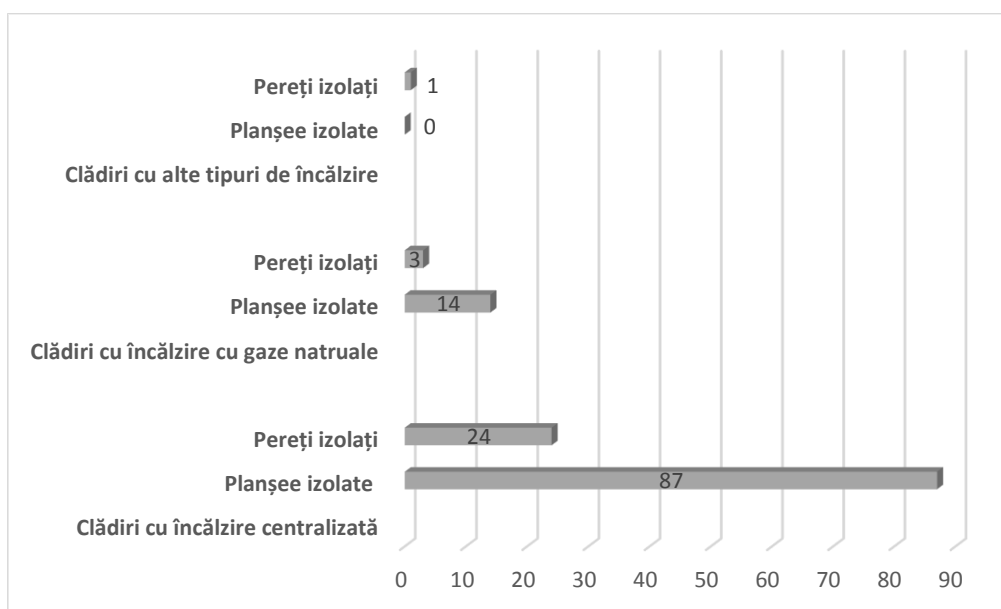


Figura 4. Repartizarea măsurilor de eficiență energetică în clădirile publice

Datele respective vor fi utilizate în capitolul 3 al prezentului studiu pentru calculul costurilor investiționale în măsuri de eficiență energetică a clădirilor chestionate.

Datele colectate și procesate din baza de date reflectă faptul, că clădirile publice alimentate centralizat de la distribuitorul central de energie SACET au cel mai mic consum de energie la $m^2 \cdot an$, comparativ cu clădirile publice care utilizează gazele naturale și alte tipuri de resurse. Din cele expuse putem concluziona următoarele:

- Consumul mic de energie la m^2 / an pentru clădirile publice care utilizează încălzirea centralizată se datorează faptului, că o bună parte din acestea nu utilizează pe perioada caldă și rece apa caldă de consum, excepție fac doar unele clădiri din componența spitalelor;
- Administratorii blocurilor clădirilor publice duc o politică energetică de economisire a resurselor energetice. Acest lucru duce la ne respectarea regimurilor de temperaturi în interiorul clădirilor.
- Clădirile publice care folosesc pentru încălzire centrale termice individuale utilizează și apa caldă de consum pentru necesități proprii, iar acest lucru face ca consumul de energie termică la m^2 de suprafață să crească;
- Clădirile publice care utilizează alte tipuri de resurse energetice, consumul anual la m^2 este mărit pe motivul folosirii instalațiilor de ardere învechite, care au un randament mic de utilizare a combustibilului;
- În toate cazurile se admit erori de completare a chestionarului din partea persoanelor responsabile ale instituțiilor publice.

2.2 Selectarea clădirilor reprezentative în planul utilizării serviciilor SACET

În scopul inițierii procedurii de reconectare la sursa centralizată de încălzire din baza de date au fost selectate patru clădiri reprezentative care au servit ca punct de pornire pentru inițierea acestui proces. Selectarea clădirilor reprezentative s-a făcut în baza unor indicatori tehnici, economici și sociali, după cum urmează:

1. Indicatori tehnici:

- 1.1 Conectarea obiectului la încălzirea individuală și utilizarea ACM;
- 1.2 Perioada de exploatare a centralelor termice individuale, mai mare de 12 ani;
- 1.3 Utilizarea distribuției pe verticală a agentului termic cu utilizarea CTI;
- 1.4 Respectarea normelor de încălzire pe perioada rece a anului (18 °C - 20 °C);
- 1.5 Posibilitatea tehnica de reconectare la SACET.

2. Indicatori economici:

- 2.1 Consumul specific de energie termică mai mare de 110 kWh/m² *an.

3. Indicatori sociali:

- 3.1 Clădiri cu destinații sociale (spitale, școli, grădinițe);
- 3.2 Numărul de persoane deservite.

Totodată utilizarea indicatorilor propuși au fost defectuoși de-a fi aplicați pentru selectarea clădirilor de referință. Motivele de bază fiind ne deschiderea administrației clădirilor publice la examinarea potențialului de economisire a resurselor energetice a căldurii și eventuala trecere la încălzirea centralizată a acestora în cazul clădirilor deconectate de la SACET. În cele din urmă au fost selectate 4 clădiri publice și anume:

- Clădirea clinicii Cancelariei de Stat;
- Clădirea cazarmii Academiei de Poliție a Ministerului Afacerilor Interne;
- Clădirea Procuraturii Generale a Republicii Moldova;
- Agenția de Stat pentru Proprietate Intelectuală.

3 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE A CLĂDIRILOR PUBLICE SELECTATE (DE REFERINȚĂ)

3.1 Datele totalizatoare privind elaborarea raportului de audit energetic pentru clădirea din strada Bănulescu Bodoni 26 (Serviciu prevenirea și Spălarea Banilor)

Clădirea supusă auditului energetic este amplasată în str. Mitropolit Gavriil Bănulescu Bodoni, nr.26 – fostul sediul al Procuraturii generale. Aceasta este o clădire cu 4 nivele și subsol. În această clădire urmează să își desfășoare activitate Autoritatea Națională de Integritate (primele 2 etaje) și Serviciul Prevenirea și Combaterea Spălării Banilor (etajele 3 și 4). Vedere generală este prezentată pe fig.5.



Figura 5. Vedere a clădirii audiate

Obiectul în întregime are un regim comun de funcționare după temperatura interioară. Din aceste considerente, la elaborarea de măsuri de eficiență energetică va fi considerat ca un obiect integral. Instituția activează într-un singur schimb și durata orelor de lucru este de 8 ore/zi, 5 zile pe săptămână.

Obiectul audiat a fost divizat doar într-o singură componentă (zonă). Acest lucru se datorează faptului, că caracteristicile tehnice ale clădirii sunt similare pe întreaga sa suprafață geometrică și este păstrat unul și același regim de temperaturi. Echipa implicată la elaborarea raportului de audit energetic a colectat datele geometrice ale clădirii și profilul de consum termic al acesteia. Datele totalizatoare sunt reflectate în tabelele și graficele de mai jos.

Tabelul 2 Datele geometrice ale clădirii

	Lungi- mea, m	Lăţimea, m	Înălţimea, m	Suprafaţa, m ²	Volumul, m ³	Grosimea pereţi, m	Suprafaţa încălzită, m ²	Volumul încălzit, m ³	Suprafaţa pereţilor, m ²	Suprafaţa ferestr. şi uşilor., m ²	Suprafaţa pereţ. curat, m ²
Componenta 1	52.0	12.5	15.5	650.0	10075.0	0,58	2306	8705.5	1999.5	521.3	1478.2
Total	52.0	12.5		650.0	10075.0		2306	8705.5	1999.5	521.3	1478.2

Tabelul 3. Datele geometrice şi regimul de funcţionare a clădirii

Anul construcţiei clădirii principale	-	Anul ultimei renovări majore [specificaţi lucrările]	nu a fost
Starea generală (proastă, acceptabilă, bună)	Acceptabilă	Destinaţia clădirii	administrativă
Suprafaţa totală brută a podelelor (m ²) (din dimensiunile externe)	650,0	Suprafaţa totală netă încălzită / răcită a podelelor (m ²) (din dimensiunile interioare)	2306,10
Volumul total brut (m ³) (din dimensiunile externe)	10075	Volumul total net încălzit / răcit (m ³) din dimensiunile interioare)	8705,54
Orele de funcţionare pe zi de muncă	8	Zile de lucru pe săptămână	5
Totalul zilelor calendaristice a sezonului de încălzire pe an	183	Temperatura din exterior proiectată (în conformitate cu amplasarea clădirii) [°C]	-16 ⁰ C
Ermetizarea geamurilor –uşilor (mediu înainte de măsurile de EE)	Medie	Ermetizarea geamurilor – uşilor (mediu după măsurile de EE)	Bună
Ventilare mecanică (dacă există):			
Capacitatea totală medie (înainte de măsurile de EE) [m ³ /h]		Capacitatea totală medie (după măsurile de EE) [m ³ /h]	
Temperaturile din interior (conform normativelor)			
Secţii ale clădirilor cu diferite condiţii de temperatură (dacă întregul obiect menţine aceeaşi temperatură, completaţi doar 1 rând)	Suprafaţa netă încălzită podelelor[m²]	Temperatura interioară în timpul orelor de funcţionare (°C)	Temperatura interioară ÎN AFARA orelor de funcţionare (°C)
O1	2306,10	22	19
TOTAL (trebuie să fie egală cu suprafaţa netă încălzită a podelelor prezentată în tabelul precedent	2306,10		

Tabelul 4. Caracteristica detaliată a obiectului audiat

Componenta	Notare	Descrierea	Suprafaţa, m ²	Valoarea U- totală, [W/(m ² • K)]
Pereţi	P1/anv	Pereţii obiectului sunt din blocuri de calcar cu grosimea de 55 cm, acoperiţi cu tencuială de 3 cm grosime.	573,6	1,01

	P2/anv	Pereții obiectului sunt din blocuri de calcar, grosimea de 55 cm, acoperiți cu tencuială 3 cm și plăci prefabricate decorative de 5 cm.	904,6	0,94
Total pereți	P/anv		1478,2	
Geamuri	F1	Ferestre din lemn cu două rânduri de sticlă	486,29	3,3
	F2	Ferestre din PVC 3 camere	6,8	1,7
Total geamuri	F/anv		493,09	
Uși	U1	Uși vechi, din metal cu sticlă	23,24	5,0
	U2	Uși PVC noi cu geamuri	4,93	2,2
Total uși	U/anv		28,17	

Componenta	Notare	Descrierea	Suprafața, m²	Valoarea U-totală, [W/(m²• K)]
Acoperiș	A1	Acoperiș plat, executat din placi de beton de 27 cm + argilă agregată 10 cm + un strat de mortar de 3 cm + tencuială 0,4 cm + ruberoid 2 straturi cu grosimea de 0,6 cm	685,8	1,239
Total acoperiș	A/anv		685,8	
Podea	Po1/sol	Podea de beton de 300 mm, acoperită cu parchet din lemn (75% din suprafața totală) și plăci de pardosea (25%) în contact cu subsolul ne încălzit	609,7	0,326
Total podea	Po/sol		609,7	

Alimentarea cu energie termică este făcută centralizat prin intermediul nodului elevator și nu consumă apă caldă menajeră. Sarcina termică la încălzire constituie 0,234 Gcal/h. Rețeaua termică ce alimentează clădirea este conectată la căminul termic nr. CT – 316/b/1 prin intermediul conductelor termice de diferite dimensiuni și lungimi: DN 125 – 88x2 m, DN 80 – 29,4x2 m, DN 70 – 122x2 m. Rețeaua termică de la cămin până la clădire se află în proprietatea gestionarului. Graficul consumului de energie termică este reprezentat în figura de mai jos.

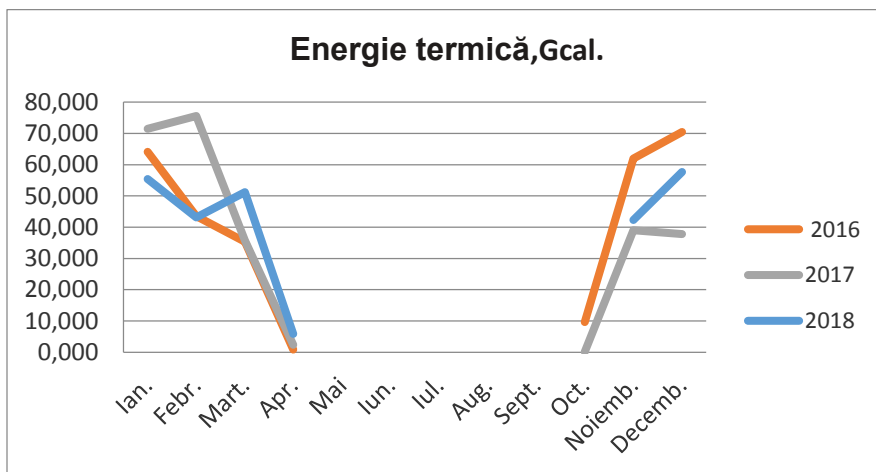


Figura 6 Consumul de energie termică

Analizând profilul de consum al clădirii putem concluda că consumul specific de energie termică la m² / an constituie valoarea **de 132 kWh/m²*an la un consum real de energie de 304 706 kWh/an și**

suprafața totală încălzită de 2306 m² și 200 kWh/m²*an de la consumul termic calculat de la scenariul de bază.

Acest decalaj de consum specific se datorează faptului, că în realitate nu se asigură regimul normal de temperatură – 22°C în toată clădirea, ceea ce duce la un nivel scăzut de confort.

În figura de mai jos este prezentată imaginea clădirii luate cu camera infraroșie. Din acestea se vede, că din cauza punților termice temperaturile pe suprafața exterioară diferă cu 2-3 grade.

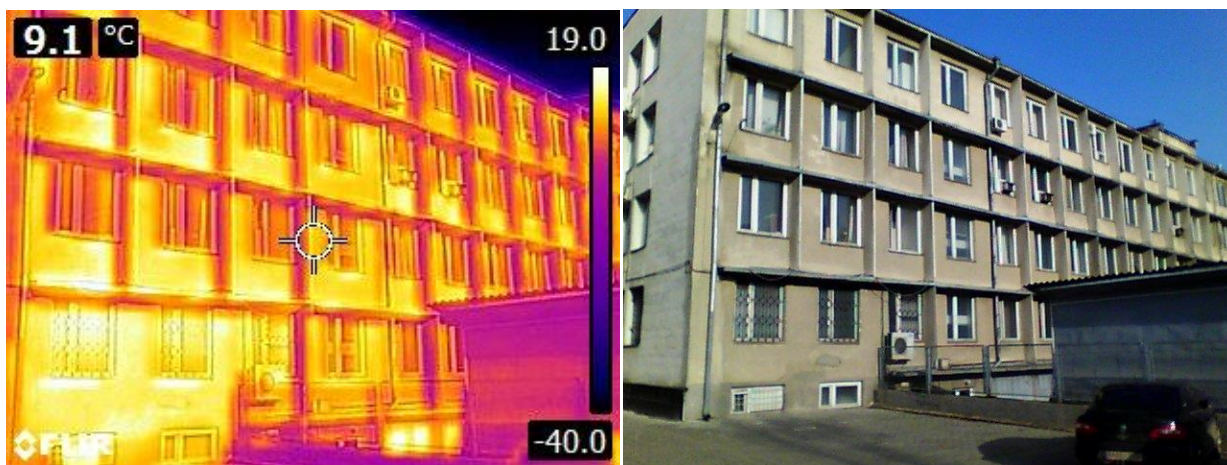


Figura 7 Imaginea clădirii în infraroșu

Urmare calculelor termoenenergetice au fost identificate 2 scenarii de profil de consum a clădirii și anume cel de referință și cel proiectat. Datele totalizatoare a acestor scenarii precum și economiile de energie și reducerea de emisii de CO₂ obținute sunt reflectate în tabelul de mai jos.

Tabelul 5. Profilurile de consum energetic a clădirii (scenariul de bază, proiect și economiile de energie)

Caracteristicile	u.m.	Scenariu de bază	Proiect	Economie	%
Energia finală	MWh/an	459.0	241.7	217.3	47.3%
Energie finală (electricitate)	MWh/an	34.4	14.4	20.0	58.0%
Energia primară	MWh/an	942.6	481.0	461.6	49.0%
Emisiile CO ₂	t/an	217.3	111.9	105.4	49.0%

Totodată a fost identificat potențialul de investiții legate de măsurile de eficiență energetică a acestei clădiri. Măsurile propuse precum și investițiile totale în mii lei sunt reflectate mai jos.

Măsuri propuse:

- Izolarea pereților clădirii (peretele din spatele a clădirii);

- Modernizarea sistemului de iluminat interior;
- Schimbarea geamurilor;
- Schimbarea ușilor;
- Modernizarea Punctului Termic Individual (PTI).

Tabelul 6. Costul total al investițiilor

Denumirea articolului	u.m	Cantitatea	Preț, mii lei
Izolarea pereților (peretele din spate) cu vată minerală 10cm	m2	602.3	403.6
Schimbarea geamurilor	m2	486.3	941.5
Schimbarea ușilor	m2	23.2	45.0
Instalarea PTI, inclusiv manopera	buc.	1	227.1
Modernizarea iluminatului artificial (utilizarea corpurilor LED)			272.3
Total măsuri de eficiență standard			1889,4
Sistemul de distribuție a energiei termice interior (țevi, radiatoare, capuri termice, manopera, 4 contoare de energie termică)	buc.	1	1360.4
Total investiții			3249,8

Cu o investiție totală de **3249,8** mii lei, dintre care **1889,4** mii lei sunt planificate pentru măsurile de eficiență energetică standarde, iar **1360,4 mii lei** sunt pentru modernizarea sistemului interior de distribuție a agentului termic pe orizontală perioadă simplă de recuperare a investițiilor este sub 10,0 ani. Urmare discuțiilor purtate cu administratorul clădirii, ultima este interesată să treacă la schema de alimentare cu agent termic pe orizontală. De fapt acest lucru ar fi și ca un bun exemplu pentru alte clădiri publice ce doresc să se branșeze centralizat la sursa de căldură.

3.2 Datele totalizatoare privind elaborarea raportului de audit energetic pentru clădirea din strada 31 august 70 (Instituția medicală curativ sanitară a Cancelariei de Stata)

IMSP Policlinica Asociației Curativ-Sanatoriale și de Recuperare a Cancelariei de Stat a RM din mun. Chișinău este o instituție de drept public în subordonarea Guvernului Republicii Moldova. Aceasta este amplasată în or. Chișinău pe strada 31 August 1989, nr.70. Este o clădire cu 3 etaje, ce are subsol și etaj tehnic. Vedere generală este prezentată în figura 8.



Figura 8 Vedere generală a clădirii

Clădirea reprezintă un bloc ce include 3 obiective. Include un staționar de zi format din 3 odăi, fiecare având câte 2 paturi. Restul odăilor sunt destinate pentru primirea și consultarea pacienților, precum și pentru alte activități specifice instituțiilor medicale. Pereții sunt construiți din blocuri de calcar.

Obiectul în întregime are un regim comun de funcționare după temperatura interioară. Din aceste considerente, la elaborarea de măsuri de eficiență energetică a fost considerat ca un obiect integral. Instituția activează într-un singur schimb și durata orelor de lucru este de 8 ore, 5 zile pe săptămână.

Datele totalizatoare a clădirii legate de caracteristicile tehnice ale acesteia sunt reflectate în tabelele de mai jos.

Tabelul 7. Datele geometrice ale clădirii

	Lungi- mea, m	Lățimea, m	Înălțimea , m	Suprafața, m2	Volumul, m3	Grosimea pereți, m	Suprafața încălzită, m2	Volumul încălzit, m3	Suprafața pereților, m2	Suprafața ferestr., m2	Suprafața pereș. curat, m2
Componenta 1	10.0	3.7	5.0	37.0	185.0	0.40	34.0	128.7	137.0	17.6	119.4
Componenta 2			12.9	865.0	11158.6	0.40	4x802.2	10088.7	1667.5	265.5	1402.0
Componenta 3			13.9	444.8	6182.7	0.40	4x427.9	5809.2	651.9	88.6	563.3
Componenta 4	51.6	17.0	12.9	877.2	11315.9	0.40	4x823.0	10349.5	1550.6	203.6	1347.0

Componenta											
5	12.2	6.70	8.1	81.7	662.1	0.40	74.3	575.4	153.1	30.3	122.8
Total	73.8	27.4		2305.8	29504.3		8320.7	26951.5	4160.1	605.6	3554.5

Tabelul 8. Datele geometrice și regimul de funcționare a clădirii

Anul construcției clădirii principale	1985	Anul ultimei renovări majore [specificați lucrările]	nu a fost
Starea generală (proastă, acceptabilă, bună)	Acceptabilă	Destinația clădirii	sanitară
Suprafața totală brută a podelelor (m²) (din dimensiunile externe)	2341,0	Suprafața totală netă încălzită / răcită a podelelor (m²) (din dimensiunile interioare)	6267,6
Volumul total brut (m³) (din dimensiunile externe)	30200,0	Volumul total net încălzit / răcit (m³) din dimensiunile interioare)	27000,0
Orele de funcționare pe zi de muncă	8	Zile de lucru pe săptămână	5
Totalul zilelor calendaristice a sezonului de încălzire pe an	183	Temperatura din exterior proiectată (în conformitate cu amplasarea clădirii) [°C]	-16°C
Ermetizarea geamurilor –ușilor (mediu înainte de măsurile de EE)	Bună	Ermetizarea geamurilor –ușilor (mediu după măsurile de EE)	Bună
Ventilare mecanică (dacă există):			
Capacitatea totală medie (înainte de măsurile de EE) [m³/h]		Capacitatea totală medie (după măsurile de EE) [m³/h]	
Temperaturile din interior (conform normativelor)			
Secții ale clădirilor cu diferite condiții de temperatură (dacă întregul obiect menține aceeași temperatură, completați doar 1 rând)	Suprafața netă a încălzită podelelor[m²]	Temperatura interioară în timpul orelor de funcționare (°C)	Temperatura interioară ÎN AFARA orelor de funcționare (°C)
O1	8321,0	22	22
TOTAL (trebuie să fie egală cu suprafața netă încălzită a podelelor prezentată în tabelul precedent	8321,0		

Tabelul 9. Caracteristica detaliată a obiectului audiat

Componen ta	Notare	Descrierea	Suprafața, m²	Valoarea U- totală, [W/(m²• K)]
Pereți	P1/anv	Pereții obiectului sunt din blocuri de calcar cu grosimea de 40cm, acoperiți cu tencuială pe interior și cu plăci de fațadă din calcar de 5 cm grosime.	2030,2	1,186
	P2/anv	Pereții obiectului sunt din blocuri de calcar, grosimea de 80cm și 120cm, utilizați ca ieșiri pentru umbrire și decorativi.	984,3	0,699

	P3/anv	Suprafața obiectului în contact cu solul (demisolul) format din beton armat cu grosimea de 50cm.	540,0	0,414
Total pereți	P/anv		3554,5	
Geamuri	F2/Anv F/P/C/2S [4-16-4]	Ferestre PVC noi cu 4 camere	556,3	1,7
Total geamuri	F/anv		556,3	
Uși	U1/anv U/M/C	Uși vechi, există condiții pentru infiltrarea aerului.	3,09	5,0
	U2/anv U/P/C	Uși PVC noi fără geamuri.	21,9	2,0
	U3/anv U/P/C	Uși PVC noi cu geamuri.	43,89	2,2
Total uși	U/anv		49,29	
Acoperiș	A1/anv	Acoperiș plat, executat din placi de beton de 27 cm + argilă agregată 2,0 cm + un strat de mortar de 3 cm + ruberoid 2 straturi cu grosimea de 6 mm.	2187,01	2,325
	A2/anv	Acoperiș plat, executat din placi de beton de 27 cm + argilă agregată 5,0 cm + un strat de mortar de 3 cm + ruberoid 2 straturi cu grosimea de 6 mm.	118,74	1,678
Total acoperiș	A/anv		2305,75	
Podea	Po1/sol	podea de beton de 300 mm, acoperită cu linoleum fără subsol	2127,42	0,437
	Po2/sol	podea de beton de 300 mm fără subsol	34,04	0,44
Total podea	Po/sol		2161,46	

Pentru încălzire obiectul auditat consumă gaze naturale. Chiar dacă sistemul interior este conectat la încălzirea centralizată prin intermediul unui PTI, beneficiarul refuză să preia căldură de la SACET motivând costuri exagerate și disconfort în utilizare.

Grafic repartizarea consumului de gaze naturale este reflectat mai jos.

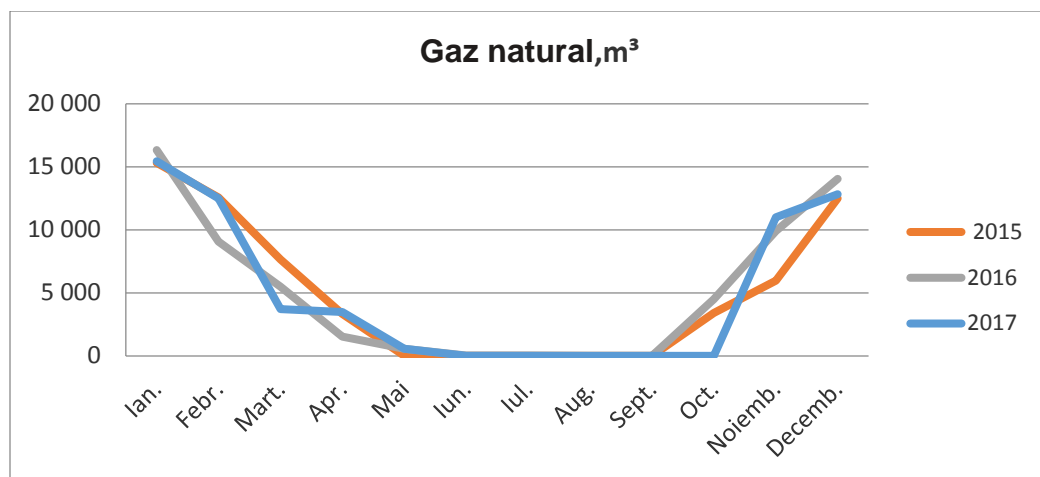


Figura 9 Consumul de gaze naturale

În imagine este prezentat în infraroșu pereții și geamurile obiectului auditat.

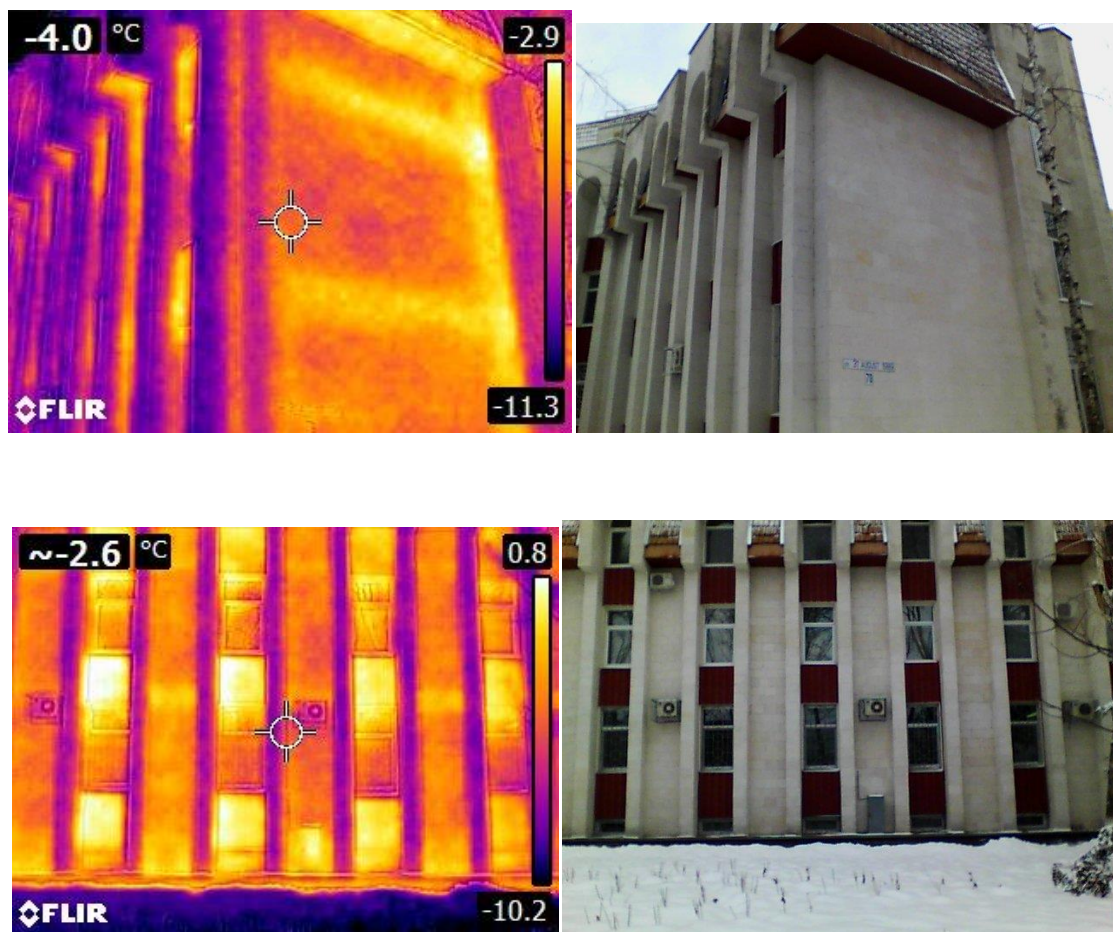


Figura 10 Imaginea clădirii în infraroșu

Urmare calculelor termoenergetice au fost identificate 2 scenarii de profil de consum a clădirii și anume cel de referință și cel proiectat. Datele totalizatoare a acestor scenarii precum și economiile de energie și reducerea de emisii de CO₂ obținute sunt reflectate în tabelul de mai jos.

Analizând profilul de consum al clădirii putem concluda că consumul specific de energie termică la m^2 / an constituie valoarea de **90 kWh/m²*an la un consum anula real de energie de 563 910 kWh/an și suprafața totală încălzită de 6 267 m² și 138 kWh/m²*an la un consum de energie termică calculat de la scenariul de bază.**

Ca și în cazul precedent, consumul diminuat față de cel necesar scoate la iveală faptul, că instituția face economii de gaze naturale, iar ca urmare nu asigură regimul nominal de temperatură în toată incinta.

Tabelul 10. Profilurile de consum energetic a clădirii (scenariul de bază, proiect și economiile de energie)

Caracteristicile	u.m.	Scenariu de bază	Proiect	Economie	%
Energia finală	MWh/an	863.8	347.7	516.0	59.7%
Energie finală (electricitate)	MWh/an	179.9	78.0	101.9	56.6%
Energia primară	MWh/an	1813.1	753.3	1059.8	58.5%
Emisiile CO2	t/an	298.3	123.9	174.3	58.5%

Au fost examinate posibilitatea izolării pereților cu diferit material termoizolant, măsurile ca costuri investiționale sunt arătate în tabelul totalizator de mai jos. Măsurile de eficiență energetică planificate de-a fi realizate sunt:

- Izolarea pereților clădirii;
- Izolarea podelei etajului tehnic cu o șapă de beton-polistiren;
- Modernizarea sistemului de iluminat;
- Instalarea panourilor PV pentru producerea energiei electrice;
- Instalarea colectoarelor solare pentru producerea apei calde;
- Renovarea acoperișului din oale de la etajul tehnic și etajul 3.

Tabelul 11. Costul total a investițiilor

Denumirea articolului	u.m	Cantitatea	Preț, mii lei
Izolarea pereților (mai sus de soclu) EPS 10cm	m2	2233,00	1250,6
Izolarea soclu XPS 10 cm	m2	200,00	140,00
1. Izolarea pereților cu polistiren sumar	m2	2433,00	1390,6
Izolarea pereților (mai sus de soclu) vată minerală 10cm	m2	2233,00	1451,6
Izolarea soclu XPS 10 cm	m2	200,00	140,00
2. Izolarea pereților cu vată minerală sumar	m2	2433,00	1591,6
Izolarea pereților (mai sus de soclu) etalbond (fațadă ventilată)	m2	2233,00	3126,6
Izolarea soclu XPS 10 cm	m2	200,00	140,00
3. Izolarea pereților cu etalbond (fațadă ventilată) în sumar	m2	2433,00	3266,5

4. Izolarea acoperișului cu beton polistiren 15cm	m2	2305,80	576,4
Reparația acoperișului în două straturi cu Linocrom HPP (strat inferior) și Linocrom TKP (strat superior)	m2	2600	468,00
5. Modernizarea sistemului de iluminare (becuri LED)	kW	14,35	536,7
6. Instalarea sistemului fotovoltaic de 55,8kW	buc	1	1131,4
7. Sistem de colectoare solare de 10m2 și rezervor de 500 litri	buc	1	167,5
Renovarea oalelor și izolarea cu un strat de vată minerală de 10cm la etajul tehnic	m2	612	550,80
Renovarea oalelor la etajul trei	m2	220	110,00
TOTAL 1 (pereți etalbond)			6691,3
TOTAL 2 (pereți vată minerală)			5016,4
TOTAL 3 (pereți polistiren)			4815,4

S-au analizat 3 scenarii de investiții:

- În cazul izolării pereților cu etalbond (fațade ventilate) și implementarea celorlalte măsuri de eficiență energetică, precum și a lucrărilor de renovare vom obține o perioadă de recuperare simplă a investițiilor de circa 10 ani.
- În cazul izolării pereților cu vată minerală și implementarea celorlalte măsuri de eficiență energetică, precum și a lucrărilor de renovare vom obține o perioadă de recuperare simplă a investițiilor de circa 8 ani.
- În cazul izolării pereților cu polistiren și implementarea celorlalte măsuri de eficiență energetică, precum și a lucrărilor de renovare vom obține o perioadă de recuperare simplă a investițiilor de circa 7,2 ani.

Cu o investiție totală între **4815,4 mii lei** și **6691,3 mii lei** pentru implementarea atât a măsurilor de eficiență energetică, cât și a celor auxiliare de renovare, perioadă simplă de recuperare a investițiilor se plasează între 7,2 ani și 10 ani. Diferența investițiilor este determinată numai de modul de izolare a pereților polistiren (**4815,4 mii lei**), vată minerală (**5016,4 mii lei**), etalbond (fațade ventilate (**6691,3 mii lei**)). Proiectul este fezabil pentru toate 3 scenarii.

3.3 Datele totalizatoare privind elaborarea raportului de audit energetic pentru clădirea din strada Andrei Doga 24, bloc 1 (Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală)

Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI) este o instituție de drept public în subordonarea Guvernului Republicii Moldova, iar Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport este o instituție superioară de învățământ subordonată Ministerului Educației, ambele cu sediul în clădirea situată pe adresa: mun. Chișinău, str. Andrei Doga 24, bloc 1, situată la latitudinea 47.032220 longitudinea 28.852824. Clădirea are 5 etaje. Este împărțită practic în 2 părți și are 2 intrări aparte. Iar ultimul etaj -5, aparține totalmente AGEPI.

Clădirea reprezintă un bloc ce include 4 obiective. Pereții sunt construiți din beton și blocuri de calcar cu tencuială.



Figura 11 Vedere a clădirii AGEPI, mun. Chișinău

Obiectul în întregime are un regim comun de funcționare după temperatura interioară. Din aceste considerente, la elaborarea de măsuri de eficiență energetică va fi considerat ca un obiect integral. Instituția activează într-un singur schimb și durata orelor de lucru este de 8 ore.

Datele totalizatoare a clădirii legate de caracteristicile tehnice ale acesteia sunt reflectate în tabelele de mai jos.

Tabelul 12. Datele geometrice ale clădirii

	Lungim ea, m	Lățimea, m	Înălțim ea, m	Suprafața , m2	Volumul, m3	Grosimea pereți, m	Suprafața încălzită, m2	Volumul încălzit, m3	Suprafața pereților, m2	Suprafața ferestr., m2	Suprafața pereț. curat, m2
Componenta 1	60,8	16,8	18,0	1019,0	18342,1	0,45	950,0	16586,3	2602,0	747,5	1854,5
Componenta 2	47,9	1,2	3,0	57,5	172,4	0,45	14,2	38,6	150,9	108,7	42,2
Componenta 3	3,2	2,6	3,1	8,3	25,8	0,20	6,6	19,2	26,0	3,9	22,1
Componenta 4	11,8	2,1	3,1	24,2	75,0	0,20	0,0	0,0	49,3	24,6	24,7
Total	123,7	22,6		1109,0	18615,4		970,8	16644,0	2828,2	884,6	1943,5

Tabelul 13. Datele geometrice și regimul de funcționare a clădirii

Anul construcției clădirii principale	1981	Anul ultimei renovări majore [specificați lucrările]	nu a fost
Starea generală (proastă, acceptabilă, bună)	acceptabilă	Destinația clădirii	administrativă
Suprafața totală brută a podelelor (m ²) (din dimensiunile externe)	5185,03	Suprafața totală netă încălzită / răcită a podelelor (m ²) (din dimensiunile interioare)	4770,9
Volumul total brut (m ³) (din dimensiunile externe)	18615,37	Volumul total net încălzit / răcit (m ³) din dimensiunile interioare)	16644,03
Orele de funcționare pe zi de muncă	8	Zile de lucru pe săptămână	5
Totalul zilelor calendaristice a sezonului de încălzire pe an	183	Temperatura din exterior proiectată (în conformitate cu amplasarea clădirii) [°C]	-16 ⁰ C
Ermetizarea geamurilor –ușilor (mediu înainte de măsurile de EE)	Medie cu unele probleme	Ermetizarea geamurilor – ușilor (mediu după măsurile de EE)	Bună
Ventilare mecanică (dacă există):			
Capacitatea totală medie (înainte de măsurile de EE) [m ³ /h]		Capacitatea totală medie (după măsurile de EE) [m ³ /h]	
Temperaturile din interior (conform normativelor)			
Secții ale clădirilor cu diferite condiții de temperatură (dacă întregul obiect menține aceeași temperatură, completați doar 1 rând)	Suprafața netă a încălzită podelelor[m²]	Temperatura interioară în timpul orelor de funcționare (°C)	Temperatura interioară ÎN AFARA orelor de funcționare (°C)
O1	4770,9	22	19
TOTAL (trebuie să fie egală cu suprafața netă încălzită a podelelor prezentată în tabelul precedent	4770,9		

Tabelul 14. Caracteristica detaliată a obiectului audiat

Comp onenta	Notare	Descrierea	Suprafața, m ²	Valoarea U-totală, [W/(m ² • K)]
Pereți	P1/anv	Pereții obiectului sunt din beton cu grosimea de 45cm.	1734,64	1,91
	P2/anv	Pereții obiectului sunt din blocuri de calcar, grosimea de 20cm.	46,81	2,103
	P3/anv	Suprafața peretelui din jurul ferestrelor care este din spumă cu un grad înalt de uzare (pe unele locuri se vede prin ea)	165,1	4,44
Total pereți	P/anv		1943,54	

Geamuri	F1/Anv F/L/D/2S [4-80-4]	Cadru vechi, geamuri stricate (2%), există condiții pentru infiltrarea.	22,23	3,3
	F2/Anv F/P/C/2S [4-16-4]	Ferestre PVC noi cu 4 camere	795,71	1,7
Total geamuri	F/anv		817,94	
Uși	U1/anv U/M/C	Uși vechi, există condiții pentru infiltrarea aerului.	44,81	5,0
	U2/anv U/P/C	Uși PVC noi fără geamuri.	21,9	2,2
Total uși	U/anv		66,71	
	A1/anv	Acoperiș plat, executat din placi de beton de 24 cm + argilă agregată 25cm + un strat de mortar de 3 cm + ruberoid 2 straturi cu grosimea de 6 mm.	1019,01	0,69
	A2/anv	Acoperiș plat, executat din placi de beton de 24 cm + un strat de mortar de 3 cm + ruberoid 2 straturi cu grosimea de 6 mm.	57,48	2,71
	A3/anv	Acoperiș plat, executat din beton armat de 10 cm + un strat de mortar de 4 cm + ardezie.	32,51	1,683
Total acoperiș	A1/anv		1109,0	
	Po1/sol	Podea de beton de 300 mm, acoperită cu linoleum fără subsol	475,01	0,435
	Po2/sol	Podea de beton de 300 mm fără subsol	475,01	0,44
	Po3/sol	Podea de beton de 300mm în contact cu aerul	20,84	2,806
Total podea	Po/sol		970,85	

Obiectul audiat pentru asigurarea confortului termic în interior consumă gaze naturale. Repartizarea consumului de gaze naturale pe perioada a 3 ani de zile este reflectată în graficul de mai jos.

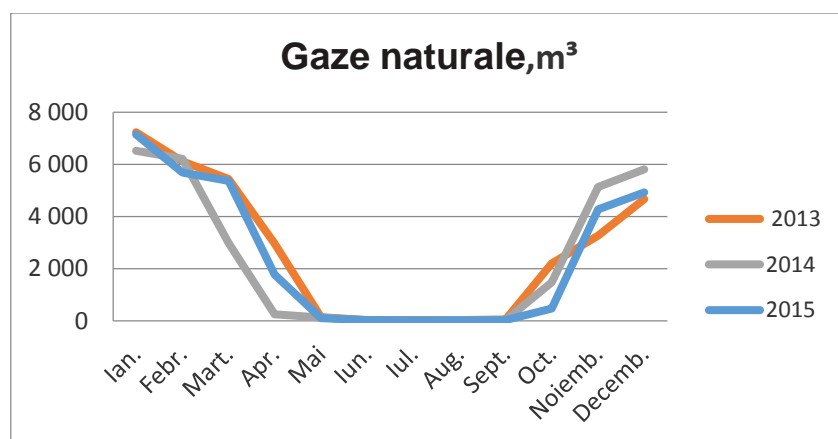


Figura 12 Consumul de gaze naturale

Măsurile de eficiență energetică planificate se referă la următoarele acțiuni:

- Izolarea pereților clădirii;
- Schimbul geamurilor F1 și ușilor U1;
- Izolarea planșeului subsolului cu laminat;

Analizând profilul de consum al clădirii putem concluda că consumul specific de energie termică la m^2 / an constituie valoarea de **61 kWh/m²*an la un consum anual real de energie de 290 342 kWh/an și suprafața totală încălzită de 4 771 m² și 130 kWh/m²*an la un consum de energie termică calculat de la scenariul de bază.**

Tabelul 15. Profilurile de consum energetic a clădirii (scenariul de bază, proiect și economiile de energie)

Caracteristicile	u.m.	Scenariu de bază	Proiect	Economie	%
Energia finală	MWh/an	621,9	324,1	297,8	47,9%
Energie finală (electricitate)	MWh/an	22,2	13,0	9,2	41,6%
Energia primară	MWh/an	856,0	452,0	404,0	47,2%
Emisiile CO2	t/an	140,9	74,4	66,5	47,2%

Tabelul 16. Costul total a investițiilor

Denumirea articolului	u.m	Cantitatea	Preț, mii lei
Izolarea pereților (mai sus de soclu) EPS 10cm	m2	1655,01	1110,56
Izolarea soclu XPS 10 cm	m2	263,84	231,67
1. Izolarea pereților sumar	m2	1918,85	1342,22
2. Schimbarea ferestrelor F1 și a ușilor U1	m2	67,04	129,78
3. Izolarea acoperișului	m2	1084,81	677,82
4. Izolarea podelelor	m2	475,01	79,80
5. Modernizarea sistemului de iluminare	buc	230	121,10
TOTAL			2350,72

Cu o investiție totală de **2350 mii lei** dintre care **1672,9 mii lei** pentru măsurile de eficiență energetică și **100,0 mii lei** pentru lucrări de renovare și asistență tehnică și o perioadă simplă de recuperare a investițiilor de **6,2 ani** proiectul este fezabil și se încadrează perfect în categoria proiectelor de eficiență energetică.

3.4 Datele totalizatoare privind elaborarea raportului de audit energetic pentru clădirea din strada Gh. Asachi, 21 (Academia de Poliție Ștefan cel Mare)

Academia de Poliție Ștefan cel Mare din mun. Chișinău este o instituție de învățământ în subordinea Ministerului Afacerilor Interne. Aceasta este amplasată în or. Chișinău pe strada Gh. Asachi 21 sub numărul cadastral de teren 0100213241. Pe campusul academic sunt amplasate mai multe blocuri de studii și cămine studentești. Obiectul supus auditării este căminul (cazarma) reprezentată în figura 13.



Figura 13 Vederea clădirii căminului Academiei de Poliție

Obiectul în întregime are un regim comun de funcționare după temperatura interioară. Din aceste considerente, la elaborarea de măsuri de eficiență energetică va fi considerat ca un obiect integral. Instituția activează într-un singur schimb și durata orelor de lucru este de 24 ore, 7 zile pe săptămână.

Tabelul 17. Datele geometrice ale clădirii

	Lungimea, m	Lățimea, m	Înălțimea, m	Suprafața, m ²	Volumul, m ³	Grosimea pereți, m	Suprafața încălzită, m ²	Volumul încălzit, m ³	Suprafața pereților, m ²	Suprafața ferestrelor și ușilor, m ²	Suprafața pereților curățată, m ²
Componenta 1	55,4	16,4	16,5	905,7	14943,9	0,40	849,0	13668,2	2366,8	546	1821
Total	55,4	16,4		905,7	14943,9		849,0	13668,2	2366,8	546	1821

Tabelul 18. Datele geometrice și regimul de funcționare a clădirii

Anul construcției clădirii principale		Anul ultimei renovări majore [specificați lucrările]	nu a fost
Starea generală (proastă, acceptabilă, bună)	rezonabil	Destinația clădirii	
Suprafața totală brută a podelelor (m ²) (din dimensiunile externe)	905,69	Suprafața totală netă încălzită / răcită a podelelor (m ²) (din dimensiunile interioare)	4245
Volumul total brut (m ³) (din dimensiunile externe)	14943,88	Volumul total net încălzit / răcit (m ³) din dimensiunile interioare)	13668,15
Orele de funcționare pe zi de muncă	24	Zile de lucru pe săptămână	7
Totalul zilelor calendaristice a sezonului de încălzire pe an	183	Temperatura din exterior proiectată (în conformitate cu amplasarea clădirii) [°C]	
Ermetizarea geamurilor –ușilor (mediu înainte de măsurile de EE)	Medie cu unele probleme	Ermetizarea geamurilor –ușilor (mediu după măsurile de EE)	Bună
Ventilare mecanică (dacă există): nu			
Capacitatea totală medie (înainte de măsurile de EE) [m ³ /h]		Capacitatea totală medie (după măsurile de EE) [m ³ /h]	
Temperaturile din interior (conform normativelor)			
Secții ale clădirilor cu diferite condiții de temperatură (dacă întregul obiect menține aceeași temperatură, completați doar 1 rând)	Suprafața netă încălzită a podelelor[m²]	Temperatura interioară în timpul orelor de funcționare (°C)	
	848,95	22	

Tabelul 19. Caracteristica detaliată a obiectului audiat

Comp onenta	Notare	Descrierea	Suprafața, m ²	Valoarea U-totală, [W/(m ² • K)]
Pereți	P1/anv	Pereții obiectului sunt din beton cu grosimea de 40 cm și tencuială 0,3 cm	1820	2,4
Total pereți	P/anv		1820	
Geamuri	F1/Anv F/L/D/2S [4-80-4]	Cadru vechi, geamuri stricate (2%), există condiții pentru infiltrarea.	426	3,3
Total geamuri	F/anv		426	
Acoperis	A1/anv	Acoperiș plat, executat din placi de beton armat 0,004m+argilă expandată 0,1 m + Mortar 0,03 m + Ruberoid 0,006 m	905	1,239
Total acoperis	A1/anv		905	

Obiectul audiat pentru asigurarea confortului termic în interior consumă agent termic de la încălzirea centralizată. Repartizarea consumului de energie pe perioada ultimului an de zile este reflectată în graficul de mai jos.

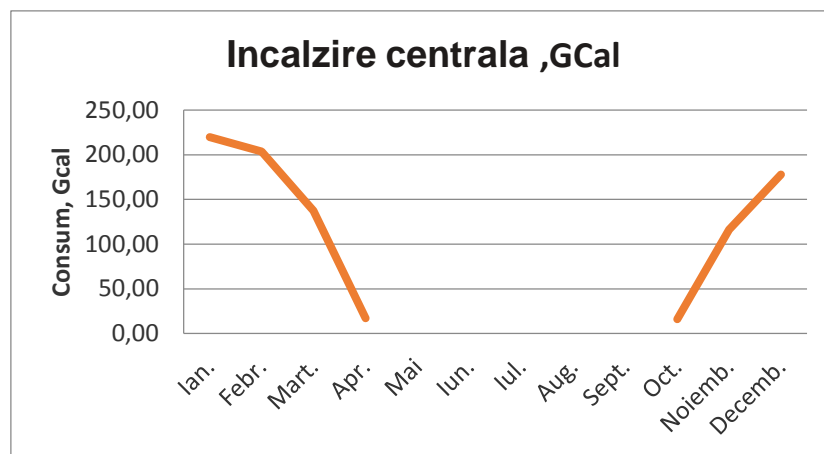


Figura 14 Consumul de energie termică

În imagine este prezentat în infraroșu pereții și geamurile obiectului auditat.

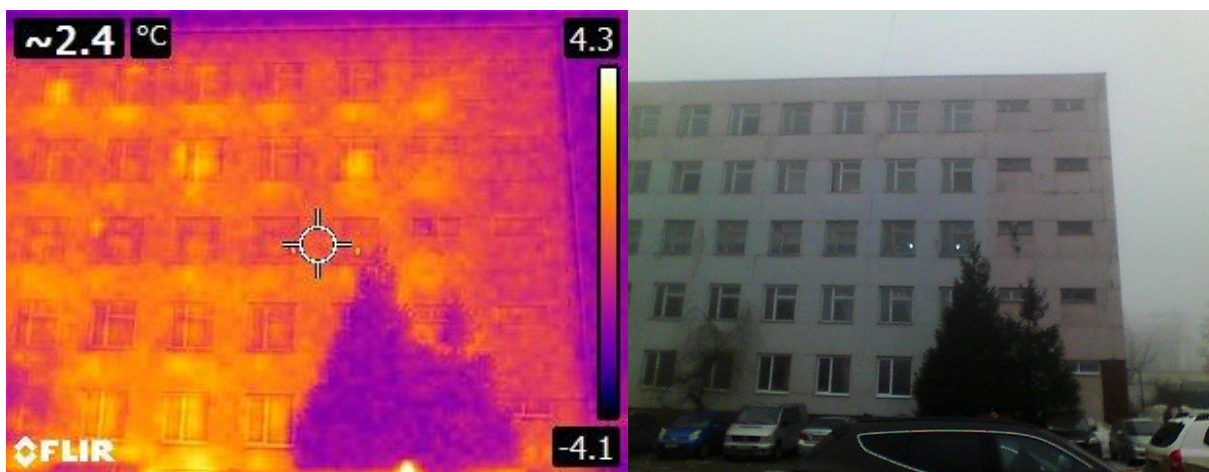


Figura 15 Imaginea clădirii în infraroșu

Măsurile de eficiență energetică planificate se referă la următoarele acțiuni:

- Izolarea pereților clădirii;
- Schimbul geamurilor F1;
- Izolarea planșeului;

Analizând profilul de consum al clădirii putem concluziona că consumul specific de energie termică la m^2 / an constituie valoarea de **243 kWh/m²*an la un consum anual real de energie de 1 032 744 kWh/an și suprafața totală încălzită de 4 245 m² și 423 kWh/m²*an la un consum de energie termică calculat de la scenariul de bază.**

Tabelul 20. Profilurile de consum energetic a clădirii (scenariul de bază, proiect și economiile de energie)

Caracteristicile	u.m.	Scenariu de bază	Proiect	Economie	%
Energia finală	MWh/an	1797,9	1117,6	680,4	37,8%
Energia primară	MWh/an	3128,4	1944,5	1183,9	37,8%
Emisiile CO2	t/an	758,7	471,6	287,1	37,8%

Tabelul 21. Costul total a investițiilor

Denumirea articolului	u.m	Cantitatea	Preț, mii lei
1. Izolarea pereților sumar	m2	1821	1018
2. Schimbarea ferestrelor F1 și a ușilor U1	m2	431	695
3. Izolarea acoperișului	m2	905	470
4. Izolarea podelelor	m2	0	0
5. Modernizarea sistemului de iluminare	Buc	0	0
TOTAL			2183

Cu o investiție totală de **2 183 mii lei** pentru măsurile de eficiență energetică perioadă simplă de recuperare a investițiilor de **3,2 ani** proiectul este fezabil și se încadrează perfect în categoria proiectelor de eficiență energetică.

4 ANALIZA IMPACTULUI CONECTĂRII/RECONECTĂRII CLĂDIRILOR PUBLICE LA SACET

4.1 Calculul estimativ al investițiilor necesare pentru reconectarea, conectarea la SACET a instituțiilor publice din mun. Chișinău

În scopul efectuării calculului estimativ al investițiilor necesare pentru conectarea/reconectarea la SACET a fost examinată informația disponibilă la Capitolul 1 a prezentului studiu. Astfel, au fost selectate 41 de clădiri, ce utilizează pentru încălzire Centrale Termice Individuale (CTI). Pe baza clădirilor de referință sau obținut profilurile de consum și costurile investiționale pentru măsurile de eficiență energetică ale acestor clădiri.

La fel au fost dezvoltate măsurile de conectare/reconectare la SACET, inclusiv și aportul economiilor obținute în urma montării PTI, precum și cheltuielile legate de reconfigurarea sistemului de termoficare din interiorul clădirilor.

Pentru determinarea costurilor investiționale în raport sunt examinate două scenarii pentru clădirile selectate din baza de date și anume:

- a) cu implementarea măsurilor de eficiență energetică ce țin de izolarea pereților clădirilor, a planșeelor și înlocuirea geamurilor;
- b) cu implementarea măsurilor de eficiență energetică ce țin de izolarea pereților clădirilor, a planșeelor, înlocuirea geamurilor și instalarea PTI cu trecerea la distribuția pe orizontală a agentului termic.

Astfel, datele totalizatoare privind suprafețele, costul specific al investițiilor la m² și costul total al acestora sunt reflectate în tabelul de mai jos.

Tabelul 22 Datele privind implementarea măsurilor de EE pentru clădiri publice selectate

Măsurile EE	S, m2	S1, m2	S2, m2	C, lei/m2	Total investiții, lei
Izolare pereți	39648	7459	32189	670	21 566 630
Izolare planșeu	42592	6424	36168	520	18 807 360
Schimbare geamuri	2776		2776	1650	45 80 400
TOTAL					44 954 390

Unde:

S – suprafața totală a elementelor constructive;

S1 – suprafața izolată a elementelor constructive;

S2 – suprafața ce necesită intervenții în măsuri de EE;

C – costul specific al investiției.

În scopul determinării costurilor investiționale privind instalarea unui PTI și trecerea la distribuția pe orizontală sunt utilizate datele pentru clădirile de referință și anume identificarea costurilor specifice a acestor măsuri la o unitate de suprafață, lei/m².

În cazul clădirii de referință a Procuraturii, care utilizează o suprafață netă încălzită de 2306 m², sunt necesare investiții totale în PTI de **227,1 mii lei**, iar pentru trecerea de la distribuția pe verticală la cea pe orizontală a agentului termic sunt necesare investiții de **1360,4 mii lei**. Astfel, investiția specifică la m² pentru acest tip de clădire constituie **98,48 lei/m²** în cazul PTI și **590 lei/m²** la trecerea orizontală distribuită.

Pentru suprafața totală netă încălzită de **50350 m²** a clădirilor publice ce necesită conectare/reconectare la SACET, costul total a investițiilor constituie suma de **4 958,6 mii lei** pentru montarea PTI, respectiv cu trecerea la distribuția pe orizontală este necesară o investiție totală de **29 707 mii lei**. Totalul investițiilor fără măsuri de eficiență energetică constituie valoarea de **34 665,6 mii lei**, respectiv **79 620 mii lei** pentru cazul cu implementarea măsurilor de eficiență energetică în clădirile chestionate.

4.2 Calculul rezultatelor economice obținute după conectare/reconectare la SACET

Pentru efectuarea calcului economic privind conectarea / reconectarea la SACET a clădirilor publice se va ține cont de datele rezultative din Capitolul 2 a clădirilor de referință. În tabelul de mai jos sunt prezentate profilurile pierderilor de energie a clădirilor de referință divizate în scenarii de bază, proiectate și economiile obținute în urma implementării măsurilor de eficiență energetică.

Tabelul 23. Pierderile de energie în clădirile de referință

Denumire instituții	Masuri EE	Scenariul de baza, MWh/an	Scenariul proiectat, MWh/an	Economii, MWh/an	Economii, %
1	2	3	4	5	6
Procuratura	Izolare pereți	127	89	38	30
	Schimbare geamuri	220	73	148	67
	PTI + Distribuție pe orizontala (economii planificate 30%)	459	321,3	137,3	30
AGEPI	Izolare pereți	325	48,3	277	85,2
	Schimbare geamuri	148,7	132,3	16	11
	Izolare acoperiș	68,9	21	48	69,5
IMSP	Izolare pereți	863,9	347,7	516	59,7
	Izolare acoperiș	335,7	42,9	293	87,2
Cazarma MAI	Izolare pereți	390,2	53	337	86,4
	Schimbare geamuri	274,5	83,1	191	69,7
	Izolare acoperiș	100,2	17	83	83
TOTAL					
Izolare pereți		426,5	134,5	389	
Schimbare geamuri		214,4	96,1	119	

Datele agreeate privind suprafețele constructive ale clădirilor de referință sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 24. Datele agreeate a suprafețelor constructive ale clădirilor de referință ce necesită măsuri de eficiență energetică

Denumire instituții	Suprafața încălzită, m ²	Suprafața geamuri, m ₂	Suprafața acoperișuri, m ²	Suprafața pereți, m ²
Procuratura	2306	486	650	602
AGEPI	4770,9	67	970	1918
IMSP	8320,7		2300,5	2433
MAI	4245	426	905	1820

Utilizând datele tabelelor 23 și 24 sunt calculate valorile economiilor specifice de energie la m², pentru fiecare suprafață constructivă, la care sunt aplicate măsurile de eficiență energetică descrise în capitolul 2 al prezentului raport.

Valorile specifice de economii obținute pentru consumul de energie a clădirilor de referință vor fi admise ca valori de calcul pentru clădirile selectate ce necesită conectarea/ reconectarea la SACET. Se va opera cu valorile medii de economii obținute în urma implementării măsurilor de eficiență energetică în clădirile de referință în scopul evaluării economiilor totale de energie pentru clădirile selectate. Economiiile totale de energie în clădirile selectate vor fi obținute prin produsul economiilor medii specifice în clădirile de referință și suprafețele constructive ale clădirilor selectate ce necesită intervenție de eficientizare energetică. Tariful pentru agentul termic economisit este considerat 1150 lei/Gcal.

Totodată, raportul dintre costurile totale a investițiilor la economiile anuale de energie vor servi pentru calcularea perioadei de recuperare simplă a investițiilor în cazul clădirilor selectate.

Tabelul 25. Calculul economiilor de energie și a perioadei de recuperare a investițiilor pentru clădirile selectate (pereți).

Clădiri de referință			Clădiri selectate	
Izolare pereți	Economii kWh/m ² Anual	Economii, lei/m2 anual	Izolare pereți	Medie Anuală
Procuratura	63,12	62,42	Economiile totale, lei	4 813 391
AGEPI	144,42	142,81	Costul total al investiției, lei	21 566 630
IMSP	212,08	209,71	Perioada de recuperare simplă a investiției, ani	4,5
MAI	185,27	183,20		
Medie	151,23	149,54		

Tabelul 26. Calculul economiilor de energie și a perioadei de recuperare a investițiilor pentru clădirile selectate (acoperiș)

Clădiri de referință			Clădiri selectate	
Izolare pereți	Economii kWh/m ² Anual	Economii, lei/m2 Anual	Izolarea acoperiș	Medie anuală
AGEPI	49,48	48,93	Economiile totale, lei	3 201 331
IMSP	127,23	125,81	Costul total al investiției, lei	18 807 308
MAI	92	90,80	Perioada de recuperare simplă a investiției, ani	5,9
Medie	89,51	88,51		

Tabelul 27. Calculul economiilor de energie și a perioadei de recuperare a investițiilor pentru clădirile selectate (geamuri)

Clădiri de referință		
Înlocuirea geamuri	Economii kWh/m ² Anual	Economii, lei/m ² Anual
Procuratura	304,53	301,12
AGEPI	244,78	242,04
MAI	449,30	444,27
Medie	249,65	246,86

Clădiri selectate	
Înlocuirea geamuri	Medie Anuală
Economiile totale, lei	685 280
Costul total al investiției, lei	4 580 400
Perioada de recuperare simplă a investiției, ani	6,7

Din datele oferite de către furnizorul central de energie termică din mun. Chișinău vom admite cifra reducerii consumului de energie în urma proiectelor de montare a PTI-urilor și a reconfigurării sistemului de încălzire din interiorul clădirilor în valoare de 30%. Pentru clădirea de referință a Procuraturii vom adăuga la economiile obținute din izolarea pereților și din schimbarea geamurilor economiile în valoarea menționată mai sus obținute în urma montării PTI și a reconfigurării sistemului. Raportul dintre valoarea menționată și suprafața netă încălzită a clădirii reprezintă economiile specifice de energie pentru un an de zile.

Similar algoritmului de calcul efectuat asupra tabelelor de mai sus, au fost obținute economiile de energie și perioada de recuperare a investițiilor pentru clădirile selectate.

Tabelul 28. Calculul economiilor de energie și a perioadei de recuperare a investițiilor pentru montarea PTI în clădirile selectate

PTI + Distribuie pe orizontală (30%)	Economii kWh/m ² an	Economii, lei/m ² an
	110,2	109

PTI + Distribuție pe orizontală (30%)	Medie
Economiile totale, lei	5 448 150
Costul total al investiției, lei	34 665 600
Perioada de recuperare simplă a investiției, ani	6,3

Generalizând aceste date, perioada medie de recuperare a investițiilor pentru conectarea /reconectarea la SACET a clădirilor selectate este de **6,3 ani** pentru montarea PTI și reconfigurarea sistemului interior de distribuție a energie termice în clădirii. Totodată, calculele arată, că dacă completăm acțiunile menționate cu măsuri de eficiență energetică, atunci perioada de recuperare a investițiilor atinge cifra de **5,6 ani**.

Diferența economiilor obținute în urma implementărilor măsurilor de eficiență energetică pentru cazul scenariului a) și cazul scenariului b) sunt de **4 772 Gcal/an** sau exprimat în unități monetare de **5 488 mii lei/an**. Prin urmare, este evident aportul economic obținut în urma modernizării sistemului interior de încălzire cu instalarea unui PTI la intrare în clădire. Datele generalizate privind cele descrise mai sus sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 29. Calculul economiilor totale de energie pentru clădirile selectate

Economii de energie anuale, lei					
Denumire	Izolare pereți	Izolare planșeu	Schimbare geamuri	Montare PTI	Total
Scenariul a)	4 813 391	3 201 331	685 280		8 700 002
Scenariul b)	4 813 391	3 201 331	685 280	5 488 150	14 188 151

4.3 Calculul indicatorilor economici după conectare/reconectare la SACET

Pentru a compara avantajele și dezavantajele conectării/reconectării la SACET a clădirilor selectate față de utilizarea CTI va fi analizată diferența cheltuielilor suportate pentru ambele cazuri. Analiza pieței privind costurile investiționale, ne oferă următoarele date, expuse în tabelul de mai jos.

Tabelul 30. Costurile specific pentru investițiile în PTI și CTI

Tipul de încălzire	Costul specific [lei/kW]	Mentenanță [lei/buc]	Servicii și reparații [lei/buc]
CTI	1650	1650	3000
PTI	985	2000	385

Inițial vor fi calculate investițiile pentru ambele cazuri. În acest sens va fi utilizată suprafața încălzită totală a clădirilor selectate, precum și puterea termică a instalațiilor. Pentru ambele cazuri nu vor fi luate în considerație doar costurile în afara măsurilor de modernizare a sistemului de termoficare din interiorul clădirilor. Sarcina termică necesară pentru a încălzi **10 m²** de suprafață va fi acceptată 1 kW.

Pentru a încălzi suprafața de **50 350 m²** a clădirilor selectate este necesară o sarcină termică de 5 035 kW. Puterea instalată a echipamentului de încălzire va fi de 5 790 kW. Valoarea obținută este calculată luând în considerație asigurarea cu energie termică a clădirilor în sezonul rece atunci când temperatura exterioară a aerului atinge valoarea de -16 °C. Valoarea totală a investițiilor în clădirile selectate este prezentată în tabelul 31.

Tabelul 31. Investițiile totale în PTI și CTI

Tipul de încălzire	Costul specific [lei/kW]	Investiția [lei]
CTI	1650	11 630 850
PTI	985	6 943 265

Pentru compararea variantelor privind conectarea la CTI sau reconectarea la încălzirea centralizată a clădirilor selectate vor fi utilizați patru indicatori economici. Datele obținute în punctul 3.2 scot în evidență faptul, că montarea unui PTI cu trecerea la distribuția pe orizontală a agentului termic se obțin economii de energie de aproape 30%. Admitem, pentru cazul montării unei CTI că clădirea trece la distribuția pe orizontală, obținând astfel economii de 18 % din consumul primar de energie. Datele legate de economii pentru variantele indicate mai sus sunt reflectate în tabelul de mai jos.

Tabelul 32. Indicatorii economici utilizați

Indicatori	Economii, lei (fără măsuri EE)	Economii, lei (cu măsuri EE)
------------	--------------------------------	------------------------------

CTI	1 566 000	10 266 002
PTI	4 280 834	13 920 532

Datele privind raportul dintre variantele posibile a investițiilor la economiile respective obținute, permit calculul perioadelor de recuperare simplă a investițiilor în astfel de sisteme.

Tabelul 33. Perioada de recuperare a variantelor investiționale

Economii, mii lei/an			Investiții, mii lei									
			CTI	PTI	Distr. Oriz	Măs. EE	CTI + Distr. oriz	CTI + Măs. EE	PTI + Distr. oriz	PTI + Măs EE	CTI+Distr.oriz+ Măs.EE	PTI+Distr.oriz+ Măs.EE
			8 307	4 964	29 707	34 665	38 014	42 972	34 671	39 629	72 679	69 306
	CTI	0										
	PTI	2 196		2,26								
	Distr. Oriz	3 294			9,0							
	Măs. EE	8 700				3,9						
	CTI + Distr. oriz	3 294					11,5					
	CTI + Măs. EE	8 700						4,9				
	PTI + Distr. oriz	5 490							6,3			
	PTI + Măs EE	10 896								3,6		
	CTI+Distr.oriz+ Măs.EE	11 994									6,0	
	PTI+Distr.oriz+ Măs.EE	14 190										4,8

Din tabelul 33 vom selecta 4 variante de investiții cu economiile sale respective pentru CTI și, în analogie patru variante pentru PTI, după cum este arătat mai jos.

1	Investiții în CTI (PTI) - Economii din CTI (PTI).
2	Investiții în CTI (PTI) + Distr.oriz. - Economii CTI (PTI) + Distr.oriz.
2*	Investiții CTI (PTI) + Măs.EE - Economii CTI (PTI) + Măs. EE.

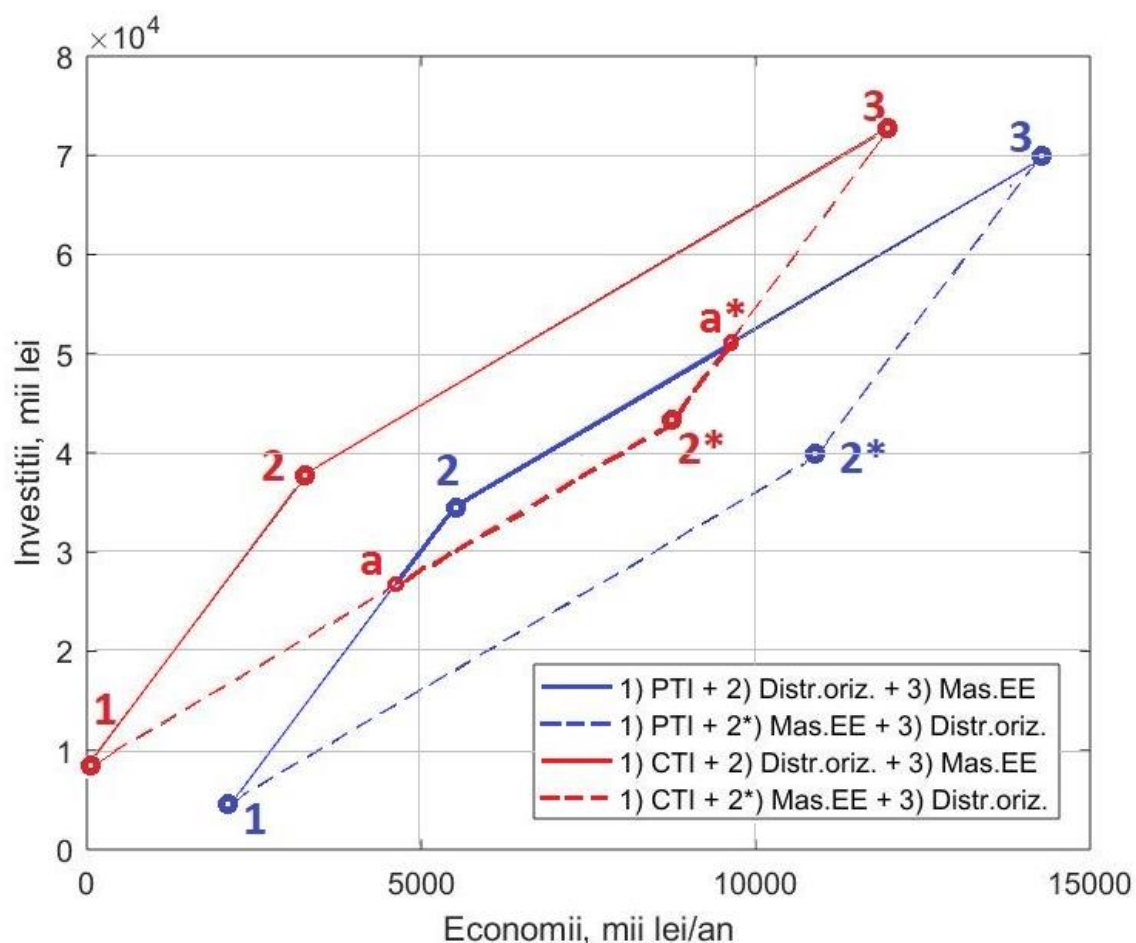


Figura 16 Dependența grafică a investițiilor față de economii

În figura de mai sus avem reprezentarea economiilor de energie față de investiții. Astfel, s-au analizat două variante posibile de conectare/reconectare a clădirilor publice selectate. Montarea în instituțiile publice a unui PTI sau a unui CTI.

Punctul 1) din grafic, reprezintă investițiile totale pentru instalarea unui PTI sau CTI în clădirile publice selectate cu economiile corespunzătoare obținute în urma implementării acestor lucrări.

Punctul 2) din grafic reprezintă investițiile totale în CTI, PTI, însoțite de schimbarea sistemului interior de încălzire în clădirile selectate cu trecerea la distribuția pe orizontală. Pentru compararea obiectivă a variantelor a fost admis că pentru ambele măsuri de alimentare cu energie termică a clădirilor vor fi implementate măsuri de investiții pentru trecerea la distribuția pe orizontală.

Punctul 2*) se referă la investițiile în CTI, PTI cu intervenția în clădirile selectate a măsurilor de eficiență energetică. Respectiv, punctele 3 din figură reprezintă valorile investițiilor în CTI, PTI însoțite de lucrările de trecere la distribuția pe orizontală, cât și implementarea măsurilor de eficiență energetică în clădirile selectate.

Amplasarea punctelor 2 și 2* din reprezentarea grafică de mai sus, scoate în evidență diferențele nesemnificative dintre valorile investițiilor față de economiile de energie.

Spre exemplu, dacă analizăm punctul 2) pentru CTI (reprezentat grafic cu culoarea roșie) și punctul 2* pentru PTI (reprezentat grafic cu culoarea albastră), atunci diferența în economiile de energie pot ajunge până la 36 330 mii lei anual pentru suprafața clădirilor selectate.

Interes reprezintă patrulaterul format din puncte: a), 2), a*), 2*) al diagramei. În punctul a) investițiile alocate în ambele situații au aceeași perioadă de recuperare. Ca mai apoi, cu creșterea lor situația cu instalarea CTI-ului devine mai atractivă din punct de vedere economic.

Latura a), 2*) denotă avantajul economic sporit al CTI față de PTI. Dar reieșind din aria acestui patrulater, observăm că atare situație de "con competiție" nu durează mult. În punctul 2*) valoarea investiției începe a crește brusc, și în punctul a*) se intersectează cu investiția în PTI.

După care, investiția în PTI devine mai avantajoasă din punct de vedere economic, iar trendul de creștere a economiilor atinge punctul final 3), unde valorile investițiilor pentru ambele situații sunt aproape egale, iar economiile obținute de energie, diferă semnificativ.

În cele din urmă putem menționa, că diagrama analizată reprezintă doar un trend comparativ al investițiilor față de economiile obținute și ar fi greșit de înțeles, că activitățile descrise ar putea fi îndeplinite consecutiv. Aceasta ar duce inevitabil la cheltuieli majorate pentru asemenea tipuri de proiecte. Avantaje obținute la maximum ar fi din executarea întregului complex de măsuri asupra clădirilor selectate.

La finele acestui punct al studiului apar în evidență principalii indicatori de performanță a ambelor sisteme de termoficare, ce caracterizează conectarea și utilizarea serviciilor SACET și a celor cu instalarea CTI-urilor. Indicatorii sunt: i) investițiile alocate pentru instalarea echipamentelor și efectuarea măsurilor de schimbare a sistemului de termoficare din interiorul clădirii; ii) perioada de recuperare a investițiilor; iii) economiile anuale de energie obținute în urma implementării proiectului energetic în caz concret, sau cum se prezintă în imaginea de mai jos:

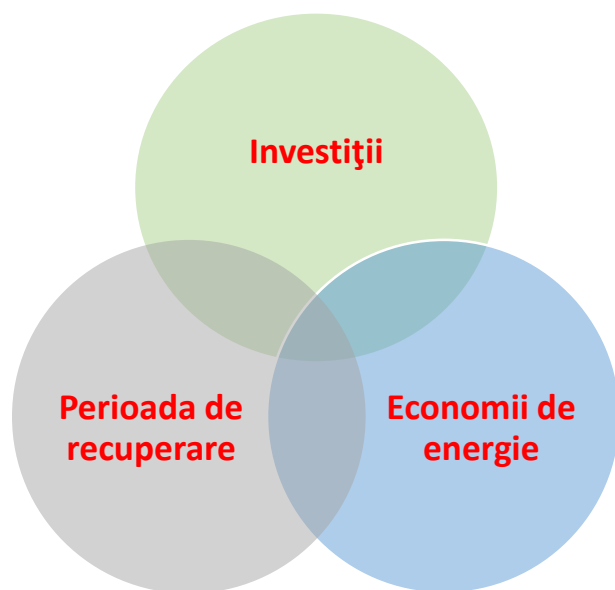


Figura 17 Indicatori de performanță a sistemelor de încălzire

La luarea deciziilor asupra celor mai optime scheme de utilizare a sistemelor de termoficare din municipiu se va utiliza abordarea descrisă mai sus. Anume proporția echilibrată a acestor componente va desemna calea spre cea mai reușită soluție, utilizând diagramele construite din datele calculate.

4.4 Evaluarea impactului socio-economic al conectării/reconectării obiectelor debranșate de la SACET

Pentru societatea contemporană sănătatea publică constituie una din cele mai importante priorități. Indicii de dezvoltare economică și nivelul sporit de securitate într-un stat sunt imposibili de a fi atinși fără o stare de sănătate bună a populației. Realitatea a demonstrat superioritatea rezultatelor din activitatea de prevenire a maladiilor, comparativ cu cele de intervenție medicală prin tratarea ulterioară. O condiție cu o pondere deosebită în menținerea sănătății cetățenilor este asigurarea unui mediu ambiant curat, fără emisii poluante din diverse sfere de activitate umană.

Anume din aceste considerente în mare parte, de către ONU au fost lansate la scară globală Obiectivele de Dezvoltare Durabilă (ODD), deziderate care prevăd dezvoltarea economică și creșterea nivelului de viață al populației cu respectarea strictă a condițiilor de atenuare a schimbărilor climatice. Aceleași considerații stau la baza procesului de tranziție energetică de pe întreg teritoriul European cu cele mai ambițioase ținte, de asemenea având ca scop construcția unei societăți fără carbon. Din cele menționate mai sus în prezentul studiu, pentru Republica Moldova cele mai poluante sfere ale economiei naționale sunt transportul și complexul energetic, segmente pe dimensiunea cărora preponderent sunt axate politicile statului. Implementarea lor presupune reducerea emisiilor poluante. Bineînțeles, țintele către care vor fi orientate aceste activități servesc localitățile urbane, unde este concentrată o pondere mai mare a populației.

În perioada ultimelor 27 de ani de la obținerea independenței, Republica Moldova a trecut printr-un șir de provocări, apărute în urma dispariției vechiului sistem de gospodărire integrat în fosta URSS. În acest sens complexul energetic național a fost antrenat în soluționarea problemelor domeniului, multe din ele fiind în proces de prelucrare până în prezent. O privire în retrospectivă ne face să descoperim existența gradului de complexitate al dezvoltării energiei locale în condițiile declinului industrial, însoțit de lichidarea întreprinderilor de producere cu rămânerea unor mari datorii pentru energia livrată; inexistența unor relații funcționale de piață energetică; cota foarte mică de energie generată la nivel local și dependența considerabilă de energia importată. O amprentă negativă au lăsat și devierile prețului energiei importate în timp ce se stabileau noile reguli ale economiei de piață. Consumatorul final de energie, fie rezidențial, agent economic, instituție publică, etc., a simțit nemijlocit "ecoul" acestor realități la nivel de utilizare a unui produs și serviciu energetic de calitate redusă, ce denotă gestionarea nesatisfăcătoare a complexului în sensul furnizării energiei.

Ca consecință, au derulat procese dincolo de raționamente, care au avut de afectat mai simțitor sistemul termoelectric. Fiind un produs de primă necesitate, soluționarea problemelor la încălzirea spațiilor din clădiri nu permite tărgănare. Pe de altă parte, existența unei necorelări dintre prețurile la tipurile de energie și combustibili, gestionarea ineficientă a întreprinderilor furnizori de energie termică, de asemenea înaintarea gradului de depreciere a sistemelor de termoficare din interiorul clădirilor au condus la dezvoltarea unui proces în avalanșă de debranșări a consumatorilor de energie termică de la SACET și instalarea Centralelor Termice Individuale (CTI) cu funcționare pe gaz natural, care prin reducerea sarcinii termice au plasat activitatea SACET-ului pe o treaptă și mai dificilă.

Instalarea CTI-urilor a cuprins cât spațiul rezidențial, atât și cel al clădirilor publice, gestionarul de locuințe fiind nevoit să suporte cheltuieli pentru aceste proiecte individuale, și evident, pentru

clădirile publice, cu suprafețe încălzite de ordinul a sute metri pătrați, montarea CTI era la nivel de sute mii lei. La prima vedere persistă avantajul economic al CTI în comparație cu SACET-ul. Însă la asemenea calcule ar trebui de luat în considerație mai mulți factori, așa ca perioada de funcționare a CTI, cheltuieli de mentenanță, alte cheltuieli neincluse la moment de către legislația în vigoare pentru utilizarea acestui serviciu. Dar nici aceasta nu este cel mai important pentru abordarea dată. Pretutindeni la moment sunt încurajați "prosumatorii".

Termenul etichetează pe acei consumatori de energie, care au în posesie careva unități de generare cu o capacitate instalată ce depășește puterea energiei din propriul consum. În această situație surplusul de energie este oferit în rețeaua centralizată, activitate ce aduce beneficiu acestei persoane. În ascendență se află la nivel mondial dezvoltarea concepției de generare distribuită (GD). Este urmată de consecințe avantajoase generarea energiei în preajma locului de consum. Lipsesc pierderile la transport. Dispare necesitatea de stocare. Însă trebuie de specificat, că GD este promovată doar la tipul de energie electrică de origine solară fotovoltaică și eoliană.

Dacă ne referim la energia termică obținută prin ardere, atunci, de asemenea în context global, argumentată este producerea în modul centralizat. Procesul de ardere din CTI-urile montate în locuințele cetățenilor sau în clădirile publice, prin crearea unui șir întreg de compuși chimici nocivi, aruncate în aerul din încăpere cu care oamenii respiră provoacă afecțiuni grave. Paralel cu aceasta, utilizatorii de asemenea centrale, catalogate ca echipamente cu grad de pericol sporit, sunt supuși riscului unor explozii cu cea mai grave urmări, după cum arată datele statistice prezentate în studiul anterior. Generalizând mesajul, pentru un nivel sporit de securitate ce ține de exploziile instalațiilor cu funcționare pe gaze naturale din care categorie fac parte CTI-urile, dar și pentru neafectarea aerului din preajma încăperilor cu produse toxice obținute în urma arderii, este decisivă realitatea, unde vor fi eliminate aceste produse, la circa 100 metri de-asupra localității prin coșul de fum la centrala aflată mai îndepărtat de ariile populate, sau printr-o mulțime de coșulețe mici alături de fereastra odăii de locuit sau al oficiului de serviciu.

Alt aspect este avantajul producerii energiei prin cogenerare, electrică și termică în ciclul combinat. Rezultatele calculului efectuat în unul din capitolele precedente au demonstrat, că aceeași cantitate de energie produsă în CET-uri și la SACET este însoțită de diferite cantități de emisii a compușilor poluanți. Aceste concluzii pot servi ca unele argumente de bază în favoarea producerii energiei prin cogenerare și livrare prin intermediul SACET, concepție tehnologică recunoscută în întreaga lume ca una din cele mai eficiente în segmentul dat.

4.5 Avantajele și dezavantajele conectării/reconectării la SACET Analiza SWOT

Conectarea/reconectarea clădirilor debranșate la SACET este o procedură complexă, specifică prin mulțimea aspectelor sale de ordin economic, juridic, tehnic, social și ecologic. Obținerea beneficiilor în urma acțiunilor efectuate în acest context sub toate dimensiunile menționate ar fi de atins doar în urma unor analize a tuturor avantajelor și dezavantajelor procesului cu identificarea punctelor tari și slabe, a necesităților efortului depus și a apariției riscurilor posibile.

Analiza SWOT (din engleză Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats, însemnând „Puncte tari, Puncte slabe, Oportunități, Amenințări”) este un instrument de formare a unei viziuni integrale vis-a-vis de asemenea proiecte, sau la modul general, creare a imaginii unor activități din cadrul unei structuri. Important este de menționat, că în cazul elaborării unei analize SWOT este considerată starea "staționară" a tuturor acestor patru elemente arătate mai sus. Adică, este analizată starea lucrurilor la moment, fără a face referire la careva evoluări ale procesului. În teoria metodologiei matricea ce conține elementele analizate se prezintă ca în imaginea de mai jos:

	Benefice antingerii obiectivelor	Pun în pericol antingerea obiectivelor
Sursă internă (organizația)	Puncte tari	Puncte slabe
Sursă externă (mediul extern)	Oportunități	Amenințări

Figura 18 Matricea pentru analiza SWOT

Este imposibil de a cuantifica gama absolută a elementelor matricei. În lucrarea de față au fost calculate ponderile caracteristicilor de bază ce scot în evidență avantajele reconectării clădirilor publice la SACET, așa cum ar fi, costurile argumentate ale investițiilor la montarea echipamentelor specializate și la executarea măsurilor de eficiență energetică, dar și rezultatele pozitive posibile de obținut în urma reconectărilor, la capitolul reducerii emisiilor poluante în mediul înconjurător și, în special, în ariile dens populate ale mun. Chișinău.

Evident, există un șir de elemente imposibil de cuantificat, spre exemplu, din componenta socială, ele fiind descrise doar în formă narativă. Reprezentarea dată a rezultatelor analizei SWOT este comodă, oferind posibilitate de a scrie fiecare din elemente în afara unei succesiuni, la momentul formulării.

Reieșind din rezultatele obținute în cadrul efectuării prezentului studiu, elementele matricei analizei SWOT se prezintă în forma următoare:

Beneficii		Pun în pericol atingerea obiectivelor	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducerea emisiilor poluante în preajma aflării locuitorilor și în mediul înconjurător; 2. Reducerea riscurilor avariilor ca urmare a defectării instalațiilor ce funcționează pe gaze naturale; 3. Sporirea sarcinii termice în min. Chișinău; 4. Creșterea cantității de energie electrică generată; 5. Nivelul de confort prin controlul asupra consumului de energie termică; 6. Excluderea conflictelor între utilizatorii de energie termică ce țin de pornirea/oprirea furnizării de energie termică; 7. Reducerea pierderilor în SACET; 8. Disponibilitatea în clădiri a apei calde de consum la temperatura stabilită; 9. Grad sporit de aprovizionare a consumatorilor cu energie termică prin deservirea profesională a sistemului și totodată excluderea riscului de stopare a furnizării ca urmare a dispariției unui anumit tip de combustibil. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesitatea alocării unor investiții pentru trecerea de la încălzirea cu CTI la SACET; 2. Nivelul insuficient de informare a consumatorului ce ține de avantajele reconectării la SACET; 3. Imaginea negativă a SACET-ului formată în viziunea consumatorului în perioada sfârșitului anilor '90 - începutul 2000 din calitatea scăzută a serviciului de termoficare în mun. Chișinău; 4. Inexistența la moment a unui pachet finisat de documente normative elaborate în domeniul utilizării CTI-urilor, fapt care are ca urmare unor reguli de joc neechitabile pe piața furnizării energiei termice a celor doi concurenți: SACET și Centrale Termice Individuale. 5. Sectorul foarte slab dezvoltat privind gestionarea clădirilor publice din punct de vedere a consumurilor energetice; 6. Necesitatea de executare a unui complex de lucrări costisitoare asupra sistemului de termoficare în interiorul clădirilor 7. Instabilitatea politică și situația economică dificilă din țară. 	
Sursa internă	Puncte tari	Puncte slabe	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tehnologie și echipamente propuse de compania Termoelectrica S.A. pentru instalarea Punctelor Termice Individuale, ce oferă confort termic, autonomie din partea utilizatorului, excluderea riscului de explozii în încăperi și a evacuării produselor de ardere în locul aflării oamenilor; 2. Recuperarea investițiilor efectuate la reconectarea clădirilor la SACET într-un termen relativ scurt, de mai puțin de 7 ani; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gradul insuficient și argumentat de informare a utilizatorului final despre avantajele încălzirii centralizate; 2. Capacitatea financiară slabă a consumatorului de energiei termică de a participa la implementarea măsurilor de instalare a PTI-urilor și a măsurilor de eficiență energetică; 3. În formatul actual de concurență a serviciilor pe piața produselor energetice de termoficare costuri în SACET de mentenanță mai mari 	

	<p>3. Cunoștințe și experiență în domeniul gestionării surselor de generare a energie termice și electrice, acumulate pe parcursul a mai bine de cinci decenii;</p> <p>4. Servicii specializate pentru menținerea calității aprovizionării cu energie termică în regim neîntrerupt și de intervenție în caz de avarii;</p> <p>5. Asigurarea securității în alimentare cu agent termic prin formarea rezervelor de stat a combustibililor primari de ardere</p>	comparativ cu costurile în cazul utilizării CTI;
Sursa externă	Oportunități	Amenințări
	<p>1. Susținerea statului și argumentarea de către mediul academic a promovării cogenerării și a furnizării de energie termică prin intermediul SACET;</p> <p>2. Contribuție la reducerea impactului de mediu și reducerea emisiilor poluante în urma trecerii consumatorului final de la CTI la SACET;</p> <p>3. Potențial considerabil existent în mun. Chișinău al sarcinii termice pentru a fi conectat/reconectat la SACET, a noilor consumatori, în special cei din domeniul rezidențial;</p>	<p>1. Probleme posibile în aprovizionarea Republicii Moldova cu gaze naturale, ce ar avea ca consecință reducerea volumului de generare a energiei în cadrul SACET;</p> <p>2. Efectul obținut în urma trecerii consumatorului de la utilizarea CTI la SACET depinde nu doar de efortul depus de compania Termoelectrica S.A., dar și de calitatea executării măsurilor de eficiență energetică și a celor de modificare a sistemului de termoficare pe interior;</p>

4.6 Impactul asupra mediului privind utilizarea CTI proprii și SACET

Sursele de poluare ale bazinului aerian din ecosistemul urban al municipiului Chișinău includ: surse mobile – peste 285 mii unități de transport, sursele staționare peste 1000 întreprinderi industriale, 292 centrale termice, 111 stații PECO, 7 baze petroliere (sursa: Planul Local de acțiuni pentru mediu al m. Chișinău. Datele statistice referitor la componența Registrului de stat al transporturilor în profil de tipul mijlocului de transport și administrativ-teritorial https://www.chisinau.md/public/files/subdiviziuni_documente/Dir_socio_ecologica.doc).

Datele statistice parvenite de la Centrul de Medicină Preventivă denotă, că sursa principală de poluare a aerului în orașul Chișinău este atribuită transportului. Cantitatea de poluanți emiși în urma arderii combustibililor de transport sunt după cum urmează: CO – 109 329 tone/an, NOx – 12 646 tone/an, SO₂ – 797 tone/an.

Totodată, sectorul termoeenergetic din m. Chișinău reprezintă o altă sursă de poluare a aerului. Cantitatea de poluanți emiși în urma transformărilor energetice pentru încălzirea centralizată sunt: CO – 436 tone/an, NOx – 598 tone/an, SOx – 0,3 tone/an, pentru încălzirea cu centralele individuale a apartamentelor debransate de la SACET se produce CO – 8,0 tone/an, NOx – 60,1 tone/an, SOx – neglijabil pentru centralele individuale în blocurile noi construite CO – 48 tone/an, NOx – 360 tone/an, SOx – neglijabil.

Substanțele nocive degajate în urma arderii gazelor naturale sunt concentrate în stratul de suprafață al atmosferei la înălțimi ce nu depășesc 2 m. Faptul, că Chișinăul este situat pe coline face dificilă circulația curenților de aer, care contribuie la acumularea de substanțe nocive în zona de câmpie, în special în partea centrală a orașului. Peretele dens de construcții nu permite ventilația naturală în interiorul cartierelor. Astfel, produsele chimice din aer pot provoca: 1)intoxicări și ataca căile respiratorii, 2)sistemul nervos central și 3)iritarea ochiului.

Acest lucru poate duce la apariția diferitor probleme de sănătate precum: cancer, mutații genetice, astme, etc. Grupul cel mai vulnerabil la aceste produse de ardere sunt copiii, cu un sistem imunitar sensibil, și persoanele de vârstă înaintată cu boli cardiovasculare, alergice și boli respiratorii.

Pornind de la ideea că 70% din necesarul agentului termic în mun. Chișinău este asigurat de către SACET, acesta va servi ca bază pentru compararea datelor în cazul CTI legate de emisii. În acest scop, au fost utilizate datele statistice legate de emisiile în atmosferă prezentate de Termoelectrica S.A., iar pentru cele de la CTI pentru clădirile selectate au fost calculate în baza factorilor de emisii.

Conform calculelor efectuate în studiul "Analiza impactului centralelor termice individuale (CTI) pe gaze naturale asupra sănătății publice și a mediului ambiant" executat anterior, cantitatea de emisii CO₂ raportată la suprafața încălzită din SACET reprezintă valoarea de 0,032 tone CO₂/m²/an, ori **32 kg CO₂/m²/an**, iar emisiile specifice de CO₂ provenite în urma utilizării CTI în clădiri constituie **28,7 kg CO₂/m²/an**.

Cifrele respective sunt calculate în baza metodologiei de calcul a tarifelor la energia termică și electrică aprobată de ANRE. Utilizând aceste date la spațiile încălzite pentru ambele cazuri, SACET și CTI din tabelul 1 al prezentului raport, obținem valorile emisiilor poluante în mediu în urma producerii energiei necesare pentru încălzire. Informația este prezentată în tabelul 34.

Tabelul 34. Emisiile poluante de CO₂ provenite de la SACET și CTI

Sursa de poluare	CO ₂
SACET, tone	23 088
CTI, tone	2 074
Total, tone	25 162

Compararea variantelor privind emisiile pentru o clădire conectată la SACET și clădiri ce utilizează CTI au fost efectuate în baza consumurilor totale de energie termică produsă de SACET și respectiv de CTI. Ca criteriu de comparare, s-a utilizat cantitatea de emisii raportate la o unitate de suprafață încălzită.

Datele prezentate de respondenții chestionarelor dedicat clădirilor publice arată că suprafața totală încălzită centralizat corespunde unei valori de **721 500 m²**, iar suprafața clădirilor debransate constituie **72 295 m²**.

Tabelul 35 Datele specifice emisiilor la utilizarea CTI

Cantitatea de energie primară produsă de CTI, kWh anual	11 370 824
Emisiile de CO ₂ totale la CTI, kg/an	2 074,8665
Emisiile specifice de CO ₂ per m ² la CTI, kg/an	28.73
Energia electrică importată ca rezultat al neutilizării cogenerării, kWh anual	5 900 149
Emisii CO ₂ suplimentare datorită importului de energie electrică, t	968,9
Emisii de CO ₂ per m ² total datorită CTI, fără cogenerare kg/m ² *an	42,1

Din datele prezentate în tabelul 35 reiese că pentru a încălzi clădirile debransate de la sursa centralizată de încălzire și care utilizează CTI, este necesară o cantitate de energie egală cu **11 370 824 kWh/an**. Luând în considerație randamentul mediu al centralelor termice individuale de 90%, cantitatea de energie necesară produsă este de **12 634 249 kWh/an**. Emisiile specifice de CO₂ provenite de la utilizarea CTI constituie **28, 7 kg CO₂/m²/an**, ceea ce este cu **9,4%** mai puțin decât în cazul SACET, care constituie **32 kg CO₂/m²/an**.

Datorită faptului, că această energie termică nu este produsă în cogenerare, aceasta înseamnă necesitate de importare a **5 900 149 kWh/an** energie electrică (figura 19). Ca rezultat, emisiile totale specifice de CO₂ rezultate de la utilizarea acestor CTI sunt echivalente cu **42,1 kg/m²/an**, ceea ce este cu circa **35%** mai mult, decât la SACET.

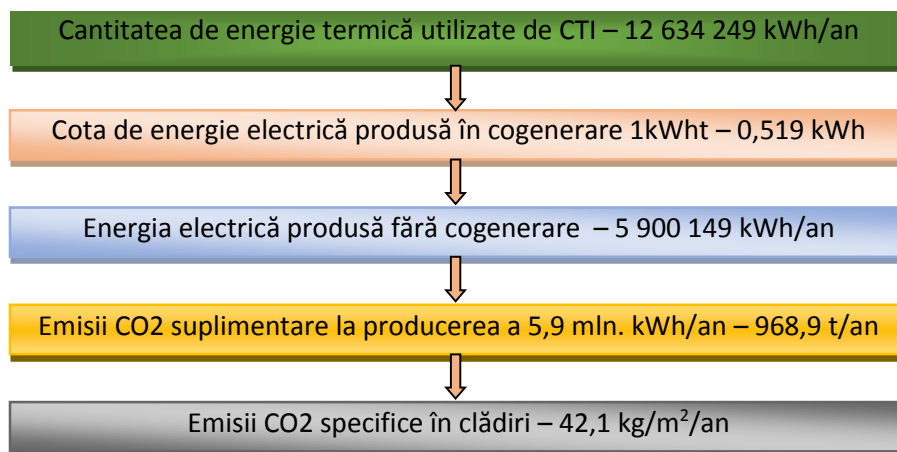


Figura 19. Metodologia de calcul a emisiilor adiționale generate indirect de CTI

Efectuând calcule, în cazul încălzirii în proporție de 100% a sectorului clădiri publice ipotetic conectate la SACET (reconectarea clădirilor debransate) cantitatea de emisii este echivalentă cu **26 132 tone CO2/anual**, sau cu **969 tone CO2** mai puțin decât în prezent.

Ca urmare a celor expuse mai sus putem concluziona, că diferența emisiilor CO2 per m² în cazul încălzirilor centralizate și în cazul utilizării CTI este nesemnificativă (circa 10%), dacă nu considerăm energia electrică ratată în cogenerare. Luând în calcul cazul cogenerării, emisiile de la CTI per m² depășesc cu 35% cele de la SACET.

În același timp generarea de emisii în cazul CTI se face local, iar dispersia gazelor de ardere are loc direct în zona populată, acest lucru face ca locuitorii să fie direct afectați de aceste emisii, comparativ cu încălzirea centralizată unde dispersia gazelor de ardere are loc la o înălțime considerabilă și îndepărtată de zona de aflare a oamenilor. Faptul dispersării emisiilor provenite de la CTI direct în zona habitatului duce la creșterea numărului de afecțiuni cauzate de aceste gaze nocive, după cum s-a constatat anterior.

4.7 Elaborarea algoritmului de sensibilizare/stimulare a consumatorilor privind conectarea/reconectarea la serviciile SACET

Numărul în creștere a clădirilor din mun. Chișinău spre a fi conectate/reconectate la SACET ar contribui în mod direct la majorarea sarcinii termice pe municipiu. Prin aceasta va crește randamentul de funcționare a unităților de generare din cadrul sistemului de termoficare.

Totodată, conform legilor clasice economice, lărgirea unei piețe de desfacere a unui produs sau serviciu întotdeauna este asociată de dezvoltarea prestatorului, oferindu-i posibilități de creștere a indicilor de calitate la un preț rezonabil. La rândul său, din eficientizarea funcționării SACET-ului urmează a fi create condiții mai competitive pe acest segment al pieții locale energetice pentru serviciul de termoficare oferit. În acest context apar premise pentru a spori indicii preț/calitate la energia termică pentru consumatorul final, dar și cu avantaje de protecție a mediului pentru întreaga societate.

Pentru a face procesul de sensibilizare/stimulare mai rezultativ este nevoie de elaborarea unui program, care ar include o succesiune a etapelor de comunicare cu gestionarul clădirilor publice selectate. Bineînțeles, algoritmul se va baza pe toate aspectele avantajului obținut în urma acestor acțiuni de către acel utilizator al spațiului încălzit. Ca date de intrare la formularea acestor etape servesc rezultatele calculelor comparative, efectuate în prezentul studiu, de ordin economic, social, ecologic și de securitate.

Este important de a veni către beneficiar nu doar cu unele descrieri abstracte referitor la existența posibilității obținerii unui câștig, dar și de o idee de schimbare a paradigmei privind modul de încălzire a clădirilor publice. De aceea, ar fi foarte binevenită o "individualizare" a comunicărilor cu gestionarii blocurilor clădirilor publice privitor la subiectele menționate. Un algoritm tipic de sensibilizare/stimulare va include următoarele elemente de bază:

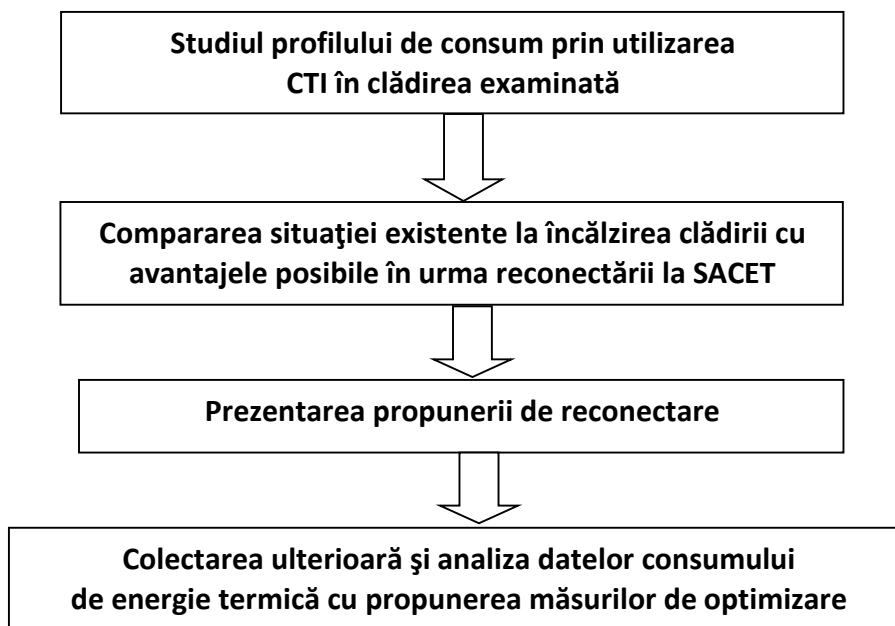


Figura 20. Algoritm de sensibilizare a gestionarilor clădirilor publice

5 CONCLUZII

Urmează a fi generalizate din cele făcute separat pe fiecare compartiment...

CHESTIONAR
pentru colectarea datelor a clădirilor publice
conectate și deconectate de la SACET

Localitatea.....
.....

Denumirea instituției publice:
.....

Adresa:.....
.....

Persoana responsabilă de completarea
chestionarului:.....

Funcția
.....

Date de contact: Tel/fax.....
GSM.....

E-mail:
.....

Prin prezenta, confirm că acest chestionar a fost completat, utilizând informații corecte,
conform datelor pe care le deținem.

Data:

Semnătura:.....

L. Ș.

Întrebări adresate frecvent

Care este scopul acestui chestionar?

Datele colectate vor fi utilizate la dezvoltarea unei baze de date privind aprovizionarea cu energie termică a clădirilor publice din mun. Chișinău și a clădirilor deconectarea de la încălzirea centralizată, care utilizează CTI..

Ce se înțelege prin "clădire publică" în acest chestionar:

- O clădire publică este o clădire care se află în proprietatea unei instituții publice și este gestionată / întreținută de către o instituție publică, cum ar fi municipitatea, sau o autoritate publică centrală.*
- Clădirea nu este utilizată în scopuri locative.*

Notă: Clădirile multietajate unde locuiesc mai multe familii, aflate în proprietatea unei instituții publice, nu fac obiectul acestui chestionar (cămine de locuit, etc.).

Trebuie să completăm câte un chestionar pentru fiecare clădire publică?

Da, Partea A a chestionarului trebuie completată pentru fiecare clădire pentru care instituția e responsabilă. Celelalte părți ale chestionarului trebuie completate doar într-un singur chestionar din localitatea respectivă.

Cum să procedăm dacă nu dispunem de informația solicitată, nu cunoaștem datele exacte?

Dacă nu sunt disponibile date exacte, precum suprafața de podea conform pașaportului clădirii, încercați să faceți niște calcule simple (precum măsurări aproximative ale dimensiunilor clădirii), sau calcule exacte. În caz de necesitate, contactați persoanele solicitante.

Cum să completăm chestionarul?

Atent, cu grijă și responsabil. Dacă apar neclarități, contactați persoanele solicitante.

Partea A.

I. INFORMAȚII GENERALE

1. Adresa clădirii

Denumirea instituției publice		
Adresa	Municipiu	Chișinău
	Suburbie	
	Strada	
	Nr.	
Nr. cadastral	Teren	
	Clădire	
Contacte	Telefon	
	Fax	
	E-mail	

2. Proprietar: Statul R. Moldova ☐, APL I ☐, APL II ☐, privat ☐, mixt ☐, neidentificat ☐

3. Funcționalitatea clădirii: funcționează ☐, funcționează parțial ☐ suprafața _____m², nu funcționează ☐

Dacă ați bifat **"funcționează"** sau **"funcționează parțial"** indicați:

- Capacitatea maximă de utilizatori a clădirii: _____ persoane
- Nr. de persoane ce beneficiază la moment de clădire: _____ persoane
- Graficul de lucru al clădirii: pînă la 4 ore din 24 ☐, pînă la 8 ore din 24 ☐, pînă la 12 ore din 24 ☐, 24 ore din 24 ore ☐

4. Tipul clădirii:

4.1. Clădiri cu destinație publică:

- **clădire administrativă:** sediul guvernului și ministerelor ☐, primărie ☐, judecătorie ☐, inspectorat fiscal ☐, bancă ☐, centru de medicină preventivă ☐, inspectorat ecologic ☐, procuratura ☐, poliție ☐, organizație de partid sau ONG ☐, sediul instituției bancar-financiare ☐, sediul furnizor/deținător de utilități ☐, cercetări științifice ☐, proiectări ingineresti ☐, destinație tehnologică ☐, alta ☐

- **clădire social-culturală:** teatru ☐, cinematograful ☐, circ ☐, sală cu orgă ☐, filarmonică ☐, alta ☐ _____
- **clădirile cu destinație sportivă:** stadion ☐, teren sportiv ☐, sală de sport ☐, bazin de înot ☐, cort de tenis ☐, patinoar ☐, alta ☐-

- **clădire cu destinație educațională:** creșa-grădiniță ☐, grădiniță ☐, școală pentru copii cu dezabilități ☐, școală internat ☐, școală primară ☐, gimnaziu ☐, școală de meserii ☐, orfelinat ☐, colegiu ☐, școală sportivă ☐, liceu ☐, universitate ☐, centru de instruire și recalificare ☐, cămin ☐, alta ☐

- **clădiri cu destinație curativă:** spital ☐, ospiciu (spital de psihiatrie) ☐, clinică ☐, pensiune ☐, sanatoriu ☐, centrul medicilor de familie ☐, profilactoriu ☐, farmacie ☐, centru de sănătate ☐, azil de bătrâni ☐, centru diagnostic ☐, alta ☐

- **clădire de iluminare culturală:** casă de cultură ☐, bibliotecă ☐, muzeu ☐, librărie ☐, alta ☐ _____
- **clădire pentru comerț:** magazin ☐, magazin universal ☐, hală comercială ☐, alta ☐ _____
- **clădiri comunale:** restaurant ☐, cantină ☐, cafenea ☐, bar ☐, frizerie ☐, baie ☐, spălătorie ☐, alta ☐ _____
- **clădiri pentru transporturi:** gară feroviară ☐, stații de cale ferată ☐, autogară ☐, aeroport ☐, alta ☐ _____

5. Date generale despre clădire:

NOTĂ: Informația privind anul dării în exploatare a clădirii poate fi obținută din Dosarul Cadastral al clădirii sau actele privind recepția clădirii în exploatare. Informația privind

tipul clădirii poate fi obținută din documentația de proiect a clădirii (de exemplu din Memoriul explicativ la documentația de proiect).

- **Anul finalizării construcției** _____
- **Tipul proiectului:** proiect tip ☐, proiect tip cu modificări ☐, seria _____ , proiect individual ☐
- **Existența documentației construcției și instalațiilor aferente acestora:** documentația de proiect a clădirii ☐, a rețelelor ingineresti interioare ☐, a rețelelor ingineresti exterioare ☐, acte/procese verbale de dare în exploatare ☐, cartea tehnică ☐, planuri de execuție a rețelelor edilitare ☐, alta ☐ _____

6. Caracteristicile volumetrice ale clădirii:

NOTĂ: Suprafața totală a clădirii include suprafețele tuturor încăperilor: săli de clasă, birouri ale cadrelor didactice și conducerii, săli sportive, săli festive, cantine, coridoare, subsoluri, încăperi auxiliare și de altă destinație din cadrul clădirii. Suprafața totală a instituției poate fi obținută din Dosarul Cadastral al clădirii sau din documentația de proiect. Din motivul că sălile de sport și sălile festive, de regulă, au înălțime mare a tavanului, ceea ce duce la consum majorat de energie raportat la suprafața acestora, este necesar de indicat separat suprafața acestor încăperi. La punctul dat este recomandabil ca directorul școlii să coordoneze datele indicate cu persoana responsabilă de gestionarea clădirii.

- **Înălțimea clădirii** _____ m
- **Nr. de etaje** _____
- **Înălțime etaj** _____ m
- **Suprafața la sol a clădirii** _____ m²
- **Suprafața totală a clădirii** _____ m²
- **Volumul clădirii** _____ m³
- **Suprafața utilizată a clădirii** _____ m²
- **Suprafața încălzită** _____ m²
- **Dimensiunile exterioare ale clădirii:** lungime _____ m / lățime _____ m
- **Subsol/demisol:** Da ☐, Nu ☐

Dacă da:

- Încălzit ☐, Neîncălzit ☐
- Suprafața : _____ m²
- Înălțimea: _____ m

- **Mansardă:** Da ☐, Nu ☐

Dacă **da**:

- Încălzită ☐, Neîncălzită ☐
- Suprafața : _____ m²
- Înălțimea: _____ m

- **Sală sportivă:** Da ☐, Nu ☐

Dacă **da**:

- Încălzită ☐, Neîncălzită ☐
- Suprafața : _____ m²
- Înălțimea: _____ m

Sală festivă: Da ☐, Nu ☐

Dacă **da**:

- Încălzită ☐, Neîncălzită ☐
- Suprafața : _____ m²
- Înălțimea: _____ m

II. ANVELOPA CLĂDIRII

7. **Materialul pereților exteriori:** beton armat ☐, cărămidă ☐, piatră de calcar ☐,
alta ☐ _____

8. **Grosimea pereților exteriori** _____ mm

9. **Izolarea termică pereți exteriori:** Da ☐, Parțial ☐, Nu ☐

- Dacă răspunsul la întrebarea anterioară este "**Da**" sau "**parțial**", indicați materialul
și grosimea izolației termice: vată minerală (minvata) ☐, polistiren (penoplast) ☐
, poliuretan ☐, alta ☐ _____
- Grosimea _____ mm

10. **Izolare termică planșeu ultimul etaj:** Da ☐, Parțial ☐, Nu ☐

- Dacă răspunsul la întrebarea anterioară este "**Da**" sau "**parțial**", indicați
materialul și grosimea izolației termice: poliuretan ☐, argilă expandată
(cheramzită) ☐, alta ☐ _____
- Grosimea _____ mm

11. **Izolare termică podea peste subsol/demisol neîncălzit:** Da ☐, Parțial ☐, Nu ☐
- Dacă răspunsul la întrebarea anterioară este "**Da**" sau "**Parțial**", indicați materialul și grosimea izolației termice: poliuretan ☐, argilă expandată (cheramzită) ☐, alta ☐ _____
 - Grosimea _____mm
12. **Ferestre(material/dimensiuni/Nr.):**
- termopan PVC ☐, dimensiuni:
 - Tip.1 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.2 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.3 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____ ...
 - termopan Aluminiu ☐, dimensiuni:
 - Tip.1 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.2 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.3 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____ ...
 - termopan lemn ☐, dimensiuni:
 - Tip.1 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.2 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.3 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____ ...
 - lemn ☐, dimensiuni:
 - Tip.1 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.2 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.3 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____ ...
 - alta ☐, dimensiuni:
 - Tip.1 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.2 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____
 - Tip.3 lungime _____m/ înălțime _____m Nr. _____ ...
- Anul instalării: _____
 - Distanța dintre pânze (sticle de geam) _____mm
13. **Tip acoperiș:** Plan ☐, În pante ☐, Combinat ☐
14. **Grosimea izolației termice la acoperiș** _____(mm)

III. ECHIPARE EDILITARĂ A CLĂDIRII

15. Sistemul de alimentare cu energie termică:

15.1. Sistem de încălzire local ☐:

- sobe individuale interiorul clădirii ☐, nr. sobe per clădire _____
 - tipul combustibilului utilizat: gaze naturale ☐, combustibil solid: cărbune ☐, lemn ☐, bricheți ☐, peleți ☐, baloturi de paie ☐, altele ☐ _____
- centrală termică individuală (cazan individual) ☐
 - nr. cazane per clădire _____
 - tipul combustibilului utilizat: gaze naturale ☐, combustibil solid: cărbune ☐, lemn ☐, bricheți ☐, peleți ☐, baloturi de paie ☐, combustibil lichid ☐, altele ☐ _____
 - Utilizarea energiei termice generate: încălzire ☐, încălzire și apă caldă de consum ☐
 - Model cazan 1: _____ Model cazan 2: _____
 - Nr. Cazane tip 1: _____ Nr. Cazane tip 2: _____
 - Producător Cazane tip 1: _____ Producător Cazane tip 2: _____
 - Puterea nominală Cazan tip 1 (kW): _____ Puterea nominală Cazan tip 2 (kW): _____

15.2. Sistem de încălzire centralizat (termoficare la distanță) ☐:

- Centrala termică de tip: pentru un complex de clădiri integră ☐, de cartier ☐, centralizat urban ☐
- Existența punctului termic: Da ☐, Nu ☐
Dacă ați răspuns **Da** indicați: sistem independent ☐, sistem dependent ☐
- Existența nodului de evidență (contor) a consumului energiei termice: Da ☐, Nu ☐

Dacă ați răspuns **Da** indicați:

- Metoda de evidență: citire vizuală ☐, citire la distanță ☐
- Tip contor: cu ieșire de impuls ☐, fără ieșire de impuls ☐
- Model contor: _____
- Producătorul: _____
- Tip evidență: tehnologic ☐, comercial ☐

- Diametrul convențional: DN25 ☐, DN32 ☐, DN40 ☐, DN50 ☐, DN65 ☐, DN80 ☐, DN100 ☐
- Debit maximal _____ m³/oră
- Pentru centrala termică pentru un complex de clădiri integră indicați:
 - Anul dării în exploatare _____
 - Utilizarea energiei termice generate: încălzire ☐, încălzire și apă caldă de consum ☐
 - Model cazan 1: _____ Model cazan 2: _____
 - Nr. Cazane tip 1: _____ Nr. Cazane tip 2: _____
 - Producător Cazan tip 1: _____ Producător Cazan tip 2: _____
 - Puterea nominală Cazan tip 1 (kW): _____ Puterea nominală Cazan tip 2 (kW): _____
 - Tip arzător Cazan tip 1: modulat ☐, în trepte ☐, manual ☐
 - Tip arzător Cazan tip 2: modulat ☐, în trepte ☐, manual ☐
 - Modelul pompei de circulație _____
 - Producătorul pompei de circulație _____
 - Existența sistemului automatizat de reglare a temperaturii agentului termic în dependență de temperatura aerului exterior: ☐ Da, ☐ Nu
 - Data ultimilor lucrări de profilaxie și ajustare _____

15.3. Sistem mixt (specificați) _____

15.4. Rețele termice exterioare în cazul unei centrale termice pentru un complex de clădiri integră și sistem mixt:

- Metoda de amplasare: subteran în canal ☐, subteran fără canal ☐, suprateran ☐
- Starea izolației termice: lipsește ☐, lipsește parțial ☐, stare bună ☐
- Materialul izolației termice: vată minerală ☐, poliuretan ☐, altele ☐
- _____
- Materialul țevilor: oțel (metal) ☐, polipropilenă ☐, altele ☐
- _____
- Data ultimei spălări: anul _____

- Data ultimei probe hidraulice (опрессовка): anul _____
- Existența punctului termic: Da ☐, Nu ☐

Dacă ați răspuns **Da** indicați: sistem independent ☐, sistem dependent ☐

- Existența nodului de evidență (contor) a consumului energiei termice: : Da ☐, Nu ☐

Dacă ați răspuns **Da** descrieți:

- Metoda de evidență: citire vizuală ☐, citire la distanță ☐
- Tip contor: cu ieșire de impuls ☐, fără ieșire de impuls ☐
- Model contor: _____
- Producătorul: _____
- Diametrul convențional (условный диаметр): DN25 ☐, DN32 ☐, DN40 ☐, DN50 ☐, DN65 ☐, DN80 ☐, DN100 ☐
- Debit maximal _____ m³/oră

15.5. Rețele termice interioare:

- Tipul sistemului: mono-tubular (однотрубная система) ☐, bitubular (двухтрубная) ☐
- Materialul țevelor: oțel (metal) ☐, polipropilenă ☐, metaloplast ☐
- Izolarea țevelor în încăperile neîncălzite: Da ☐, Nu ☐
- Materialul corpurilor de încălzire (radiatoare): fontă ☐, oțel (metal) ☐, aluminiu ☐
- Dotarea corpurilor de încălzire cu robinete și capuri termostactice: Da ☐, Nu ☐
- Poziționarea țevelor: pe perete ☐, în perete ☐, în pardosea (podea) ☐, prin tavan (pod) ☐
- Existența ecranelor în spatele corpurilor de încălzire: Da ☐, Nu ☐
- Amplasarea corpurilor de încălzire: pe perete ☐, în nișă ☐, ascunse în boxă ☐

15.6. Indicați dacă în sezonul de încălzire, în ultimii 3 ani, temperatura medie interioară în clădire a fost la nivel normativ (în mediu 18-20°C)? Da ☐, Nu ☐

- Dacă la întrebarea precedentă ați răspuns "**Nu**", indicați cauzele: economisirea banilor ☐, sistemul de încălzire ineficient ☐, lipsa combustibilului ☐, sistem de încălzire defect ☐, altele ☐ _____

16. Indicați dacă aveți apă caldă de consum în clădire: Da ☐, Nu ☐

Dacă ați răspuns **Da** indicați:

- Consumul mediu anual de apă caldă de consum pe perioada de încălzire pentru ultimii 3 ani (2015-2017) (m3): _____

- Consumul mediu anual de apă caldă de consum în afara sezonului de încălzire pentru ultimii 3 ani(2015-2017) (m3): _____
- Apa caldă de consum este produsă de: sistem centralizat ☐, centrală termică individuală (cazan individual) ☐, boiler electric ☐, colectoare solare ☐, altele ☐ _____

16.1. Dacă ați bifat ”sistem centralizat” indicați:

- A fost furnizată apa caldă de consum pe perioada din afara sezonului de încălzire: Da ☐, Nu ☐
- Existența nodului de evidență (contor) a apei calde de consum: Da ☐, Nu ☐

Dacă ați răspuns ”da” descrieți:

- Model contor _____
- Producător _____
- Tip evidență: tehnologic ☐, comercial ☐
- Diametrul convențional (условный диаметр): DN25 ☐, DN32 ☐, DN40 ☐, DN50 ☐, DN65 ☐, DN80 ☐, DN100 ☐
- Metoda de evidență: citire vizuală ☐, citire la distanță ☐
- Tip contor: cu ieșire de impuls ☐, fără ieșire de impuls ☐

16.2. Dacă ați bifat ”centrală termică individuală (cazan individual)” indicați:

- Producerea apei calde de consum: în perioada de încălzire ☐, în perioada din afara sezonului de încălzire ☐

16.3. Dacă ați bifat ”boiler electric” indicați:

- Model boiler electric 1 _____ Model boiler electric 2 _____
- Producător boiler tip 1 _____ Producător boiler tip 2 _____
- Nr. boiler tip 1 _____ Nr. boiler tip 2 _____
- Volum boiler electric tip 1 _____ litri Volum boiler electric tip 2 _____ litri
- Puterea electrică boiler tip 1 _____ kW Puterea electrică boiler tip 2 _____ kW
- Data ultimei profilaxii tip 1 anul _____... Data ultimei profilaxii tip 2 anul _____...
- Producerea apei calde de consum: în perioada de încălzire ☐, în perioada din afara sezonului de încălzire ☐

16.4. Dacă ați bifat **"colectoare solare"** indicați:

- Data instalării _____
- Producerea apei calde de consum: în perioada de încălzire ☐, în perioada din afara sezonului de încălzire ☐
- Nr. de colectoare solare _____
- Model colector _____
- Producător _____
- Volumul rezervorului acumulator de apă caldă de consum: până la 100 litri ☐, 100 – 200 litri ☐, mai mare de 200 litri ☐
- Modelul pompei de circulație _____
- Producătorul pompei de circulație _____
- Anul ultimei profilaxii _____

17. Alimentarea cu gaze naturale a clădirii: Da ☐, Nu ☐

17.1. Dacă ați bifat **"Da"** (clădirea este alimentată cu gaze naturale) indicați:

- Utilizarea gazelor naturale: pentru încălzire ☐, apă caldă de consum ☐, prepararea bucatelor ☐, toate ☐
- Nodul de evidență a consumului de gaze naturale (contorul):
 - Este amplasat: în clădire/ pe peretele exterior a clădirii ☐, în DDG (шкафной газорегуляторный пункт/ ШГРП, ШРП) ☐
 - Modelul _____
 - Producătorul _____
 - Corector presiune: Da ☐, Nu ☐
 - Corector temperatură: Da ☐, Nu ☐
 - Metoda de evidență: citire vizuală ☐, citire la distanță ☐
 - Tip contor: cu ieșire de impuls ☐, fără ieșire de impuls ☐
 - Instalarea contorului: presiune medie ☐, presiune joasă ☐

III. INFORMAȚII DESPRE CONSUMUL DE ENERGIE

18. Pentru „sistem centralizat de încălzire”, indicați în tabel consumul de energie termică (Gcal)

2015		2016		2017	
Gcal	Lei	Gcal	Lei	Gcal	Lei

--	--	--	--	--	--

19. Pentru "sistem local de încălzire", indicați consumul de combustibil după tipul acestuia:

Tipul de combustibil	2015		2016		2017	
	Consum combustibil	Lei	Consum combustibil	Lei	Consum combustibil	Lei
Gaze naturale (m ³)						
Cărbune (tone)						
Lemne (m ³)						
Combustibil lichid (tone)						
Bricheți (tone)						
Peleți (tone)						
Baloturi de paie (tone)						
Alta						

20. Indicați consumul total de apă caldă de consum:

2015		2016		2017	
m ³	Lei	m ³	Lei	m ³	Lei

21. Indicați consumul total de gaze naturale în cazul încălzirii cu centrale termice individuale:

2015		2016		2017	
m ³ N	Lei	m ³ N	Lei	m ³ N	Lei

22. Indicați cauza de ce sunteți deconectați de la încălzirea centralizată:

- Sunteți satisfăcuți de serviciile prestate: Da ☐, Nu ☐
- Sunteți satisfăcuți de tarifele aplicate: Da ☐, Nu ☐
- Sunteți satisfăcuți de programul de încălzire pe perioada sezonului rece: Da