

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

вулиця Олександра Матросова, будинок 29
місто Запоріжжя Запорізької області

Функціональне призначення та назва:

будівля служби охорони здоров'я закладу охорони
здоров'я ДУ «ТМО МВС України по Запорізькій області»

Відомості про конструкцію будівлі:

загальна площа, м ² :	3096,2
загальний об'єм, м ³ :	11242,0
опалювальна площа, м ² :	2617,5
опалювальний об'єм, м ³ :	7852,5
кількість поверхів:	5
рік прийняття в експлуатацію:	1976
кількість під'їздів або входів:	3



Шкала класів енергетичної ефективності

Клас енергетичної ефективності

Високий рівень ефективності



<28 кВтгод/м³



<51 кВтгод/м³



<56 кВтгод/м³



<70 кВтгод/м³



<85 кВтгод/м³



<99 кВтгод/м³



>99 кВтгод/м³

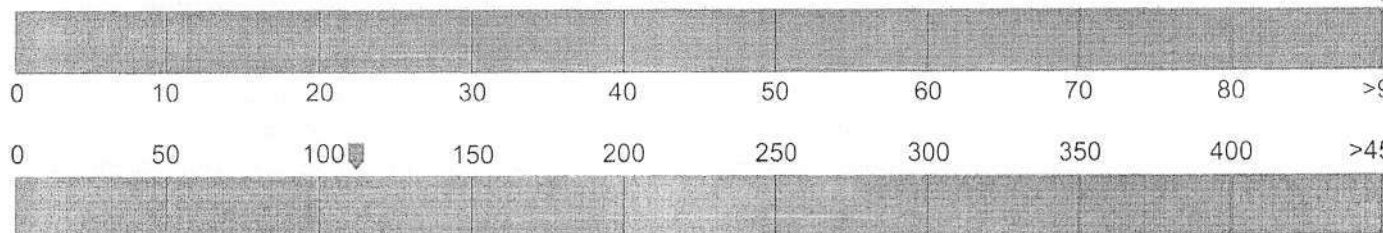


Низький рівень ефективності

Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт год/м³

134

Питоме споживання первинної енергії, кВт х год/м² за рік: 598



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 118

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора: EE 00005

I. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$		Площа, A, m^2
	Існуюче приведені значення	Мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	0,80	2,8	2043,4
Суміщенні перекриття	-	5,5	-
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,5	-
Горищні перекриття неопалювальних горищ	3,18	4,5	655,0
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	1,53	3,3	45,2
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,42	0,6	389,1
Зовнішні двері	0,53	0,5	9,9

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни:

Стіни будівлі самонесучі виконані з силікатної цегли на цементно-піщаному розчині. Частина зовнішніх стін (західний та північний напрями) утеплена ззовні плитами із мінеральної вати товщиною 100 мм з наступним облицюванням тинькою, а інша частина без утеплення. Загальна товщина утеплених стін складає - 0,565 м, а не утеплених - 0,465 м.

Стан зовнішніх стін будівлі – задовільний. Приведений опір теплопередачі не утеплених зовнішніх стін не відповідає мінімальним вимогам.

Віконні та балконні блоки:

Загальна площа віконних та балконних блоків складає 20% від загальної площі фасаду (коефіцієнт скління фасаду становить 0,20).

Вікна металопластикові однокамерні з енергозберігаючим склопакетом.

Приведений опір теплопередачі віконних блоків не відповідає мінімальним вимогам.

Зовнішні двері:

Вхідні двері – металопластикові.

На момент проведення енергетичного обстеження стан дверей - задовільний.

Приведений опір теплопередачі відповідає мінімальним вимогам.

Дах:

Над останнім поверхом розміщене неопалювальне горище. Покрівля – азбестоцементний лист по дерев'яному риштуванню (40% даху) та залізобетонна плита покрита шаром руберойду (60% даху) без утеплення. Перекриття над неопалювальним горищем залізобетонне, без утеплення.

Стан даху задовільний, на час проведення енергетичного аудиту пошкоджень даху не спостерігалось. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

Перекриття над проїздом:

Плита перекриття залізобетонна, утеплена шаром керамзиту, цементно-піщаною стяжкою та керамічною плиткою, ззовні облицювання відсутнє.

Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

Підвал:

Будівля має цокольний поверх (опалювальний). Підлога цокольного поверху складається з шару піску, керамзитового гравію, залізобетонної стяжки, цементно-піщаної стяжки та керамічної плитки. В приміщенні цокольного поверху розміщене розведення трубопроводів системи опалення, холодного та гарячого водопостачання, а також системи каналізації.

II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення кВт·год/м ² (кВт·год/м ³) за рік	Мінімальні вимоги кВт·год/м ² (кВт·год/м ³) за рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження та гаряче водопостачання	(75,70)	(50)
Питоме енергоспоживання при опаленні	(125,66)	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	(3,94)	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	(4,57)	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	(1,15)	-
Питоме енергоспоживання при освітленні	(6,02)	-
Питоме енергоспоживання первинної енергії, кВт·год/м ² за рік	598,20	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² за рік	117,76	-

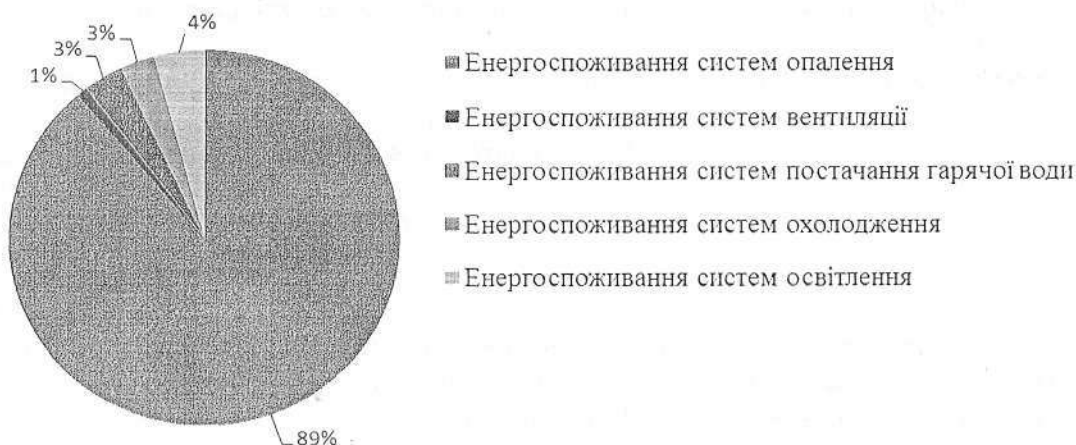
Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис. кВт·год	кВт·год/м ² (кВт·год/м ³)	тис. кВт·год	кВт·год/м ² (кВт·год/м ³)
Енергоспоживання систем опалення	278,69	(35,49)	986,72	(125,66)
Енергоспоживання систем вентиляції	-	-	9,0	(1,15)
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	-	-	35,85	(4,57)
Енергоспоживання систем охолодження	-	-	30,93	(3,94)
Енергоспоживання систем освітлення	-	-	47,29	(6,02)
УСЬОГО:	278,69	(35,49)	1109,79	(141,33)

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Фактичне споживання менше розрахункового оскільки фактична температура зовнішнього повітря за опалювальний період вища на 2 °С нормативної температури використаної при розрахунках.
Недотримання нормативної температури внутрішнього повітря, та кратності повітрообміну.
Система охолодження в будівлі відсутня.
Механічна система вентиляції в будівлі відсутня.

Річне енергоспоживання будівлі, %



III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

Джерело опалення – система централізованого теплопостачання. Теплоносій – вода.

Температурний графік 115/70⁰С.

Система теплопостачання має один вхід до будівлі.

Схема підключення – залежна з елеваторним вузлом, без регулювання теплоспоживання з урахуванням фактичних потреб (залежно від температури зовнішнього повітря).

Циркуляція теплоносія в будинку відбувається за рахунок перепаду тиску в центральній тепловій мережі. Облік споживання теплової енергії на потреби системи опалення ведеться за показами загального комерційного вузла обліку теплової енергії з ультразвуковими витратомірами.

Внутрішня система опалення:

Однотрубна (постійний гідравлічний режим) з розведенням подавального трубопроводу по останньому поверху, а зворотного по підвалу будівлі. Система не налагоджена. Відсутня балансувальна арматура на стояках (горизонтальних вітках) системи.

Температурний графік 115/70⁰С. Рік прийняття в експлуатацію – 1976 р.

Система розподілу виконана з сталевих трубопроводів, ізоляція трубопроводів відсутня.

Система тепловіддачі складається з чавунних радіаторів без автоматичного регулювання теплового потоку.

Клас енергетичної ефективності системи за:

- Регулювання надходження теплової енергії до приміщення – D;
- Регулювання розподілення за температурою теплоносія у подавальному та зворотному трубопроводі – D;
- Регулювання циркуляційних, змішувальних та циркуляційно - змішувальних насосів (на різних рівнях системи) – D;
- Регулювання періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія – D;
- Взаємозв'язок між регулюванням споживання енергії та/або розподілення тепло/холодоносія у системах опалення та охолодження – D.

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Централізована система охолодження в будівлі відсутня. Частина приміщень охолоджується локальними спліт-системами.

Вентиляція приміщень будівлі відбувається в природній спосіб за рахунок перепаду тиску в середині та зовні будівлі та повітропроникності огорожувальних конструкцій (через нещільності в віконних конструкціях і відкриті елементи віконних, дверних конструкцій). Видалення повітря відбувається через повітроводи розміщених під стелею. В будівлі встановлені чотири витяжних вентиляторів в приміщеннях кабінетів флюорографії, харчоблоку, пральні та рентген-кабінету.

Системи постачання гарячої води

Джерело гарячої води – індивідуальне, встановленні електричні емісійні водонагрівачі.

Теплоносій - вода.

Транспортування гарячої води до споживача відбувається за рахунок тиску в системі холодного водопостачання.

Система розподілу виконана з пластикових трубопроводів.

Система циркуляції гарячої води відсутня.

Облік споживання гарячої води відсутній.

Системи освітлення

Облік споживання електричної енергії на потреби системи освітлення проводиться однотарифним комерційним вузлом обліку електричної енергії. Для освітлення використовуються світильники з світлодіодними лампами та люмінесцентними лампами. Вмикання та вимикання системи освітлення ручне.

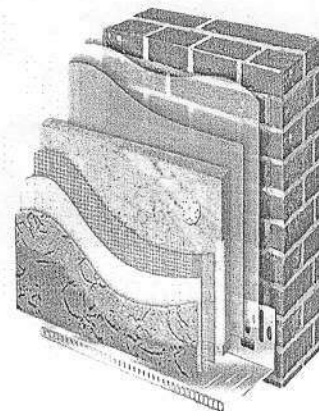
IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

1. Утеплення стін

Середній коефіцієнт опору теплопередачі не утеплених стін становить $0,80 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$, що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі – $2,8 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$.

Пропонується провести утеплення стін.

Додаткова тепла ізоляція стін дозволить зменшити наднормові теплові втрати через стіни та покращити внутрішні санітарні умови та зовнішній вигляд будівлі. В якості утеплювача пропонується використати мінераловатні плити товщиною 100 мм. Утеплення стін будівлі провести по системі скріпленої ізоляції.

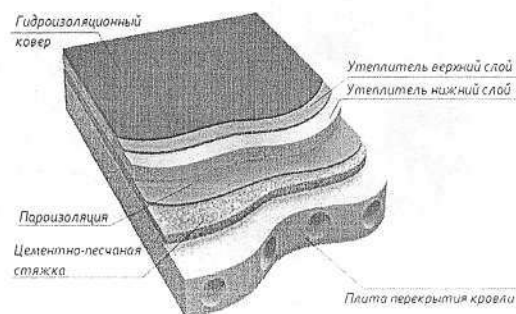


Інвестиції [грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·г/рік]	[грн/рік]	
1 641 000	145 367	193 000	8,5

2. Утеплення даху

Середній коефіцієнт опору теплопередачі даху складає $3,18 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$, що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі – $4,50 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$.

Додаткова тепла ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через дах будівлі та покращить комфортність в приміщеннях. Пропонуємо утеплювач – мінераловатні плити товщиною 200 мм.

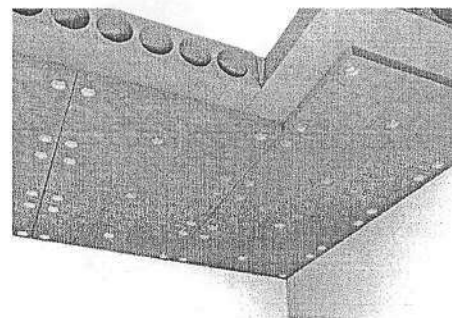


Інвестиції [грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·г/рік]	[грн/рік]	
982 500	32 450	43 115	22,8

3. Утеплення перекриття над проїздом

Середній коефіцієнт опору теплопередачі перекриття становить $1,53 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$, що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі – $3,30 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$.

Додаткова тепла ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через підлогу будівлі та покращити комфортність для мешканців поверху.

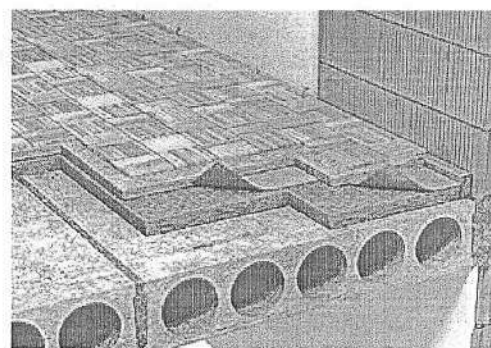


Інвестиції [грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·г/рік]	[грн/рік]	
67 500	2 443	3 250	20,7

4. Утеплення підлоги та цоколю

Середній коефіцієнт опору теплопередачі підлоги становить 1,53 (м²·К)/Вт.

Додаткова теплова ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через підлогу будівлі та покращити комфортність для мешканців першого поверху.

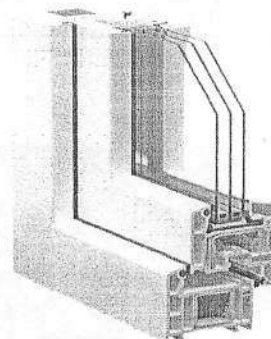


Інвестиції [грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·г/рік]	[грн/рік]	
476 800	11 312	15 029	31,7

5. Заміна вікон з подвійним склінням на енергозберігаючі:

Пропонується виконати роботи з заміни існуючих вікон на металопластикові з подвійним склопакетом (потрійне скління) з енергоефективним напilenням на першому та третьому склі та заповненням аргоном.

Нові вікна дозволять зменшити наднормові втрати тепла (неконтрольовану інфільтрацію повітря, трансмісійні та променеві) та покращити зовнішній вигляд будівлі. Але зважаючи на зниження інфільтрації необхідно забезпечити нормативний повітрообмін шляхом періодичного провітрювання, або встановлення механічної вентиляції. Опір теплопередачі віконної конструкції згідно діючих норм повинен бути не нижче 0,60 Вт/м²К.



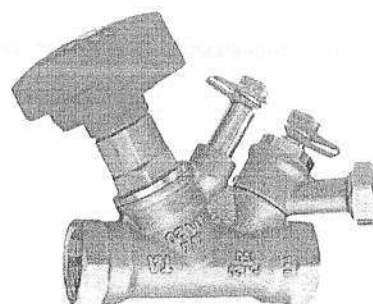
Інвестиції [грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·г/рік]	[грн/рік]	
1 556 000	64 541	85 755	18,1

6. Встановлення балансувальних клапанів та балансування системи опалення

Система опалення будівлі розбалансована. Нерівномірність розподілення теплоносія у внутрішній мережі призводить до коливань внутрішньої температури приміщень залежно від стояка системи опалення.

Пропонується виконати наступні роботи:

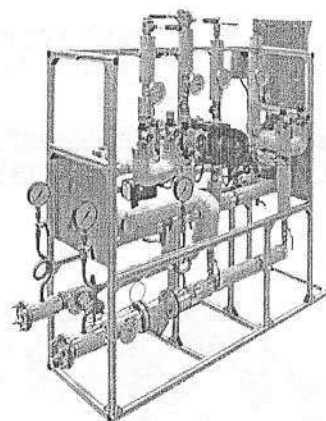
1. Виконати розрахунки щодо гідравлічного та теплового режиму системи опалення житлового будинку.
2. Встановити на стояках системи опалення будівлі балансувальні клапани.
3. Виконати роботи з балансування системи опалення будинку.



Інвестиції [грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·г/рік]	[грн/рік]	
170 000	11 521	15 300	11,1

7. Встановлення модульного теплового пункту системи опалення

Будівля отримує тепло від централізованого джерела теплової енергії. Система опалення з елеваторним вузлом не ефективна. Регулювання без змішувального циркуляційного насоса призводить до вертикального розбалансування. Пропонується встановити ІТП з погодним регулятором та циркуляційним насосом, що дозволить автоматично регулювати кількість тепла, що споживає будівля, в залежності від зовнішньої температури. Це дозволить уникнути понаднормового збільшення температури в приміщеннях у осінньо-весняний період та зменшити втрати тепла за рахунок провітрювання, а циркуляційний насос забезпечить сталу циркуляцію незалежну від регулювання.

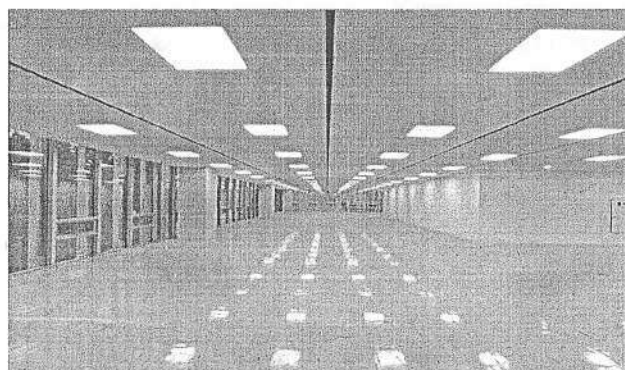


Інвестиції [грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·г/рік]	[грн/рік]	
600 000	63 392	84 000	7,1

8. Заміна світильників з люмінесцентними лампами на світлодіодні

На даний час у якості джерел освітлення закладу використовуються світильники з люмінесцентними лампи та світлодіодними лампами.

Пропонується виконати роботи по заміні світильників з люмінесцентними лампами на світильники з світлодіодними лампами. Це дозволить при нормованій, комфортній освітленості в приміщеннях споживати менше електроенергії.



Інвестиції [грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·г/рік]	[грн/рік]	
36 000	12 203	33 500	1,1

Детальні відомості, в тому числі про економічну ефективність викладених рекомендацій, наведені у рекомендаційному звіті.