

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

м. Львів, вул. Замарстинівська, 233

Функціональне призначення та назва:

ДУ "ТМО МВС України по Львівській області"  
(Медичний заклад)

Відомості про конструкцію будівлі:

Фото

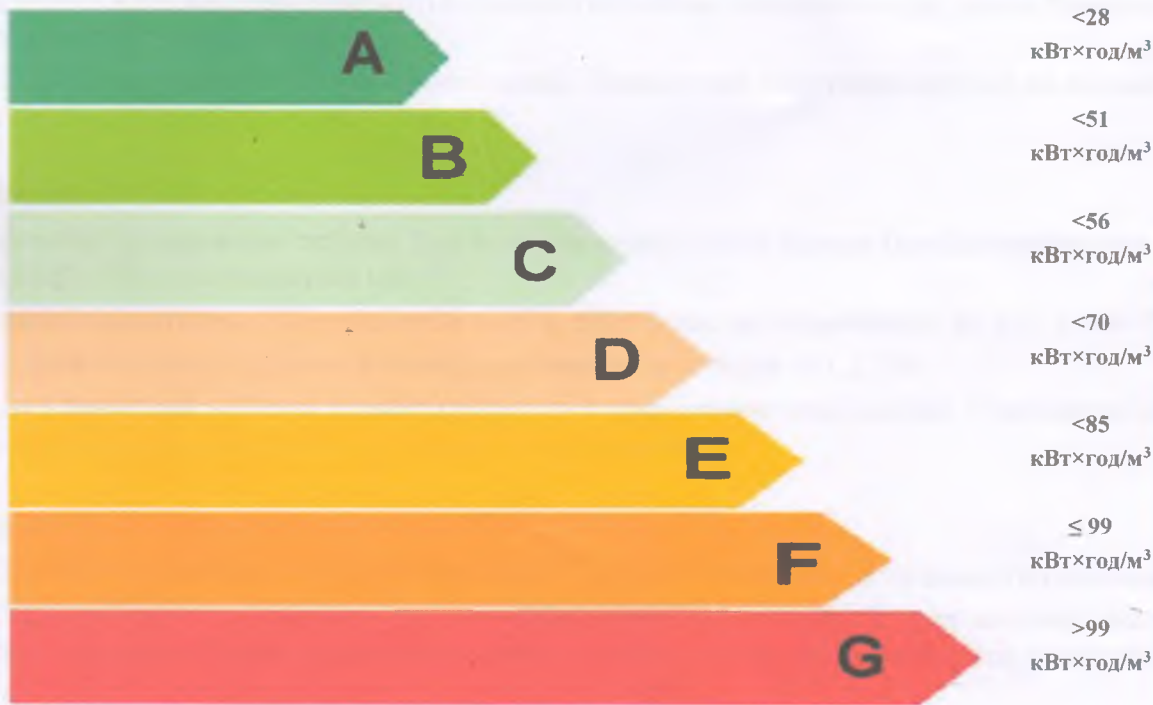
загальна площа, м <sup>2</sup> :	7554,71
загальний об'єм, м <sup>3</sup> :	21656,92
опалювана площа, м <sup>2</sup> :	6295,71
опалюваний об'єм, м <sup>3</sup> :	18887,12
кількість поверхів:	4
рік прийняття в експлуатацію:	1995
кількість під'їздів або входів:	3



## Шкала класів енергетичної ефективності

## Клас енергетичної ефективності

Високий рівень енергоефективності

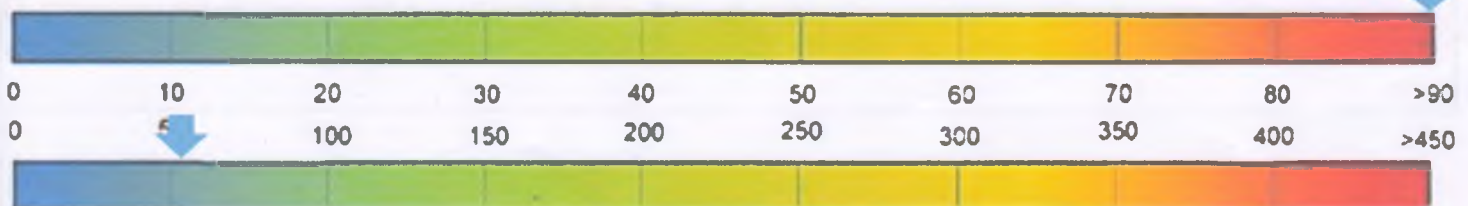


Низький рівень енергоефективності

Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт×год/м<sup>2</sup>

63,288

Питоме споживання первинної енергії, кВт×год/м<sup>2</sup> за рік: 259,451



Питомі викиди парникових газів кг/м<sup>2</sup> за рік: 51,890

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора: XP 000033

## II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

### Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення, кВт×год/м <sup>2</sup> за рік	Мінімальні вимоги, кВт×год/м <sup>2</sup> за рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	50,161	48
Питоме енергоспоживання при опаленні	52,232	
Питоме енергоспоживання при охолодженні	5,359	
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	5,698	
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,000	
Питоме енергоспоживання при освітленні	15,333	
Питоме споживання первинної енергії, кВт ×год/м <sup>2</sup> за рік	259,451	
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> за рік	51,890	

### Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис.кВт×год	кВт×год/м <sup>2</sup>	тис.кВт×год	кВт×год/м <sup>2</sup>
Енергоспоживання систем опалення	-	-	986,504	52,232
Енергоспоживання систем вентиляції	-	-	0,000	0,000
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	-	-	107,619	5,698
Енергоспоживання систем охолодження	-	-	101,209	5,359
Енергоспоживання систем освітлення	-	-	289,603	15,333
<b>УСЬОГО:</b>	-	-	1484,934	78,621

### Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Дані про фактичний обсяг споживання за рік відсутні через те, що будівля на даний час проектується.

### Річне енергоспоживання будівлі, %





### III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

#### Системи опалення

Теплопостачання досліджуваної будівлі здійснюється від власної котельні, розміщеної на території лікарні. Подача теплоносія – верхня. Схема розподілу – вертикальна. Теплоізоляція магістральних трубопроводів на технічному поверсі частково присутня (асбест) – не відповідає нормативній. Відсутнє балансування системи. Це все призводить до збільшення втрат системою теплопостачання, а також нерівномірності нагріву приміщень. Розподільчі та з'єднувальні трубопроводи сталеві. Радіатори системи опалення – чавунні, терморегулятори на радіаторах відсутні. Система розподілу тепла однострубна.

Класифікація енергетичної ефективності системи:

- Регулювання надходження теплової енергії до приміщення – D;
- Регулювання розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – D;
- Управління та моніторинг циркуляційних, змішувальних та циркуляційно-змішувальних насосів – D.
- Регулювання періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія – D;
- Взаємозв'язок між регулюванням споживання енергії та/або розподілення теплоносія у системах опалення – D;
- Управління та моніторинг джерела енергії – D.

#### Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

В будівлі система охолодження відсутня.

Вентиляція приміщень будівлі відбувається в природній спосіб за рахунок перепаду тиску всередині та зовні будівлі, повітропроникності огорожувальних конструкцій (через нещільності в віконних конструкціях і відкриті елементи віконних, дверних конструкцій) та видалення повітря через вентиляційні канали.

#### Системи постачання гарячої води

Гаряче водопостачання здійснюється від котельні.

#### Системи освітлення

Облік споживання електричної енергії на потреби системи освітлення не ведеться. Для освітлення використовуються люмінесцентні світильники. Система керування освітленням – ручна. Давачі присутності людей – відсутні.

Класифікація енергетичної ефективності системи:

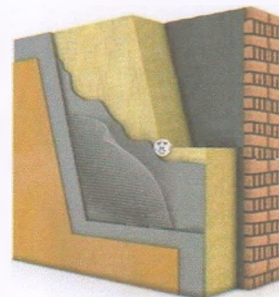
- Управління та моніторинг за присутності людей в приміщенні – D;
- Управління та моніторинг зовнішнього денного освітлення – D.

## IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

### 1. Утеплення зовнішніх стін

Приведений коефіцієнт опору теплопередачі стін становить  $0,744 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$ , що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі -  $3,3 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$ .

Пропонується виконати утеплення усіх зовнішніх стін. Додаткова теплоізоляція дозволить зменшити наднормові теплові втрати через стіни та покращити внутрішні санітарні умови та зовнішній вигляд будівлі. В якості утеплювача цегляних стін пропонується використати мінераловатні плити товщиною 150 мм. Утеплення стін будівлі провести по системі скріпленої ізоляції.

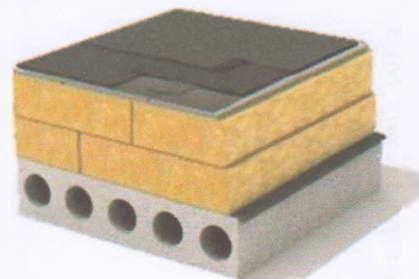


Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[МВт·год/рік]	[тис. грн /рік]	
2327	418,508	222	10,5

### 2. Утеплення горіщного перекриття

Приведений коефіцієнт опору теплопередачі горіщного перекриття складає  $1,333 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$ , що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі –  $4,95 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$ .

Додаткова тепла ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через дах будівлі та покращить комфортність в приміщеннях. Пропонуємо у якості утеплювача мінераловатні плити загальною товщиною 200 мм (теплопровідністю не більше  $0,045 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$  та густиною  $135\text{-}150 \text{ кг}/\text{м}^3$ ).



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[МВт·год/рік]	[тис. грн /рік]	
2020,7	88,892	47,2	42,8

### 3. Заміна склопакетів на металопластикових вікнах

Опір теплопередачі вікон з склопакетом 4-16-4, а також дерев'яних вікон не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31- 2016 «Теплова ізоляція будівель». Заходом рекомендується замінити існуючі вікна на більш енергоефективні, опір теплопередачі яких відповідає вимогам ДБН В.2.6-31-2016 «Теплова ізоляція будівель».

До впровадження заходом передбачається заміна склопакетів типу 4-16-4 на склопакети типу 4i-6-4-6-4i.



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[МВт·год/рік]	[тис. грн /рік]	
2910,2	82,136	43,6	66,7

### 4. Модернізація системи тепlopостачання

Основними недоліками існуючої системи тепlopостачання є:

- неефективна однотрубна система розподілу тепла;
- інертні чавунні радіатори;
- відсутність гідравлічного налаштування по будівлі;



- відсутність можливості регулювання температури по приміщеннях.
- Пропонується модернізувати систему тепlopостачання, а саме:
- заміна системи розподілу теплової енергії на двотрубну з утепленням трубопроводів (дозволить підвищити ефективність системи розподілу та зменшити неконтрольовані втрати тепла з трубопроводів);
  - заміна радіаторів на сталеві (дозволить зменшити інерційність системи тепловіддачі та ефективніше регулювати температуру по приміщеннях);
  - встановлення балансувальних клапанів для рівномірного розповілу туплоносія в системі тепlopостачання;
  - установка терморегуляторів на опалювальні прилади (дозволить запобігти нерівномірності нагріву приміщень та запобігти перегріву окремих приміщень будівлі).



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[МВт·год/рік]	[тис. грн /рік]	
3674	102,825	55	67,3

#### Показники рентабельності рекомендованих до впровадження заходів

Найменування заходу	Економія енергії, МВт·год	Вартість впровадження, тис. грн.	Економія, тис. грн.	$P_b$ , років	$P_p$ , років	IRR, %	NPV, тис. грн.	Експлуатаційний термін, років
Утеплення зовнішніх стін	418,508	2 327	222	10,5	-	8,2	165	$\geq 25$
Утеплення горіщного перекриття	88,892	2020,7	47,2	42,8	-	-3,8	-1491,3	$\geq 25$
Заміна склопакетів на металопластикових вікнах	82,136	2910,2	43,6	66,7	-	-9,5	-2463,2	$\geq 20$
Заміна дверей	1,092	91,0	0,6	156,9	-	-11,0	-84,5	$\geq 15$
Встановлення балансувальних клапанів	13,698	193	7	26,4	-	-0,4	-111	$\geq 20$
Встановлення двотрубноі системи і радіаторів	102,825	3 674	55	67,3	-	-4,6	-3 025	$\geq 25$

Примітка: ставка дисконтування прийнята на рівні облікової ставки НБУ станом на 13.12.2019 і становить 17%, індекс інфляції прийнятий на рівні 8,9%. Реальна ставка дисконтування – 7,4 %.