

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: **м. Тернопіль, проспект Злуки, 37**

Функціональне призначення та назва: **Житлова багатоквартирна будівля**

Відомості про конструкцію будівлі:

Загальна площа, м²: **9.079**

Загальний об'єм, м³: **25.421**

Опалювальна площа, м²: **7.232**

Опалювальний об'єм, м³: **20.250**

Кількість поверхів: **5/7/9/10**

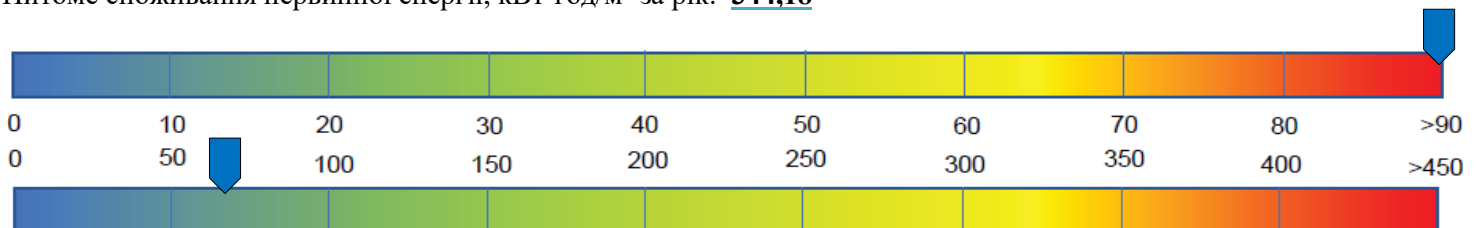
Рік прийняття в експлуатацію: **1991**

Кількість під'їздів або входів: **4**



Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
<p>Високий рівень енергоефективності</p> <p>Низький рівень енергоефективності</p>	
<p>Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м²</p>	<u>230,25</u>

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: **344,18**



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: **67,6**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора: **KPI-CE №000011**

1. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$		Площа А, m^2
	існуюче приведені значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	0,87	3,30	5.185,6
Суміщені перекриття	1,64	6,00	255,0
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	1,52	4,95	976,6
Горищні перекриття неопалювальних горищ	-	4,95	-
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	-	3,75	-
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,56	0,75	2.000,8
Зовнішні двері	0,33	0,60	41,2

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни:

Виконані із цегляної кладки товщиною 510 мм на цементно-піщаному розчині товщиною 50 мм, оздоблені зовнішньою облицювальною плиткою товщиною 10 мм на розчині цементно-піщаному 50 мм. Виявлені візуальні пошкодження та дефекти конструкцій забудови - відпадання декоративної плитки. Приведений (середньозважений) термічний опір – 0,87 ($\text{m}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$). Згідно ДБН В.2.6-31:2016 нормативне значення термічного опору для даного регіону складає - 3,30 ($\text{m}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$), отже характеристика огорожуючої конструкції не відповідає вимогам ДБН.

Склопрозорі конструкції:

Приведений (середньозважений) термічний опір для дерев'яних та металопластикових вікон складає - 0,56 ($\text{m}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$). Загальний стан металопластикових віконних конструкцій та балконних дверей можна охарактеризувати як прийнятний, а от дерев'яних – неприйнятний. Замінені вікна на даний час представлені двокамерними склопакетами в пластиковій рамі, встановлені у віконну нішу з монтажним швом, який часто неякісно заповнений монтажною піною. Зовнішні віконні відкоси часто відсутні, а внутрішні зроблені не якісно. Коефіцієнт скління фасаду становить 0,10.

Зовнішні двері:

Вхідні двері – металеві з приведеним термічним опором - 0,33 ($\text{m}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$). Загальний стан вхідних дверей можна охарактеризувати як прийнятний. Проте мають місце значні нещільності в місцях, які не утеплені. В наслідок чого спостерігаються значні «холодні» протяги в будівлю.

Дах:

Тип даху – технічний поверх, конструктивне рішення: розчин цементно-піщаний, залізобетонна плита із повітряними порожнинами, гравій керамзитовий. Приведений термічний опір – 1,52 ($\text{m}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$). Згідно ДБН В.2.6- 31:2016 нормативне значення термічного опору для даного регіону становить – 4,95 ($\text{m}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$), характеристика огорожуючої конструкції не відповідає вимогам ДБН. Загальний стан огорожуючих конструкцій прийнятний, необхідне додаткове утеплення та частковий ремонт. Наявні локальні протікання. Кладка окремо взятих вентиляційних каналів в незадовільному стані.

Експлуатаційні характеристики через строк експлуатації погіршилися. Що призводить до збільшення теплових втрат, через збільшення показника U ($\text{Вт} / \text{m}^2 \text{K}$) – коефіцієнта теплопровідності, через значні замощення та супровідні теплопровідні включення.

Підлога:

Будівля має технічне підпілля під підлогою першого поверху. Перекриття представлено одним конструктивним типом: плита перекриття залізобетонна, розчин цементно-піщаний та плита керамічна для підлоги. Вентильюється підвал погано, наявна пліснява та грибок. По підвалу проходять інженерні комунікації.

Коефіцієнт компактності 0,41.

II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення кВт·год/м ² в рік	Мінімальні вимоги кВт·год/м ² в рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	162,1	83
Питоме енергоспоживання при опаленні	192,9	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	0,35	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	37,0	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,34	-
Питоме енергоспоживання при освітленні	31,00	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м ² в рік	344,2	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² в рік	67,6	-

Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис.кВт·год	(кВт·год)/м ²	тис.кВт·год	(кВт·год)/м ²
Енергоспоживання систем опалення	1.199,51	165,9	1.394,78	192,9
Енергоспоживання систем вентиляції	2,45	0,34	2,45	0,34
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	267,85	37,0	267,85	37,0
Енергоспоживання систем охолодження	1,41	0,19	2,56	0,35
Енергоспоживання систем освітлення	145,72	20,15	224,19	31,0
УСЬОГО:	1.616,95	223,58	1.891,84	261,59

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

«Базове» енергоспоживання розраховане за Методикою визначення енергетичної ефективності будівель (затверджена наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 11 липня 2018 року № 169). Значення «базового» енергоспоживання на опалення є більшим, ніж фактичне, оскільки за фактом в будівлі є нерівномірність температур в квартирах та занадто низькі температури на сходових клітинах (в середньому +11 °С при нормі в 16 °С), а також фактичне значення інфільтрації не відповідає нормативному на 30%.

Річне енергоспоживання будівлі, %



III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

Джерелом опалення слугує централізоване тепlopостачання від міської котельні та індивідуальне опалення від настінних газових котлів. Планується перехід на індивідуальне опалення всього будинку, так як на даний момент більше 60% квартир опалюються індивідуально.

Система розподілу запроєктована однотрубна, із верхнім розведенням труб, система - розбалансована. ККД системи розподілу – 89.6 % (середньозважений для центрального та індивідуального опалення). Матеріал труб – сталь та металопластик. Теплоносій - гаряча вода. Частково наявна теплова ізоляція трубопроводів.

Нагрівальними елементами служать чавунні та біметалеві радіатори. Труби та радіатори системи опалення зашлаковані, присутній корозійний знос. Протікання в радіаторах під час проведення дослідження - не виявлено.

Система автоматичного погодного і тижневого регулювання відсутня. Через неякісне налагодження та обслуговування параметри теплоносія не відповідають нормам. Внутрішня температура коливається від 18 до 27°C. В квартирах із індивідуальним опалення – система горизонтальна поквартирна.

Клас енергетичної ефективності системи:

-регулювання надходжень теплової енергії до приміщення – D

-регулювання розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотньому трубопроводі – D

- управління та моніторинг джерела енергії – D.

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Система охолодження в будівлі відсутня. В деяких квартирах використовують побутові кондиціонери в літній час. Загальна система вентиляції у будинку припливно-витяжна з природнім спонуканням, із каналами, що виходять в приміщеннях санвузлів та кухонь.

Приплив свіжого повітря відбувається через нещільності вікон та шляхом провітрювання. В деяких квартирах встановлено вентилятори із зворотними клапанами, тим самим дещо знижується обсяг інфільтрації. У даному будинку старої забудови інфільтрація складає значну частку тепловтрат, забезпечуючи при цьому необхідну кількість припливного повітря для природної вентиляції.

Системи постачання гарячої води

Мешканці використовують індивідуальні газові колонки, електричні підігрівачі та частина з них все ще користується послугами центрального постачання для потреб приготування гарячої води. Температура гарячої води коливається в межах 45 °C - 60 °C.

Лінія рециркуляції ГВП відсутня.

Холодна вода подається споживачеві за допомогою розподільної мережі трубопроводів.

Системи освітлення

Система освітлення будівлі складається з ламп різного типу. Система освітлення місць загального користування забезпечується світлодіодними, люмінесцентними та енергозберігаючими лампами. В квартирах значний відсоток використання LED ламп.

Споживання електричної енергії на систему освітлення місць загального користування в будинку ведеться за окремим лічильником (одно тарифний комерційний вузол обліку).

Облік споживання електричної енергії на освітлення квартир ведеться за допомогою по квартирних лічильників. Після обстеження на об'єкті було виявлено, що нормативні вимоги по освітленню не виконуються повною мірою в представленій будівлі.

Клас енергетичної ефективності системи освітлення за:

- Регулюванням за присутності людей у приміщенні – C;

- Регулюванням зовнішнього освітлення – C.

IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

ЕЕ захід №1 «Утеплення фасадів будівлі»

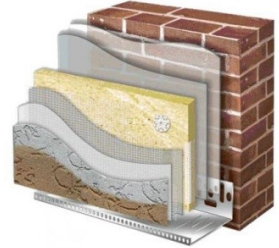
Загальна площа стін які потрібно утеплити складає 5.458 м². Приведений (середньозважений) термічний опір існуючих стін складає 0,87 (м²*°C)/Вт і не відповідає нормам, пропонується досягти значення – 3,3 (м²*°C)/Вт за допомогою утеплення стін. Енергоаудитором запропоновано весь фасад утеплити мінераловатними плитами.

Ізоляцію стін пропонується виконати за системою зовнішнього утеплення Baumit.

Дана система досить проста в реалізації та надійна в експлуатації, також слід зауважити що даний метод являється досить поширеним в Європі. В якості основного утеплювача використовується мінераловатні плити товщиною 120 мм, густиною 145 кг/м³ та коефіцієнтом теплопровідності не більше 0,05 Вт/(м*°C).

Віконні відкоси повинні бути зроблені після монтажу вікон. Перед початком виконання робіт з утеплення фасаду будинку необхідно виконати роботи з демонтажу всіх «латковихих» утеплень.

На етапі робочого проектування слід повторно розглянути варіанти утеплення, та обрати найдоцільніший варіант який відповідатиме сучасним вимогам на час проектування.

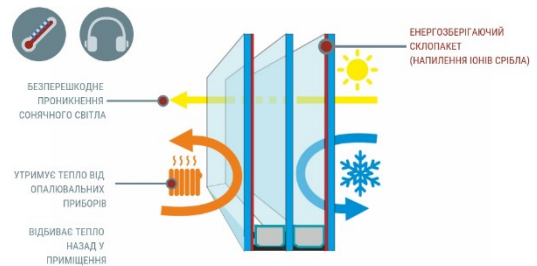


Інвестиції	Чиста економія		Простий термін окупності
	грн.	кВт*год/рік	
8.186.000	282.455	304.188	26,9

ЕЕ захід №2 «Заміна вікон у місцях загального користування»

Загальна площа вікон для заміни становить 45 м². Приведений опір теплопередачі існуючих вікон складає 0,40 (м²*°C)/Вт і не відповідає нормам. Пропонується встановити сучасні ПВХ вікна конструкції яких виготовляються з метало-пластикового профілю, склопакети трьохкамерні з енергозберігаючим склом, значення опору теплопередачі таких вікон повинен становити не менше як 0,75 (м²*°C)/Вт, що відповідає нормативним вимогам.

Вікна ПВХ володіють високою герметичністю і в закритому положенні практично не пропускають повітря. Що в свою чергу порушує повітрообмін і згодом сприяє накопиченню вуглекислого газу, парів, утворення грибка і цвілі. Щоб уникнути всіх вище вказаних проблем пропонується - встановити припливно-витяжну вентиляцію. Остаточний вибір типу склопакетів приймаються на етапі робочого проектування.



Інвестиції	Чиста економія		Простий термін окупності
	грн.	кВт*год/рік	
203.000	4.855	6.952	29,2

ЕЕ захід №3 «Утеплення технічного поверху»

Теплозахисні властивості перекриття технічного поверху на даний момент не відповідають установленим нормативним документам: приведений термічний опір холодного горища 1,52 (м²*°C)/Вт, пропонується досягти значення - 4,95 (м²*°C)/Вт.

Для теплоізоляції пропонується покрити пласку покрівлю мінераловатним утеплювачем товщиною 25 см щоб збільшити величину термічного опору для відповідності нормативним вимогам України.

Прогнозовані технічні характеристики теплоізоляції шатрової покрівлі:

- Теплоізоляційний матеріал: Мінеральна вата;
- Теплопровідність матеріалу (максимум): 0,045 Вт/мК;
- Інші матеріали: дифузійна мембрана та пароізоляція;
- Монтаж: після очищення та підготовки поверхонь; відповідно до вимог виробника.

У таблиці нижче представлена характеристика пласкої покрівлі у існуючій ситуації та після застосування теплоізоляції.



Інвестиції	Чиста економія		Простий термін окупності
	грн.	кВт*год/рік	
762.000	28.955	31.183	25,0

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

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

м. Тернопіль, проспект Злуки, 37

Функціональне призначення та назва:

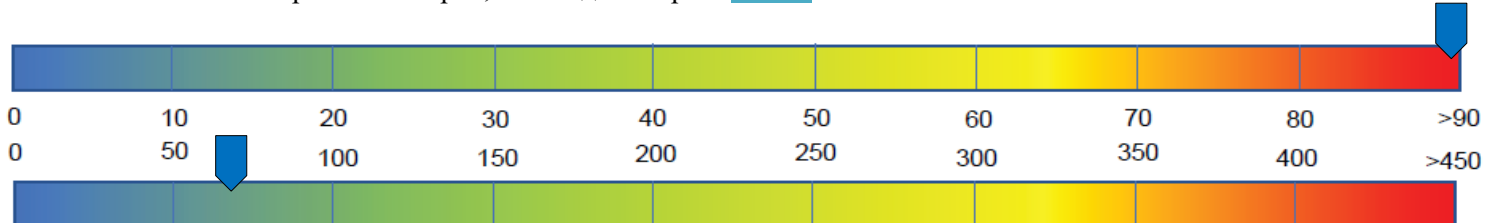
Житлова багатоквартирна будівля

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювальна площа, м ² :	<u>7.232</u>	опалювальний об'єм, м ³ :	<u>20.250</u>
кількість поверхів:	<u>5/7/9/10</u>	рік прийняття в експлуатацію:	<u>1991</u>

Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності														
<p>Високий рівень енергоефективності</p> <p>Високий рівень енергоефективності</p> <table><tr><td>A</td><td>< 44 кВт год/м²</td></tr><tr><td>B</td><td>< 79 кВт год/м²</td></tr><tr><td>C</td><td>< 87 кВт год/м²</td></tr><tr><td>D</td><td>< 109 кВт год/м²</td></tr><tr><td>E</td><td>< 131 кВт год/м²</td></tr><tr><td>F</td><td>≤ 153 кВт год/м²</td></tr><tr><td>G</td><td>> 153 кВт год/м²</td></tr></table> <p>Низький рівень енергоефективності</p>	A	< 44 кВт год/м ²	B	< 79 кВт год/м ²	C	< 87 кВт год/м ²	D	< 109 кВт год/м ²	E	< 131 кВт год/м ²	F	≤ 153 кВт год/м ²	G	> 153 кВт год/м ²	<p>Клас енергетичної ефективності</p> <p>G</p>
A	< 44 кВт год/м ²														
B	< 79 кВт год/м ²														
C	< 87 кВт год/м ²														
D	< 109 кВт год/м ²														
E	< 131 кВт год/м ²														
F	≤ 153 кВт год/м ²														
G	> 153 кВт год/м ²														
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м ²	<u>230,25</u>														

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: 344,18



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 67,6

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора: KPI-CE №000011