

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: **м. Тернопіль, вул. Київська, 7**

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

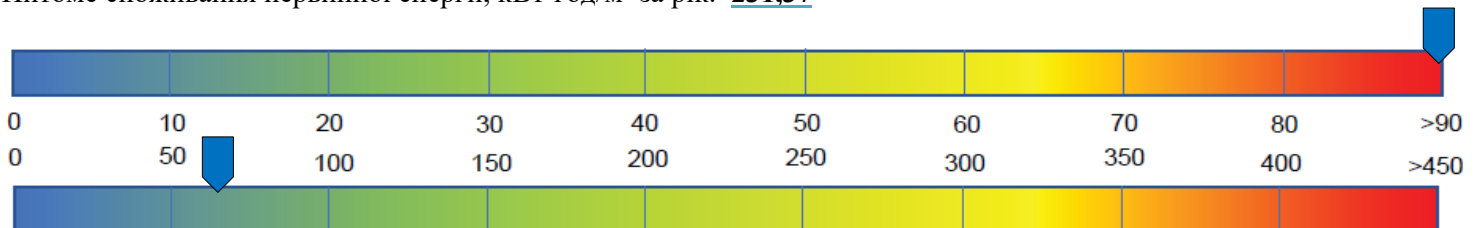
Відомості про конструкцію будівлі:

Загальна площа, м ² :	18.438
Загальний об'єм, м ³ :	51.124
Опалювальна площа, м ² :	15.086
Опалювальний об'єм, м ³ :	43.581
Кількість поверхів:	9
Рік прийняття в експлуатацію:	1985
Кількість під'їздів або входів	6



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>	169,87

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: **231,37**



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: **62,8**

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	0,79	3,30	5.892,1
Суміщені перекриття	-	6,00	-
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	1,15	4,95	1.676,2
Горищні перекриття неопалювальних горищ	-	4,95	-
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	-	3,75	-
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,60	0,75	2.751,1
Зовнішні двері	0,41	0,60	14,5

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни:

Виконані із панелі керамзитобетонної товщиною 300 мм на цементно-піщаному розчині товщиною 50 мм та зовнішньої облицювальної плитки товщиною 20мм, що забезпечує міцнісні характеристики по несучій спроможності. На момент обстеження в зовнішніх стінах були виявлені деформаційні явища (тріщини, відхилення від вертикалі). Також має місце значне відшарування облицювальної плитки, що веде до збільшення тепловтрат та погіршення естетичного вигляду фасаду. Частина фасаду будівлі вкрита «латковим утепленням» ППС 25 шаром від 50 до 100 мм. Загальний стан огорожувальних конструкцій (стіни) можна охарактеризувати як незадовільний. Приведений (середньозважений) термічний опір – $0,79 (\text{m}^2 \cdot \text{C}) / \text{Вт}$. 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 огорожувальної конструкції не відповідає вимогам ДБН.

Склопрозорі конструкції:

Приведений (середньозважений) термічний опір складає для дерев'яних та металопластикових вікон - $0,6 (\text{m}^2 \cdot \text{C}) / \text{Вт}$. Загальна площа віконних конструкцій складає $2.751,1 \text{ m}^2$ з них площа дерев'яних – $478,8 \text{ m}^2$. Загальний стан металопластикових віконних конструкцій та балконних дверей можна охарактеризувати як прийнятний, а от дерев'яних – неприйнятний. Замінені вікна на даний час представлені однокамерними склопакетами в пластиковій рамі, встановлені у віконну нішу з монтажним швом, який неякісно заповнений монтажною піною, а також потім не оброблену належним чином. Зовнішні віконні відкоси часто відсутні, а внутрішні зроблені не якісно. Вікна, встановлені в місцях загального користування відповідають нормативним вимогам. Коефіцієнт скління фасаду становить $0,32$.

Зовнішні двері:

Вхідні двері – металеві з приведеним термічним опором - $0,41 (\text{m}^2 \cdot \text{C}) / \text{Вт}$. 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. Частину дверей утеплено силами мешканців, але це не приносить достатнього результату.

Дах:

Дах плаский з технічним поверхом, виконаний зі збірних залізобетонних панелей вкритих рулонним покриттям (із утеплювачем у вигляді насипного шлаку). Приведений термічний опір – $1,15 (\text{m}^2 \cdot \text{C}) / \text{Вт}$. 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 огорожувальної конструкції не відповідає вимогам ДБН. Виявлено незначне затікання, що веде до утворення плісняви. Вся система водовідведення знаходиться в незадовільному стані. Також були наявні пошкодження в перекритті технічного поверху, парапетів, водостічних та рубероїдного покриття. Кладка окремо взятих вентиляційних каналів в незадовільному стані.

Підлога:

Будівля має технічне підпілля під підлогою першого поверху. Перекриття представлено одним конструктивним типом: плита перекриття залізобетонна товщиною 220 мм, розчин цементно-піщаний – 70 мм та плита керамічна для підлоги 20 мм. Вентильована підвал погано, наявна пліснява та грибок.

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	116,9	83
Питоме енергоспоживання при опаленні	137,7	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	4,83	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	27,3	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,48	-
Питоме енергоспоживання при освітленні	2,00	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м ² в рік	231,4	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² в рік	62,8	-

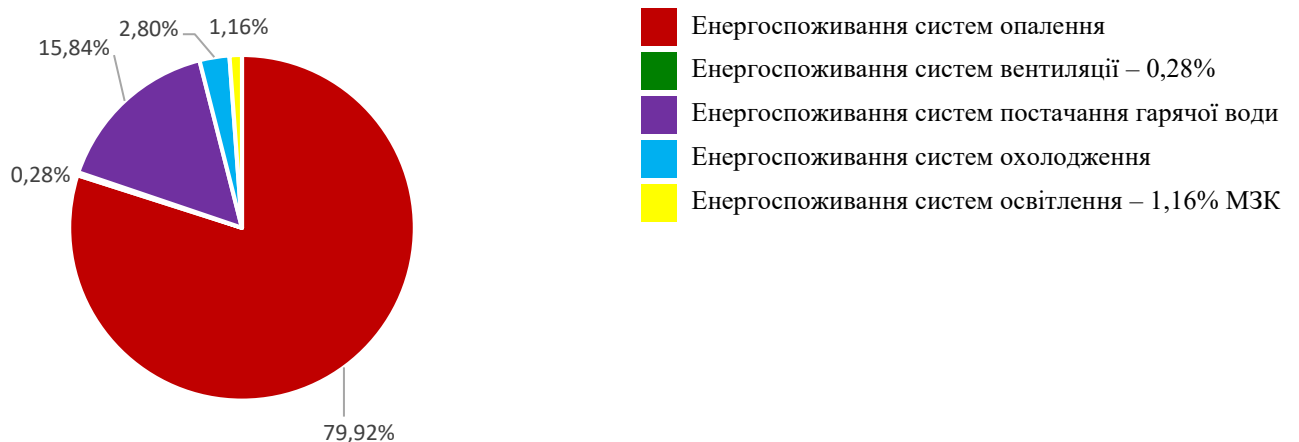
Енергоспоживання будівлі

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	1.244,9	82,5	2.078,0	137,7
Енергоспоживання систем вентиляції	5,5	0,37	7,3	0,48
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	207,6	13,8	411,7	27,3
Енергоспоживання систем охолодження	24,0	1,59	72,8	4,8
Енергоспоживання систем освітлення	9,1	0,60	30,2	2,0
УСЬОГО:	1.491	98,2	2.600,0	170,4

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, 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 теплопостачання від міської котельні. Проте частина квартир (112 з 215) має індивідуальне опалення. Система розподілу запроектована однотрубна, із нижнім розведенням труб, система - розбалансована.

Матеріал труб – сталь. 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.

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 природним 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

Гарячою проточною водою будівля забезпечена за допомогою централізованої системи гарячого водопостачання згідно графіку. Гаряча вода подається споживачеві за допомогою розподільної мережі трубопроводів. Відсутня будь яка автоматика, щоб регулювала роботу ГВП. Також мешканці використовують індивідуальні електричні бойлери для потреб приготування гарячої води.

Температура гарячої води, що подається до приміщень для господарських потреб практично завжди не нижче 45 °С та не вище 60 °С.

Системи освітлення

Споживання електричної енергії на систему освітлення місць загального користування в будинку ведеться за окремим лічильником (одно тарифний комерційний вузол обліку). В квартирах значний відсоток використання LED ламп.

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. Також з метою економії електроенергії проводяться планові відключення освітлення як приміщень, так і освітлення в тамбурах.

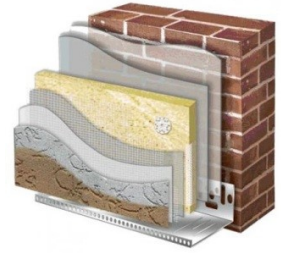
IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

ЕЕ захід №1 «Утеплення фасадів будівлі та цоколю»

Загальна площа стін які потрібно утеплити складає 5.892 м². Приведений (середньозважений) термічний опір існуючих стін складає 0,79 (м²*°C)/Вт і не відповідає нормам, пропонується досягти значення – 3,3 (м²*°C)/Вт за допомогою утеплення стін. Енергоаудитором запропоновано весь фасад утеплити матеріалами негорючого класу – мінеральною.

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 мінеральна вата товщиною 120 мм, густиною 145 кг/м³ та коефіцієнтом теплопровідності 0,0385 Вт/(м*°C). При влаштуванні зовнішніх віконних та дверних укосів використовується мінераловатний утеплювач товщиною 50 мм. Віконні відкоси повинні бути зроблені після монтажу вікон. Перед початком виконання робіт з утеплення фасаду будинку необхідно виконати роботи з демонтажу всіх «латкових» утеплень.

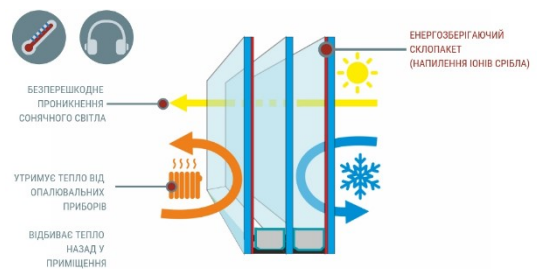


Інвестиції	Чиста економія		Простий термін окупності
	грн.	кВт*год/рік	
8.838.086	412.765	325.977	27,1

ЕЕ захід №2 «Заміна вікон»

Загальна площа вікон для заміни становить 656 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	
2.622.160	87.660	69.228	37,9

ЕЕ захід №3 «Утеплення трубопроводів в підвальному приміщенні»

Труби системи опалення, які проходять по підвальному приміщенню житлової будівлі зношені та не утеплені належним чином, що призводить до значних втрат тепла. Для зменшення втрат пропонується ізолювати трубопроводи СО по підвалу будівлі.

Виконати ізоляцію розподільчих трубопроводів. Теплопровідність матеріалу повинна складати не більше 0,035 Вт/м*°C. Теплову ізоляцію запірної арматури пропонується виконувати з того ж матеріалу. Товщина шару теплоізоляції приймається відповідно таблиці Б.1 додатку Б ДНБ В 2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування» з перерахунком на фактичну теплопровідність матеріалу.



Інвестиції	Чиста економія		Простий термін окупності
	грн.	кВт*год/рік	
562.744	106.244	159.578	3,5

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

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

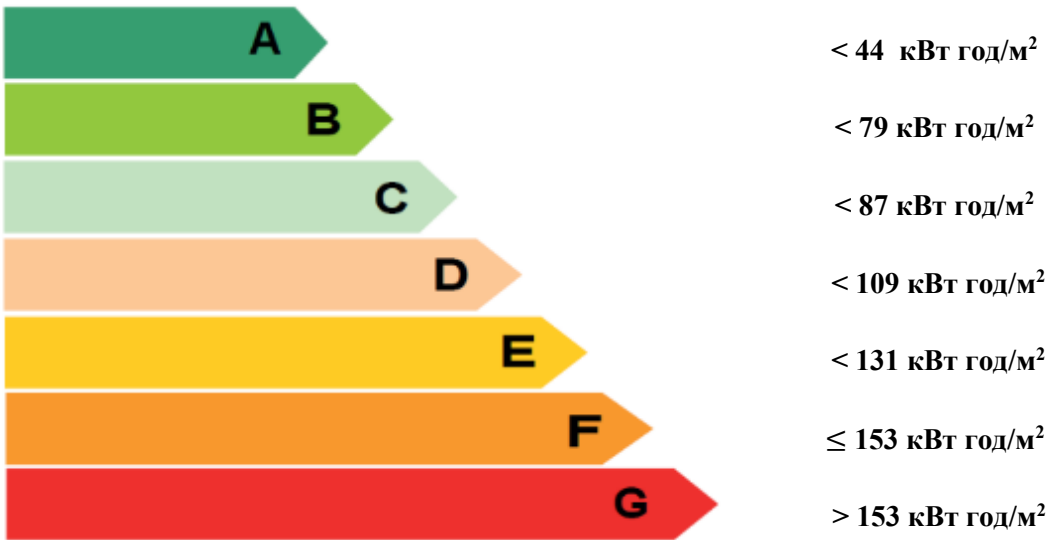
м. Тернопіль, вул. Київська, 7

Функціональне призначення та назва:

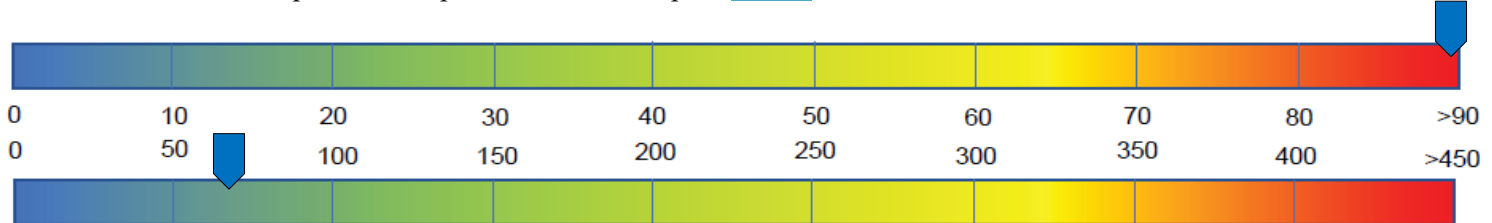
Житлова багатоквартирна будівля

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювальна площа, м ² :	<u>15.086</u>	опалювальний об'єм, м ³ :	<u>43.581</u>
кількість поверхів:	<u>9</u>	рік прийняття в експлуатацію:	<u>1985</u>

Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
<p>Високий рівень енергоефективності</p>  <p>Низький рівень енергоефективності</p>	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м ²	169,87

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: 231,37



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 62,8

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