

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: **м. Тернопіль, вул. Івана Франка, 23**

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

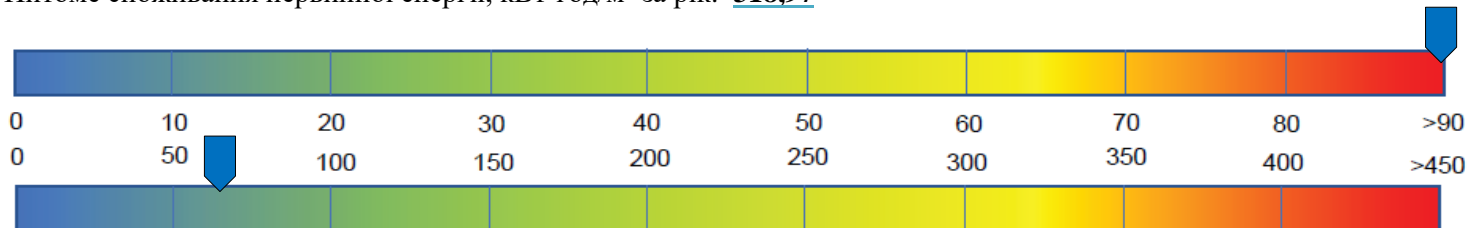
Відомості про конструкцію будівлі:

Загальна площа, м ² :	2.800
Загальний об'єм, м ³ :	8.400
Опалювальна площа, м ² :	2.560
Опалювальний об'єм, м ³ :	7.680
Кількість поверхів:	6
Рік прийняття в експлуатацію:	2000
Кількість під'їздів або входів:	2



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>	223,00

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: **318,97**



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: **62,5**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора: **КРІ-СЕ №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	0,86	3,30	2.452,6
Суміщені перекриття	1,52	6,00	319,9
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	6,39	4,95	218,1
Горищні перекриття неопалювальних горищ	1,52	4,95	189,0
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	0,51	3,75	32,0
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,61	0,75	811,7
Зовнішні двері	0,33	0,60	9,2

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни:

Стан стін будинку – задовільний, на момент обстеження в зовнішніх стінах не було виявлено деформаційні явища (тріщини, відхилення від вертикалі). Матеріал стін налічує один конструктивний тип: цегляна кладка товщ. 510 мм на цементно-піщаному розчині, з середини - вапняно-піщаний розчин. Зовнішнє утеплення стін відсутнє, наявне клаптикове утеплення пінополістирольними плитами.

Приведений (середньозважений) термічний опір – $0,86 (\text{m}^2 \cdot \text{C}) / \text{Вт}$. 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 - $0,61 (\text{m}^2 \cdot \text{C}) / \text{Вт}$. Загальна площа віконних конструкцій складає $811,7 \text{ m}^2$. Загальний стан металопластикових віконних конструкцій та балконних дверей можна охарактеризувати як прийнятний, а от дерев'яних – неприйнятний.

Замінені вікна на даний час представлені одно та двокамерними склопакетами в пластиковій рамі, встановлені у віконну нішу з монтажним швом, який не завжди якісно заповнений монтажною піною, та оброблений належним чином. Вікна, встановлені в місцях загального користування, також не відповідають нормативним вимогам. Частина вікон в цокольних приміщеннях не засклені. Коефіцієнт скління фасаду становить 0,16.

Зовнішні двері:

Вхідні двері – металеві та дерев'яні, 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. Доводчики на дверях відсутні.

Дах:

Налічується три конструктивних типи – покриття мансардного типу, горищні перекриття неопалювальних горищ та суміщене покриття. Покриття даху в задовільному стані, наявне незначне затікання опадів, що спричиняє появу грибка, внутрішні та зовнішні водозливи не засмічені.

Підлога:

Будівля має технічне підпілля, опалювальні підвальні приміщення та перекриття над проїздом. Перекриття представлено одним конструктивним типом: плита перекриття залізобетонна товщиною 220 мм, розчин цементно-піщаний – 50 мм.

Відмостка в задовільному стані, на місці прилягання до фундаменту присутні незначні тріщини.

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	189,1	83
Питоме енергоспоживання при опаленні	202,6	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	0,74	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	19,7	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,64	-
Питоме енергоспоживання при освітленні	31,00	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м ² в рік	319,0	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² в рік	62,5	-

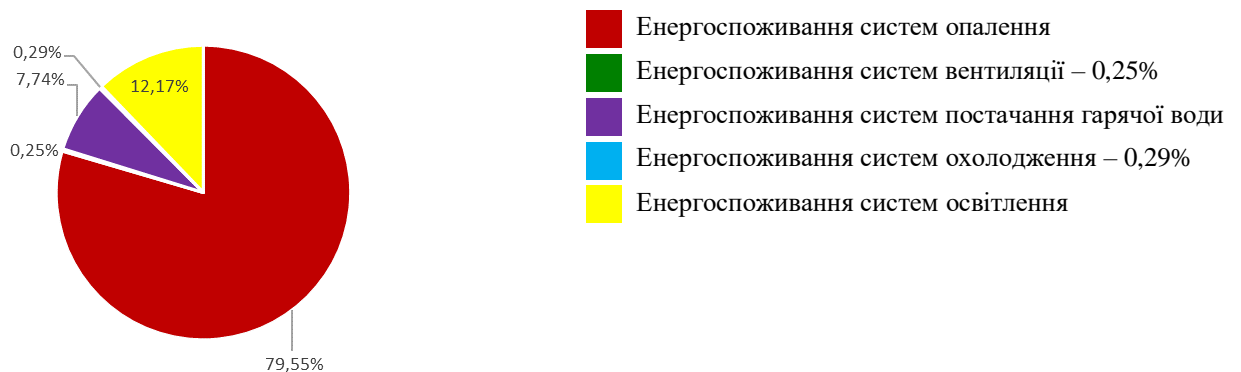
Енергоспоживання будівлі

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	342,24	133,7	518,55	202,6
Енергоспоживання систем вентиляції	1,64	0,64	1,64	0,64
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	42,87	16,7	50,44	19,7
Енергоспоживання систем охолодження	1,71	0,67	1,90	0,74
Енергоспоживання систем освітлення	51,58	20,15	79,36	31,0
УСЬОГО:	440,05	171,89	651,88	254,64

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 низькі температури на сходових клітинах, а також фактичне значення інфільтрації не відповідає нормативному на 30%.

Річне енергоспоживання будівлі, %



III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

У будинку передбачено водяне опалення від настінних водогрійних автоматизованих агрегатів (котлів) встановлених поквартирно. Матеріал труб – металопластик. Теплоносій - гаряча вода. Наявна теплова ізоляція трубопроводів. Нагрівальними елементами служать біметалеві радіатори. Протікання в радіаторах під час проведення дослідження - не виявлено. ККД системи розподілу - 87 %.

Частково наявна теплова ізоляція трубопроводів. Труби та радіатори системи опалення не зашлаковані, відсутній корозійний знос. Протікання в радіаторах під час проведення дослідження - не виявлено. Система автоматичного погодного і тижневого регулювання відсутня.

Клас енергетичної ефективності систем опалення за:

- Регулюванням надходження теплової енергії до приміщення – D;
- Регулюванням розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – C;
- Регулюванням періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія – C;

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 інфільтрація складає значну частку тепловтрат, забезпечуючи при цьому необхідну кількість припливного повітря для природної вентиляції.

Системи постачання гарячої води

У будинку передбачено, гаряче водопостачання від настінних двоконтурних водогрійних автоматизованих агрегатів (котлів) встановлених поквартирно. Гаряча вода подається споживачеві за допомогою розподільної мережі трубопроводів.

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

ККД генерації на рівні 90%. Рециркуляція відсутня. Окремий облік за спожиту гарячу воду не ведеться.

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 представлений будівлі.

Управління освітленням приміщень та підвалу передбачено вимикачами по місцю. Система керування освітленням в місцях загального користування – зональна, ручна.

Клас енергетичної ефективності системи освітлення за:

- Регулюванням за присутності людей у приміщенні – C;
- Регулюванням зовнішнього освітлення – B.

Електролічильник встановлений в трансформаторній, однак окремого лічильника для обліку електроенергії, спожитої системою освітлення не встановлено.

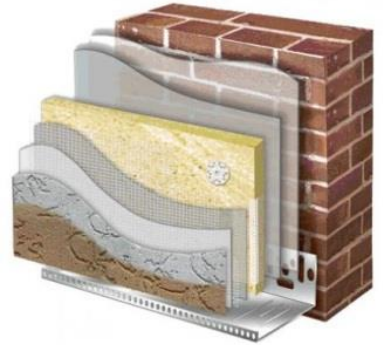
IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

ЕЕ захід №1 «Утеплення фасадів будівлі та цоколю»

Загальна площа стін які потрібно утеплити складає 2.044 м² (не враховані уже утеплені ділянки). Приведений (середньозважений) термічний опір існуючих стін складає 0,86 (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 ватою (або іншим матеріалом).

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 використати пінополістирольні плити вата товщиною 120 мм та коефіцієнтом теплопровідності 0,0385 Вт/(м·°C). При влаштуванні зовнішніх віконних та дверних укосів використовується утеплювач товщиною 50 мм. Віконні відкоси повинні бути зроблені після монтажу вікон.

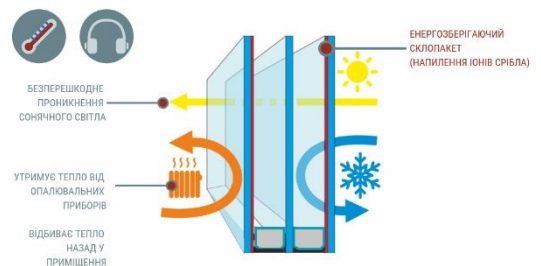


Інвестиції	Чиста економія		Простий термін окупності
	грн.	кВт*год/рік	
2.657.000	75.644	92.225	28,8

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

Загальна площа вікон для заміни становить 22 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 металопластикового 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	
108.000	4.455	5.431	19,9

ЕЕ захід №3 «Заміна дверей»

Загальна площа дверей для заміни становить 17 м². Представлений захід дозволить покращити теплозахисні властивості входних дверей в під'їзд будівлі, покращить шумоізоляцію та усуне холодні протяги з вулиці.

Інвестиції	Чиста економія		Простий термін окупності
	грн.	кВт*год/рік	
104.000	3.221	3.927	26,5



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

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

м. Тернопіль, вул. Івана Франка, 23

Функціональне призначення та назва:

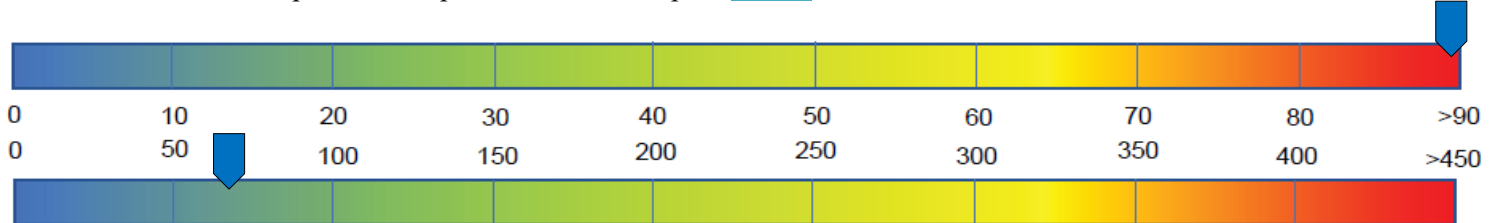
Житлова багатоквартирна будівля

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювальна площа, м ² :	<u>2.560</u>	опалювальний об'єм, м ³ :	<u>7.680</u>
кількість поверхів:	<u>6</u>	рік прийняття в експлуатацію:	<u>2000</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	<u>223,00</u>

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: 318,97



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 62,5

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