

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: Тернопільська обл., м. Тернопіль, бульвар Дмитра Вишневецького, будинок № 3

Функціональне призначення та назва: Багатоквартирний житловий будинок ОСББ "Вишневецького 3"

## Відомості про конструкцію будівлі:

загальна площа, м<sup>2</sup> **10941,2**

загальний об'єм, м<sup>3</sup> **30635,4**

опалювальна площа, м<sup>2</sup> **10327,9**

опалювальний об'єм, м<sup>3</sup> **28918,1**

кількість поверхів: **10**

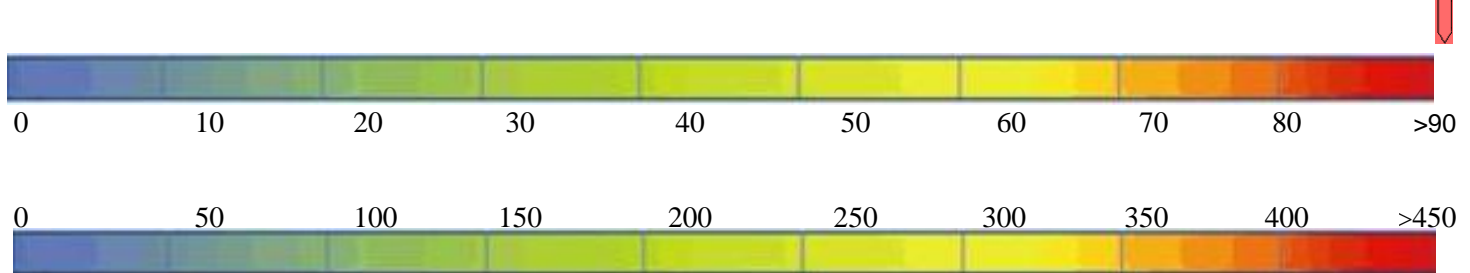
рік прийняття в експлуатацію: **1995**

кількість під'їздів або входів: **4**



Шкала класів енергоефективності	Клас енергетичної ефективності
<p>Високий рівень енергоефективності</p> <p><b>A</b> &lt; 44 кВт x год/м<sup>2</sup></p> <p><b>B</b> &lt; 79 кВт x год/м<sup>2</sup></p> <p><b>C</b> &lt; 87 кВт x год/м<sup>2</sup></p> <p><b>D</b> &lt; 109 кВт x год/м<sup>2</sup></p> <p><b>E</b> &lt; 131 кВт x год/м<sup>2</sup></p> <p><b>F</b> ≤ 153 кВт x год/м<sup>2</sup></p> <p><b>G</b> &gt; 153 кВт x год/м<sup>2</sup></p> <p>Низький рівень енергоефективності</p>	
<p>Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт x год/м<sup>2</sup></p>	<b>204,73</b>

Питоме споживання первинної енергії, кВт x год/м<sup>2</sup> за рік **290,78**



Питомі викиди парникових газів, кг/м<sup>2</sup> за рік **57,25**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

ТР-ЕЕ № 0001

## I. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, (м <sup>2</sup> ·К)/Вт		Площа, А, м <sup>2</sup>
	існуюче приведенне значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	0,91	3,3	6943,50
Суміщені перекриття	1,19	6,0	135,60
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	0,51	4,95	1034,94
Горищні перекриття неопалюваних горищ	-		
Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами	0,93	3,8	1062,18
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,52	0,75	1475,40
Зовнішні двері	0,37	0,6	31,27

Мінімальні вимоги згідно ДБН В.2.6-31:2016

### Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

#### **Зовнішні стіни:**

Стіни будівлі виконані з керамзитобетонних панелей. Зовні стіни опоряджені плиткою керамічною, зсередини - пісчано-вапняна штукатурка. Сумарна товщина стін -350 мм. Виконане «латкове» утеплення незначної кількості квартир . Зовнішнє опорядження стін підлягає частковому відновленню.

Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам згідно ДБН В.2.6-31:2016.

#### **Світлопрозорі огорожувальні конструкції:**

Вікна та балконні блоки будівлі, в більшості,- з однокамерними та двокамерними склопакетами в металопластикових рамах , незначна частина - дерев'яні з подвійним склінням. Приведений опір теплопередачі віконних конструкцій не відповідає нормативним вимогам згідно ДБН В.2.6-31:2016.

Коефіцієнт скління фасаду - 0,18.

#### **Зовнішні двері:**

Вхідні двері - металеві , інші зовнішні двері - дерев'яні. Тамбури потребують капітального ремонту, в т. ч. - заміни дверей . Двері мають значні механічні пошкодження та нещільності. Приведений опір теплопередачі зовнішніх дверей не відповідає мінімальним вимогам згідно ДБН В.2.6-31:2016.

#### **Дах і горищне перекриття:**

Дах будівлі плоский з технічним поверхом над основною частиною будівлі. Висота технічного поверху - 1,65 м. На технічному поверсі виконане розведення трубопроводів системи ЦТП та дощових стоків.

Покрівля виконана з залізобетонних плит, покритих руберойдом на бітумній мастиці. Руберойдне покриття має значні пошкодження. Горищне покриття технічного поверху виконано із залізобетонних плит. Стан покриття технічного поверху задовільний, пошкодження відсутні. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам згідно ДБН В.2.6-31:2016.

#### **Підвал та фундамент:**

Під будівлею розміщений підвал. Середня висота підвалу 2,6 м. В підвалі розміщені два теплові вузли з ІТП, розведення трубопроводів систем опалення, водопостачання та водовідведення, інша частина підвалу використовується як приміщення (кладові) різного призначення. Приміщення не опалюються, більшість продухів в стінах підвалу закриті наглухо. Трубопроводи та арматура системи опалення, що проходять по підвалу теплоізовані частково. Фундамент будівлі стрічковий з бетонних блоків.

Перекриття підвалу – залізобетонна плита, утеплена гравієм шлаковим. Стіни підвалу ззовні над землею оштукатурені цементним розчином під розшивку. Зовнішні двері підвалу мають нещільності.

Частина обмощення навколо будівлі - в незадовільному стані і підлягає відновленню. Приведений опір теплопередачі перекриття підвалу не відповідає мінімальним вимогам згідно ДБН В.2.6-31:2016.

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

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показу	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	140,55	77
Питоме енергоспоживання при опаленні	173,39	
Питоме енергоспоживання при охолодженні	2,59	
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	28,75	
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,45	
Питоме енергоспоживання при освітленні	19,50	
Питоме споживання первинної енергії, кВт*год/м <sup>2</sup> за	290,78	
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> за рік	57,25	

Енергоспоживання будівлі

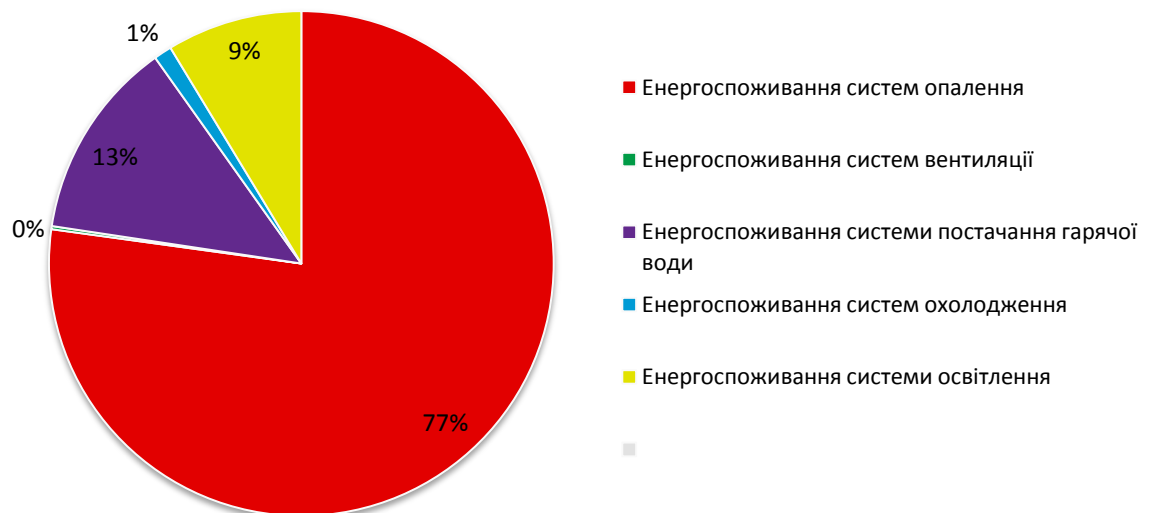
Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис. кВт*год	(кВт*год)/м <sup>2</sup>	тис. кВт*год	(кВт*год)/м <sup>2</sup>
Енергоспоживання систем опалення	1343,10	130,05	1790,79	173,39
Енергоспоживання систем вентиляції	4,55	0,44	4,64	0,45
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	207,82	20,12	296,88	28,75
Енергоспоживання систем охолодження	0,00	0,00	26,72	2,59
Енергоспоживання систем освітлення	116,81	11,31	201,39	19,50
<b>УСЬОГО:</b>	<b>1672,27</b>	<b>161,92</b>	<b>2320,44</b>	<b>224,68</b>

### Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Фактичний рівень енергоспоживання нижче від базового рівня. Основні фактори, що впливають на відхилення:

- фактична температура зовнішнього повітря в опалювальний період 2018/2019 років була вища за розрахункову;
- система охолодження будівлі відсутня;
- зниження кратності повітрообміну із-за герметичності металопластикових склопакетів.

Річне енергоспоживання будівлі, %



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

#### Система опалення.

До системи централізованого тепlopостачання (ЦТП) підключені 42 % квартир, опалення 58 % квартир здійснюється від індивідуальних настінних газових котлів. Теплоносій - вода. ЦТП здійснюється по двох теплових вводах потужністю 150 і 370 кВт, відповідно. На кожному вводі встановлено індивідуальний тепловий пункт (ІТП) з можливістю регулювання витрати та температури теплоносія в залежності від температури зовнішнього повітря. В ІТП встановлені лічильники для обліку споживання теплової енергії, але на даний час система працює в тестовому режимі (не введена в експлуатацію). Балансувальна арматура на стояках (горизонтальних вітках) системи відсутня. Температурний графік ЦТП - 95/70°C. Для індивідуального опалення (ІО) квартир використовуються котли з закритими камерами згоряння. Потужність котлів становить 10 -24 кВт. Облік споживання природного газу для опалення не ведеться. Температурний графік ІО - 60/40°C.

#### Підсистема розподілу.

Тип підсистеми розподілу (для ЦТП) – однотрубна з верхнім розливом, (для ІО) - двотрубна тупикова горизонтальна з насосною циркуляцією (насоси вбудовані в котли). Підсистема розподілу виконана зі сталевих (полімерних - для ІО) трубопроводів теплоізолюваних в неопалювальних приміщеннях.

#### Підсистема тепловіддачі.

Підсистема тепловіддачі складається зі сталевих радіаторів. Опалювальні прилади встановлені біля зовнішніх стін під вікнами без радіаційного захисту. В частині квартир з ІО встановлені алюмінієві секційні радіатори з терморегуляторами.

Загальний технічний стан системи опалення задовільний.

Клас енергетичної ефективності системи за:

- регулюванням надходження теплової енергії до приміщення – D;
- регулюванням розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – D;
- регулюванням періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія – D;
- взаємозв'язком між регулюванням споживання енергії та/або розподілення теплоносія у системах опалення – D.

#### Система охолодження, кондиціонування, вентиляції

Система охолодження відсутня. В будівлі передбачена природня витяжна система вентиляції. Приплив свіжого повітря забезпечується через віконні блоки в режимі провітрювання або їх відкривання. Видалення відпрацьованого повітря з приміщень здійснюється через вертикальні витяжні вентиляційні канали, що встановлені в кухнях і санвузлах. В кухнях над газовими плитами встановлені побутові витяжки потужністю 30 - 60 Вт кожна.

#### Система гарячого водопостачання

Гаряче водопостачання для 59 % квартир здійснюється від системи ЦТП, 41 % квартир гарячою водою забезпечується від індивідуальних газових котлів. Трубопроводи системи ГВП – в задовільному стані. Облік споживання гарячої води чи природного газу для підігріву води не ведеться.

#### Система освітлення

Система освітлення в квартирах складається з світильників зі світлодіодними лампами (енергетична ефективність - клас А) та ламп розжарювання (клас G). Облік споживання електричної енергії поквартирний загальний, облік спожитої електричної енергії виключно для освітлення відсутній. В місцях загального користування встановлені світильники з лампами розжарювання, ведеться загальний облік споживання електричної енергії в місцях загального користування (в тому числі - освітлення). Керування системою освітлення здійснюється в ручному режимі. Загальний технічний стан системи освітлення – задовільний.

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

##### **Захід № 1. Теплова ізоляція зовнішніх стін**

Для теплової ізоляції зовнішніх стін з опорядженням штукатуркою пропонується використати теплоізоляційні плити ВЕЛІТ (ДСТУ Б В.2.7- 45:2010) товщиною 160 мм з коефіцієнтом теплопровідності  $0,04 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ , густиною  $120 \text{ кг}/\text{м}^3$ , групою горючості НГ . При виконанні робіт дотримуватись нормативних вимог щодо конструкцій зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Матеріали для утеплення, гідро-пароізоляції та декоративного оштукатурювання визначити проектом, крім цього, проектом необхідно передбачити роботи з вирівнювання стін, збивання старої керамічної плитки та штукатурки, зміщення газової труби назовні утеплювача, інше. Технологічно передбачити теплову ізоляцію відкосів мінераловатними плитами товщиною не менше 50 мм. Допускається застосування інших тепло-гідро-пароізоляційних та оздоблювальних матеріалів, що відповідають нормативним будівельним вимогам.

##### **Захід № 2. Теплова ізоляція горищного покриття**

Утеплення пропонується виконати теплоізоляційними плитами ВЕЛІТ (ДСТУ Б В.2.7- 45:2010) теплопровідністю  $0,040 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$  в два шари перехресним способом товщиною 100 мм кожна (сумарна товщина - 200 мм) з улаштуванням зверху утеплювача армованої стяжки. Утеплення виконати згідно технологічних карт, рекомендацій виробників теплоізоляційних матеріалів щодо паро-гідроізоляції. Щільність плит визначити проектом в залежності від вибраного способу улаштування армування. Допускається використання інших теплоізоляційних матеріалів, що відповідають нормативним вимогам.

##### **Захід № 3. Теплова ізоляція перекриття над підвалом**

В якості утеплювача рекомендується використати екструдований пінополістирол товщиною 100 мм з теплопровідністю не більше  $0,040 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ , опорядивши захисним шаром негорючого матеріалу. Мінераловатні утеплювачі через можливу підвищену вологість в підвалі використовувати не рекомендується. Щільність матеріалу визначити проектом.

##### **Захід № 4. Заміна світлопрозорих огорожувальних конструкцій в МЗК**

Рекомендується замінити дерев'яні світлопрозорі огорожувальні конструкції у місцях загального користування на енергоефективні з опором теплопередачі не нижче  $0,75 \text{ (м}^2\cdot\text{К)}/\text{Вт}$ .

##### **Захід № 5. Заміна зовнішніх дверей в МЗК**

Рекомендується замінити всі зовнішні двері (в тому числі всі двері тамбурів) у місцях загального користування на енергоефективні з опором теплопередачі не нижче  $0,6 \text{ (м}^2\cdot\text{К)}/\text{Вт}$ .

##### **Захід № 6. Встановлення балансувальних клапанів та балансування системи опалення**

Пропонується виконати наступні роботи:

1. Проведення розрахунків гідравлічного та теплового режиму системи опалення.
2. Встановлення балансувальних клапанів на кожному зі стояків системи опалення.
3. Виконання робіт з балансування системи опалення будинку .

##### **Захід № 7. Модернізація системи освітлення**

Рекомендується повністю замінити ручне вмикання-вимикання освітлення на автоматичне в усіх приміщеннях місць загального користування зі встановленням датчиків руху та системи автоматичного регулювання яскравості. В електрощитовій рекомендується замінити автоматичні вимикачі, тримачі запобіжників та запобіжники на нові. В житлових приміщеннях рекомендовано заміну ламп розжарювання на енергоефективні (світлодіодні).

**Зведені дані щодо запропонованих заходів з підвищення рівня енергетичної ефективності**

Назва заходу	Інвестиції, тис. гривень	Річна економія		Простий термін окупності, рік
		тис. кВт*год	тис.грн	
Захід № 1. Теплова ізоляція зовнішніх стін	8679,38	687	681,91	12,7
Захід № 2. Теплова ізоляція горищного покриття	1748,41	178	176,68	9,9
Захід № 3. Теплова ізоляція перекриття над підвалом	1062,18	111	110,18	9,6
Захід № 4. Заміна світлопрозорих огорожувальних конструкцій в МЗК	601,77	18	27,04	22,3
Захід № 5. Заміна зовнішніх дверей та облаштування тамбурів	112,55	2,6	3,91	28,8
Захід № 6. Встановлення балансувальних клапанів та балансування системи опалення	1120	37,61	56,50	19,8
Захід № 7. Модернізація системи освітлення	68	8,90	14,95	4,5