

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

Закарпатська область, м. Хуст, вул. Небесної Сотні, 18

Функціональне призначення та назва:

Дошкільний навчальний заклад №7 «Бджілка»  
(Дошкільний навчальний заклад)

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювальна площа, м<sup>2</sup>:

727,2

опалювальний об'єм, м<sup>3</sup>:

2363,4

кількість поверхів:

2

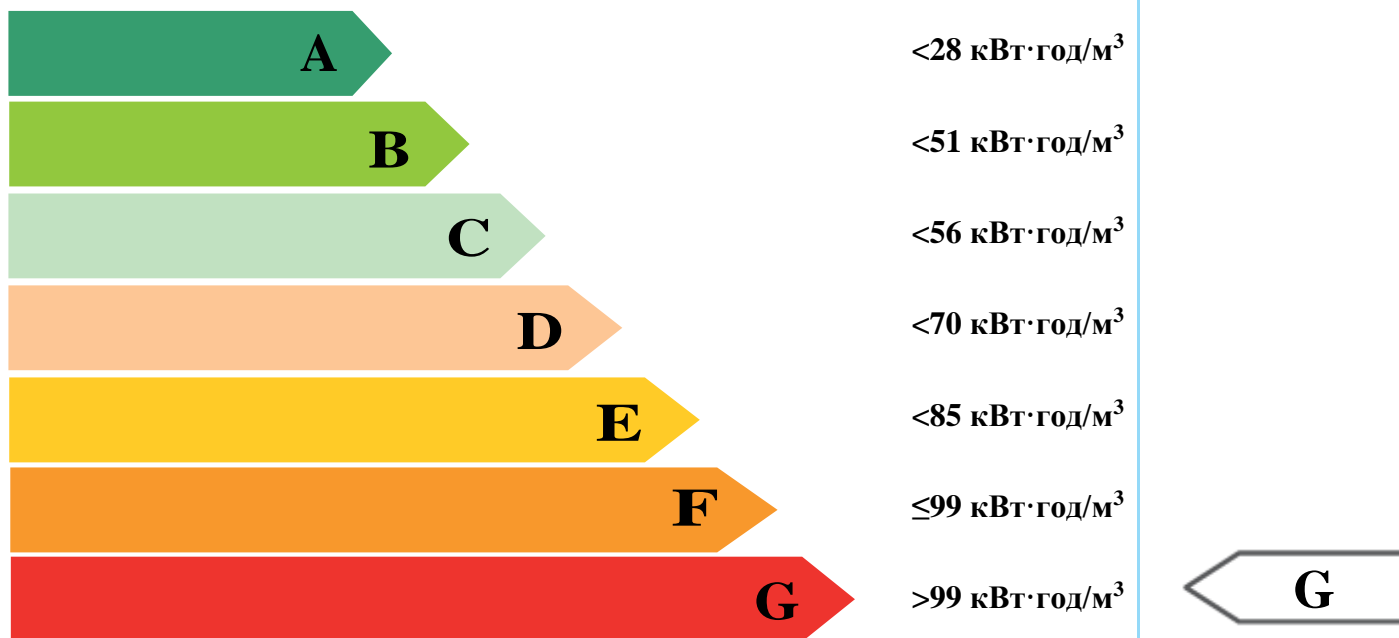
рік прийняття в експлуатацію:

1963

Шкала класів енергетичної ефективності

Клас енергетичної ефективності

Високий рівень енергоефективності

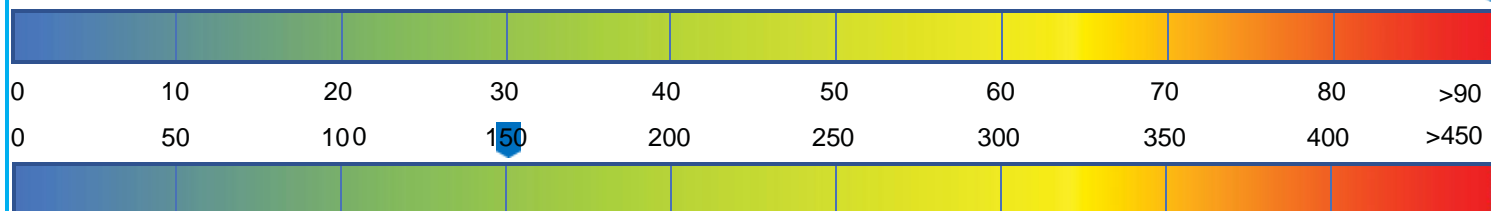


Низький рівень енергоефективності

Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м<sup>3</sup>

151,5

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м<sup>2</sup> за рік: **768**



Питомі викиди парникових газів, кг/м<sup>2</sup> за рік: **150**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора EE-062-04-20

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

Закарпатська область, м. Хуст, вул. Небесної Сотні, 18

Функціональне призначення та назва:

Дошкільний навчальний заклад №7 «Бджілка»  
(Дошкільний навчальний заклад)

Відомості про конструкцію будівлі:

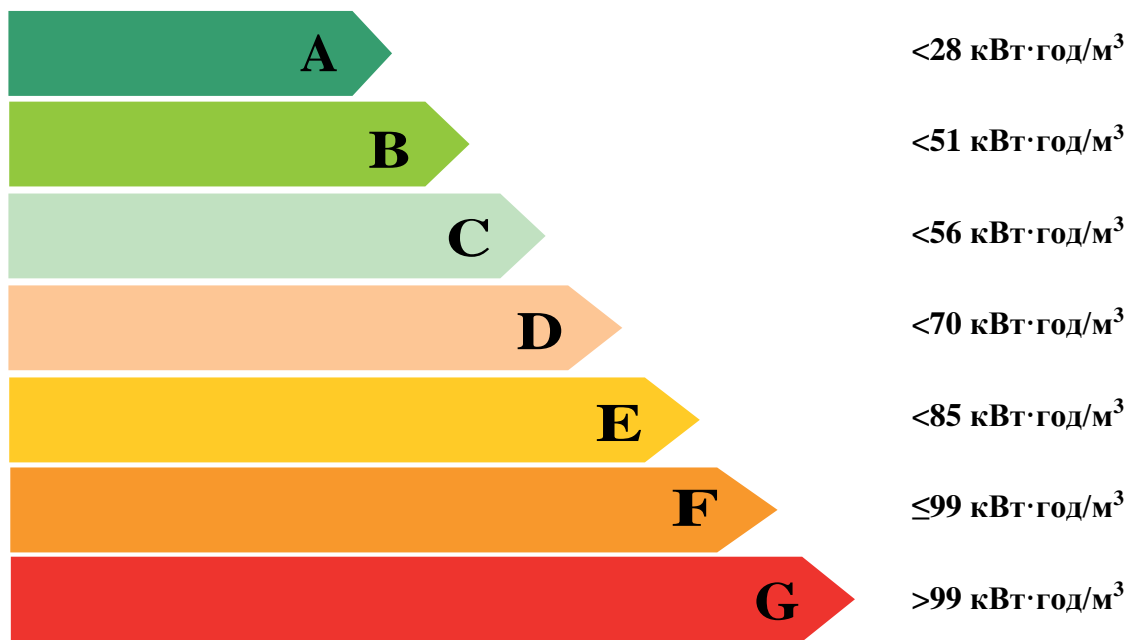
загальна площа, м <sup>2</sup> :	727,2
загальний об'єм, м <sup>3</sup> :	2363,4
опалювана площа, м <sup>2</sup> :	727,2
опалюваний об'єм, м <sup>3</sup> :	2363,4
кількість поверхів:	2
рік прийняття в експлуатацію:	1963
кількість під'їздів або входів:	4



Шкала класів енергетичної ефективності

Клас енергетичної ефективності

Високий рівень енергоефективності

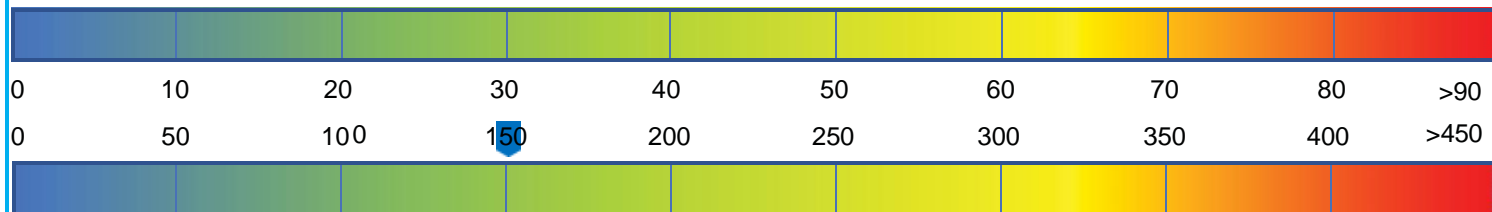


Низький рівень енергоефективності

Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м<sup>3</sup>

151,5

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м<sup>2</sup> за рік: **780**



Питомі викиди парникових газів, кг/м<sup>2</sup> за рік: **150**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора EE-062-04-20

## II. 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	0,83	2,8	385,9
Суміщені перекриття	-	5,5	-
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,5	-
Горищні перекриття неопалювальних горищ	1,04	4,5	363,6
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	-	3,3	-
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,38	0,6	161,5
Зовнішні двері	0,71	0,5	6,84

Мінімальні вимоги 2016 р.

### Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

#### Зовнішні стіни:

Стіни будівлі виконані з повнотілої керамічної цегли, товщиною 510 мм, оштукатурені з обох сторін.

Стан зовнішніх стін будівлі – задовільний. В деяких місцях спостерігалось замокання та руйнування зовнішнього облицювання. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам ДБН В.2.6.31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

#### Віконні та балконні блоки:

Загальна площа вікон складає 29,1% від загальної площі фасаду (коефіцієнт скління фасаду становить 0,291).

Вікна поділяються на:

- металопластикові зі склопакетом 4-16-4, відсоткове співвідношення до всіх вікон – 95,9%;
- склоблок, відсоткове співвідношення до всіх вікон – 4,1%.

Стан зовнішніх вікон на момент проведення дослідження задовільний. Приведений опір теплопередачі віконних блоків не відповідає мінімальним вимогам ДБН В.2.6.31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

#### Зовнішні двері:

Вхідні двері металопластикові з термопанелями зі склопакетом 4-16-4. Приведений опір теплопередачі дверей відповідає мінімальним вимогам ДБН В.2.6.31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

#### Дах:

За конструктивним виконанням - перекриття холодного горища, дерев'яне, утеплене саманом товщиною 100 мм, над горищем влаштовано вальмовий дах.

Стан перекриття задовільний, на час проведення енергетичного аудиту значних пошкоджень даху не спостерігалось. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам ДБН В.2.6.31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

#### Підлога:

Конструктивно підлога виконана на ґрунті, утеплена керамзитовим гравієм товщиною 100 мм під стяжкою, облицювання виконано дерев'яною дошкою. Фундамент будівлі стрічковий з бетонних блоків.

Стан підлоги задовільний, на час проведення енергетичного аудиту значних пошкоджень не спостерігалось.

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

#### Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення кВт год/м <sup>3</sup> в рік	Мінімальні вимоги кВт год/м <sup>3</sup> в рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	81,9	50
Питоме енергоспоживання при опаленні	136,2	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	0,7	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	14,6	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,0	-
Питоме енергоспоживання при освітленні	34/10,5	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м <sup>2</sup> в рік	768	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> в рік	150	-

#### Енергоспоживання будівлі

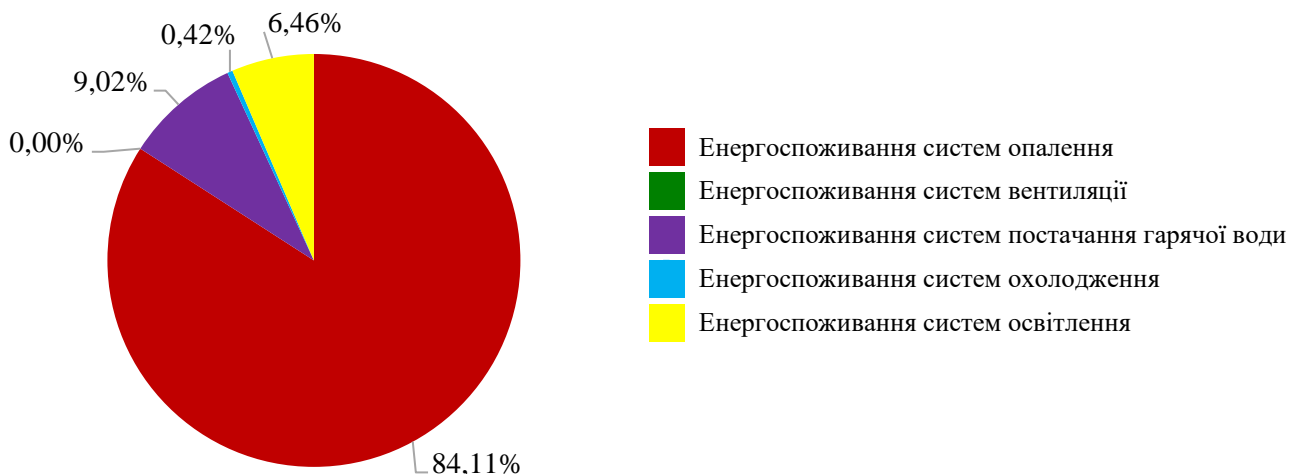
Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	МВт·год	кВт·год/м <sup>3</sup>	МВт·год	кВт·год/м <sup>3</sup>
Енергоспоживання систем опалення	145,5	61,6	322,0	136,2
Енергоспоживання систем вентиляції	-	-	0,0	0,0
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	-	-	34,5	14,6
Енергоспоживання систем охолодження	-	-	1,6	0,7
Енергоспоживання систем освітлення	-	-	24,7	10,5
УСЬОГО:	-	-	382,8	162,0

#### Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Розрахунковий обсяг споживання енергії на опалення є більшим за фактичний, оскільки:

- температура чергового режиму опалення значно нижча від нормативної;
- не витримується нормативна внутрішня температура в період присутності;
- в будівлі не дотримується нормативна кратність повітрообміну;
- фактична температура зовнішнього повітря за опалювальний сезон є вищою за розрахункову;
- обсяг споживання іншими системами порівняти неможливо, оскільки відсутній індивідуальний облік для цих систем.

Річне енергоспоживання будівлі, %



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

#### Системи опалення

Теплопостачання досліджуваної будівлі здійснюється централізовано від газової котельні, розміщеної на території школи. подача теплоносія – нижня. Схема розподілу – вертикальна. Магістральні трубопроводи розташовані в стінах, теплоізоляція відсутня. 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 – сталеві, терморегулятори на радіаторах наявні. Система розподілу тепла двотрубна.

Класифікація енергетичної ефективності системи:

- Регулювання надходження теплової енергії до приміщення – С;
- 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

Джерело гарячої води – електричні водонагрівачі. Температура гарячої води на виході – 55°C. Тиск забезпечується напором системи холодного водопостачання. Рециркуляція відсутня. Окремий облік спожитої води та електричної енергії на потреби ГВП не ведеться.

#### Системи освітлення

Облік споживання електричної енергії на потреби системи освітлення не ведеться. Для освітлення використовуються світильники з світлодіодними лампами. 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  $0,83 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$ , що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі –  $2,8 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$ .

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.

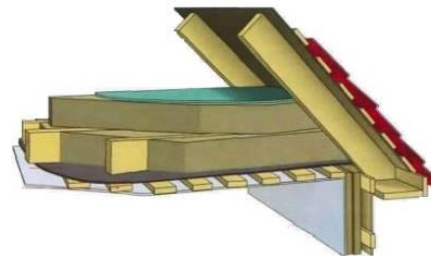


Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[МВт·год/рік]	[тис. грн /рік]	
964,1	69,2	91,7	10,5

### 2. Утеплення горищного перекриття

Приведений коефіцієнт опору теплопередачі горищного перекриття складає  $1,04 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$ , що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі –  $4,5 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$ .

Додаткова тепла ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через дах будівлі та покращить комфортність в приміщеннях. Пропонуємо в якості утеплювача мінераловатні плити загальною товщиною 200 мм над перекриттям з становленням супердифузійної мембрани, теплопровідністю не більше  $0,047 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$  та густиною  $135 \text{ кг/м}^3$ .



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[МВт·год/рік]	[тис. грн /рік]	
561,2	61,4	81,3	6,9

### 3. Встановлення децентралізованої системи вентиляції з рекуперацією

Для підвищення комфортних умов перебування, забезпечення необхідної кількості припливного повітря в приміщеннях рекомендуємо встановити кімнатні стінові провітрювачі з рекуперацією тепла. Ця вентиляція дозволить змішати насичене вологою та вуглекислим газом повітря більш сухим припливним повітрям.



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[МВт·год/рік]	[тис. грн /рік]	
478	48,3	64	7,5

### 4. Заміна склопакетів

Опір теплопередачі віконних конструкцій зі склопакетами типу 4-16-4 не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31-2016 «Теплова ізоляція будівель».

Заходом рекомендується замінити існуючі склопакети 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 4i-6-4-6-4i;



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[МВт·год/рік]	[тис. грн /рік]	
292,8	36,8	48,7	6,0