

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

30100, Хмельницька область м Нетішин вул. Шевченка №3



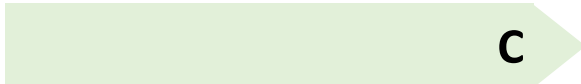





Функціональне призначення та назва:

Громадські будівлі адміністративного призначення, офіси Палац культури

Відомості про конструкцію будівлі:

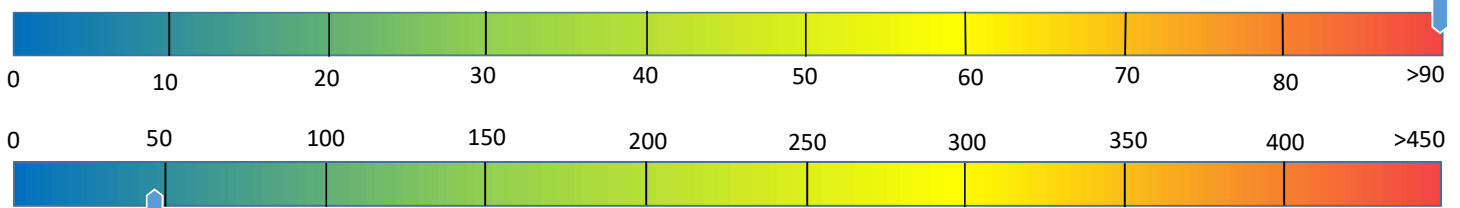
загальна площа, м <sup>2</sup> :	4944,4
загальний об'єм, м <sup>3</sup> :	1482,5
опалювана площа, м <sup>2</sup> :	4854,3
опалюваний об'єм, м <sup>3</sup> :	13592
кількість поверхів:	4
рік прийняття в експлуатацію:	1984
кількість під'їздів або входів:	12



Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності	
Високий рівень енергоефективності		
 <b>A</b>	<21 кВт*год/м <sup>3</sup>	1
 <b>B</b>	<38 кВт*год/м <sup>3</sup>	1
 <b>C</b>	<43 кВт*год/м <sup>3</sup>	 <b>C</b>
 <b>D</b>	<53 кВт*год/м <sup>3</sup>	1
 <b>E</b>	<64 кВт*год/м <sup>3</sup>	1
 <b>F</b>	<=75 кВт*год/м <sup>3</sup>	1
 <b>G</b>	>75 кВт*год/м <sup>3</sup>	1
Низький рівень енергоефективності		
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі		39,42 кВт*год/м <sup>3</sup>

Питоме споживання первинної енергії, кВт х год/м<sup>2</sup> за рік

241,83



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

46,46

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

ОД№000119

## 1. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, (м <sup>2</sup> x К)/Вт		Площа А, м <sup>2</sup>
	існуюче приведенне значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	4,149	3,3	2496,41
Суміщені перекриття	2,494	6	2727,20
Покриття опалювальних горщиків (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,95	-
Горщикі перекриття неопалювальних горщиків	-	4,95	-
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	1,75	3,75	1424,00
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	1,161	0,75	702,60
Зовнішні двері	0,785	0,6	6,00

### Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

#### **Зовнішні стіни:**

Існуючі зовнішні огорожуючі конструкції приміщення Палацу культури виконані із пустотілою силікатної цегли товщиною 640 мм. Цегла силікатна пустотіла М-150 розмірами 250x120x65 мм. Положеної на розчину цементно - піщаному М 100 із середни оштукатурені цементно вапняним складним розчином. Зовні знаходиться шар існуючої термомодернізації виконаної із матів мінераловатних плит м125 товщиною 150 мм щільністю  $\gamma$ -160 кг/м<sup>3</sup>. Зовнішнє оздоблення фрагментами виконане декоративною штукатуркою, частина вентиляований фасад. Відкоси дверних та віконних прорізів утеплені матами мінераловатними плитами м125 товщиною 30 мм щільністю  $\gamma$ -160 кг/м<sup>3</sup>. Зовнішнє оздоблення передбачено відкосів декоративною штукатуркою на силіконовій основі. Приведений теплоопір зовнішніх стін відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"

#### **Віконні блоки:**

Віконні блоки представляють собою енергозберігаючі склопакети та профіля з високим рівнем теплоопору. Монтаж металопластикових конструкцій був проведений без демонтажу існуючих алюмінієвих вікон та вітражів. Приведений теплоопір світлопрозорих елементів відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"

#### **Дах:**

Існуюча покрівля Палацу культури представляє собою суміщене покриття, конструкція не утеплена. Приведений теплоопір конструкції не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"

#### **Зовнішні двері:**

Зовнішні двері головних входів та додаткові виходи облаштовані металопластиковими блоками із посиленням термоопором. (вітринного типу) Пожежні та входи для обслуговування представляють собою дерев'яну масивкву конструкцію з металевим оздобленням що утеплення еструдованим пенополістіролом. Приведений теплоопір конструкції відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"

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

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення (кВт х год)/м <sup>3</sup> в рік	Мінімальні вимоги (кВт х год)/м <sup>3</sup> в рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	33,68	38,00
Питоме енергоспоживання при опаленні	35,32	x
Питоме енергоспоживання при охолодженні	3,10	x
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	1,00	x
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,94	x
Питоме енергоспоживання при освітленні	36,38 [ 12,99 ]	x
Питоме споживання первинної енергії, кВт*год/м <sup>2</sup> в рік	241,83	x
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> в рік	46,46	x

Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис.кВт*год	(кВт х год)/м <sup>3</sup>	тис.кВт*год	(кВт х год)/м <sup>3</sup>
Енергоспоживання систем опалення	694,00	51,06	480,04	35,32
Енергоспоживання систем вентиляції	13,50	0,00	12,71	0,94
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	3,15	0,00	13,60	1,00
Енергоспоживання систем охолодження	40,20	0,00	42,10	3,10
Енергоспоживання систем освітлення	65,10	13,41 [ 4,79 ]	176,58	36,38 [ 12,99 ]
<b>УСЬОГО:</b>	<b>815,95</b>	<b>55,85</b>	<b>725,03</b>	<b>53,35</b>

## Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

### Енергоспоживання системи опалення:

Причиною може бути те, що методика розрахунку включає в себе тепловтрати на етапі генерації теплової енергії, тоді як фактичне споживання фіксується на теплорічильнику. Це пояснює те, що тепловтрати на генерацію та транспортування теплової енергії враховані у фактичних показниках споживання енергії. Також однією з причин відхилення може стати тепла зима за відповідний період та/або економія енергоресурсів за рахунок часткового пониження температури опалення окремих приміщеннях палацу де не перебуває персонал та відвідувачі.

### Енергоспоживання при вентиляції:

Існуюча система вентиляції представляє собою, комплекс обладнання який знаходиться у працюючому стані та використовується за необхідністю, при проведенні заходів, в побутових приміщеннях таких як санвузли розташовані вентилятори примусової дії з ручним регулюванням, вентиляція організована за рахунок природного повітрообміну, через вентиляційні канали у повітроводах. Значення системи енергопотребі для вентиляції було прийняті значення в залежності від існуючого обладнання та кількості відвідувачів і персоналу обслуговування.

### Енергоспоживання системи ГВП:

Під час проведення розрахунку було прийнято використання ГВП відповідно до норм зазначених у ДБН В.2.5-64. Разом з тим приміщення Гуменецького ліцею не обладнанні окремим вузлами обліку гарячої води, що може свідчити про те, що данні про споживання гарячої води можуть мати певні помилки та неточності.

### Енергоспоживання систем охолодження:

Системи охолодження. В період експлуатації в приміщеннях які потребують примусового охолодження мають можливість облаштуватися прилади охолодження (кондиціонерами)

Річне енергоспоживання будівлі, %



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

<b>Системи опалення</b>
<b>Джерело опалення</b> - Центральна міська мережа <b>Система розподілення</b> - існуючої системи опалення знаходиться у задовільному стані, система виконана із сталевих труб, лінія рециркуляції працює нормально <b>Система тепловіддачі</b> - прилади тепловіддачі виконанні із сталевих радіаторів із поперечним розміщенням ребер тепловіддачі.
<b>Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції</b>
<b>Система охолодження</b> - система відсутня <b>Вентиляція</b> - приміщень будівлі відбувається як в примусовому режимі, системою притяжної та відтяжної вентиляції установками та механічними вентиляторами так і природній спосіб за рахунок перепаду тиску в середині та зовні будівлі та повітропроникності огорожувальних конструкцій (через нещільності в віконних конструкціях і відкриті елементи віконних, дверних конструкцій). Видалення повітря відбувається через повітроводи розміщені по приміщеннях Палацу культури., канали потребують очищення але знаходяться у робочому стані.
<b>Системи постачання гарячої води</b>
<b>Система гарячого водопостачання</b> - існуюча система представляє собою централізовану систему подачі гарячої води. Середня температура для потреб ГВП складає 50-60 С.
<b>Системи освітлення</b>
<b>Системи освітлення</b> представляє собою децентралізовані індивідуальні системи, що забезпечують потреби Палацу культури. У місцях загального користування встановлено економічні прилади освітлення з приладим регулювання в автоматичному режимі.

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

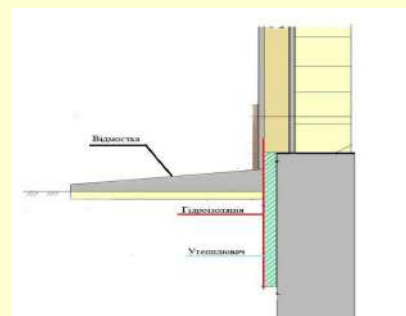
### 1. Утеплення стін

У 2017 році був проведений Капітальний ремонт фасаду Палацу культури, огорожувальних конструкцій забезпечені з належним рівнем термоопору. Дотриманно сучасної норм з теороопору зовнішніх стін для Хмельницької області ( $R_{min} - 4,149 \text{ м}^2\text{K/Вт}$ ). Для цілей утеплення використано вироби із мінераловатних матів щільністю від 125-160 кг/м<sup>3</sup> теплопровідність 0,0326 клас негорючості НГ товщина h=150мм. В рамках проведення заходів з утеплення фасаду було забезпечені всі норми з дотримання технології утеплення та протипожежних норм обрамлення віконних прорізів, утеплення рекомендовано використовувати вироби із мінераловатних матів щільністю від 125-160 кг/м<sup>3</sup> товщина h=30мм

Всі роботи проводити згідно проекту та вимог ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"

Утеплення фасаду дозволить забезпечити зниження рівня споживання енергоресурсів не тільки на опалення, але й на потреби охолодження у літній період.

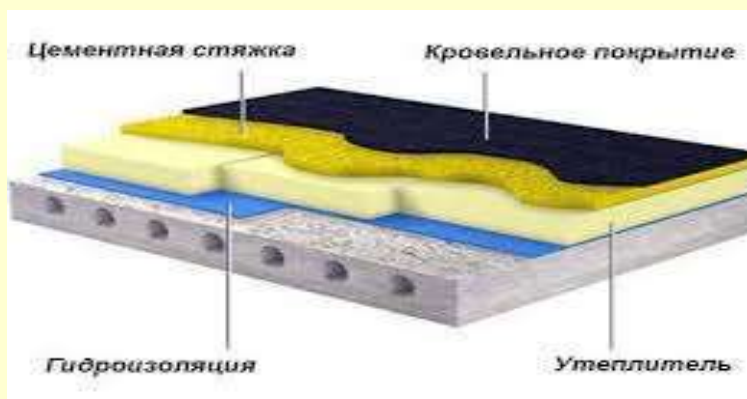
Також при проведенні робіт було виконано утеплення цоколю, для цього використані вироби із мінераловатних матів щільністю від 125-160 кг/м<sup>3</sup> теплопровідність 0,0326 клас негорючості НГ товщина h=100мм на відмітку -1.200 від існуючого рівня ґрунту



Інвестиції	Економія		Термін окупності
	кВт*год/рік	грн/рік	
1373025,5	79000	77000	17,83

### 2. Утеплення даху

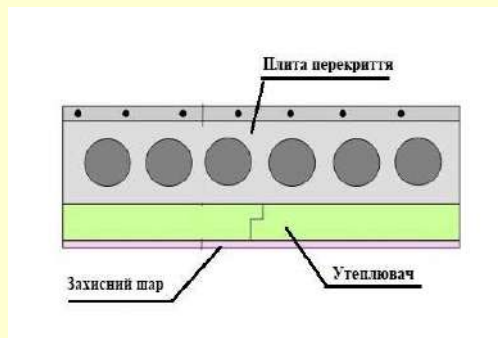
Проектом у 2017 році не було передбачено утеплення суміщеного покриття. Рекомендується провести комплекс робіт по термомодернізації. Використовувати слід утеплювач з мінімальним термоопором  $R_{min} - 4,95$  шаром виробів із мінераловатних матів щільністю від 40-75 кг/м<sup>3</sup> теплопровідність 0,0326 клас негорючості НГ товщина не менше h=200мм.



Інвестиції	Економія		Термін окупності
	кВт*год/рік	грн/рік	
681800	40000	38380	17,76

### 3. Утеплення підвального перекриття

Згідно нормам теплоопору перекриття над неопалювальним підвалом  $R_{min}=3,3 \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$ . З метою дотримання вимог до утеплення перекриття виконати із шару виробами із мінераловатних матів щільністю від 40-75 кг/м<sup>3</sup> теплопровідність 0,0326 клас негорючості НГ товщина не менше  $h=100\text{мм}$  Так як цокольний поверх опалюється за рахунок лежаків системи опалення і займає всього 0,41 % вісоток від загальної площі в розрахунку не виконувалось



Інвестиції	Економія		Термін окупності
	кВт*год/рік	грн/рік	
112500	10000	9018,06	12,47

### 4. Інженерні системи

**Система опалення:** існуючі систему опалення з метою підвищення ефективності підсистеми тепловіддачі рекомендується забезпечити прилади ефективні з великими площами тепловіддачі та ефективнішим (Мал1). Це дозволяє зменшити температуру теплоносія на подачі, тим самим уникнути надмірних тепловтрат. Додатково пропонується встановити захисні радіаційні екрани за приладами опалення. Також рекомендовано встановити прилади контролю за температурою у приміщенні (термоголовки - Мал2). і очищення грязевика на вводі в будівлю Палацу спорту.

**Підсистема розподілення:** існуюча система не забезпечена сучасним вузлом на вводі в споруду із групою насосів підсилення лінії рециркуляції для забезпечення вимог згідно ДБН В.2.5-64. Рекомендовано влаштувати систему підсилення лінії рециркуляції

**Підсистема генерації:** Проектом не передбачено підсистема генерації згідно вимог ДБН В.2.5-64.

Пропонується у період міжсезоння використовувати теплові насоси (кондиціонери) для підтримання температури (за наявності), оскільки це можливо та в залежності економічний та екологічний позитивний ефект.



Інвестиції	Економія		Термін окупності
	кВт*год/рік	грн/рік	
416000	127000	65000	6,40

**Система гарячого водопостачання:** З метою скорочення кількості споживання енергії для потреб ГВП пропонується зменшити кількість споживаної гарячої води. Для побутових потреб цієї температури достатньо, у іншому випадку- користувачі змішують холодну воду та гарячу, тим самим неефективно витрачаючи енергію. Разом з тим рекомендовано додатково встановити прилади для скорочення споживання ГВП (аератори -Мал 1).



**Система вентиляції:** З метою забезпечення нормального мікроклімату у приміщеннях залах Палацу культури до існуючої системи рекомендовано встановити рекуператори повітря. В структурі тепловтрат витрати на догрівання припливного повітря складають 1/3 від загальних тепловтрат будівлею. Такі прилади дозволять не лише забезпечити санітарні вимоги до кратності повітря, але й уникнути накопичення надлишкової вологи у будівлі. Вентиляційні установки вмикати тільки за необхідністю, при проведенні заходів.



Інвестиції	Економія		Термін окупності
	кВт*год/рік	грн/рік	
75000	53200	55000	1,36

**Система освітлення:** З метою підвищення ефективності енергоспоживання на потреби освітлення рекомендовано у місцях загального користування (коридорах) та сходових клітках Палацу культури встановити світлодіодні лампи. Разом з тим вбачається за доцільне встановити у місцях загального користування прилади автоматичного контролю з метою уникнення "не ефективного" використання енергії на освітлення.



Інвестиції	Економія		Термін окупності
	кВт*год/рік	грн/рік	
100000	16000	12800	7,81

\* розмір економії заходів розрахований для кожного заходу окремо при збереженні інших складових розрахункової моделі.

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



# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

30100, Хмельницька область м Нетішин вул. Шевченка №3

Функціональне призначення та назва:

Громадські будівлі адміністративного призначення, офіси  
Палац культури

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювана площа, м<sup>2</sup>:

4854,3

опалюваний об'єм, м<sup>3</sup>:



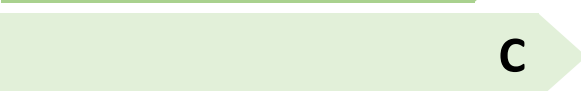

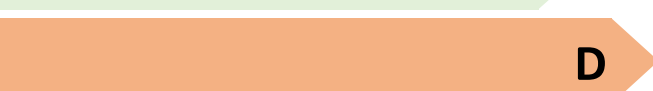



13592,04

кількість поверхів:

4

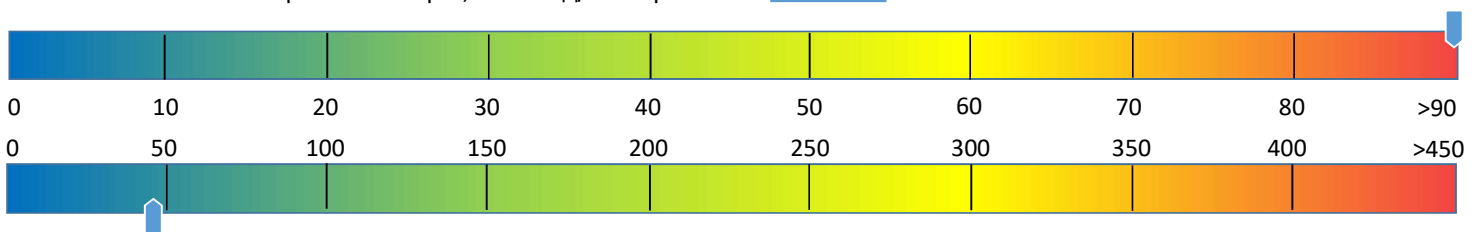
рік прийняття в експлуатацію:

1984

Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
 <b>A</b>	<21 кВт*год/м3 1
 <b>B</b>	<38 кВт*год/м3 1
 <b>C</b>	<43 кВт*год/м3 
 <b>D</b>	<53 кВт*год/м3 1
 <b>E</b>	<64 кВт*год/м3 1
 <b>F</b>	<=75 кВт*год/м3 1
 <b>G</b>	>75 кВт*год/м3 1
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі	39,42 кВт*год/м3

Питоме споживання первинної енергії, кВт х год/м<sup>2</sup> за рік

241,83



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

46,46

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

ОД№000119