

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

м. Первомайський, Харківська обл., пр-т 40 років Перемоги, буд.2

Функціональне призначення та назва:

Будівля культурно-розважального закладу. Комунальний заклад
"Первомайський міський Палац культури "Хімік"

Відомості про конструкцію будівлі:

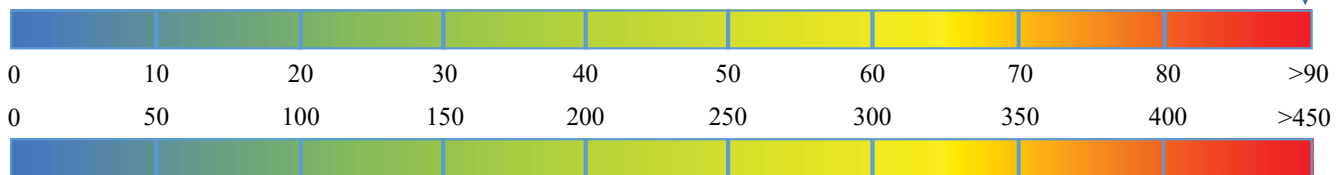
| | |
|--------------------------------------|--------|
| загальна площа, м ² : | 9 204 |
| загальний об'єм, м ³ : | 38 420 |
| опалювальна площа, м ² : | 6 708 |
| опалювальний об'єм, м ³ : | 20 105 |
| кількість поверхів: | 3 |
| рік прийняття в експлуатацію: | 1993 |
| кількість під'їздів або входів: | 1 |



| Шкала класів енергетичної ефективності | Клас енергетичної ефективності |
|---|--------------------------------|
| Високий рівень енергоефективності | |
| A < 30 кВт х год/м ³ | |
| B < 54 кВт х год/м ³ | |
| C < 60 кВт х год/м ³ | |
| D < 74 кВт х год/м ³ | |
| E < 89 кВт х год/м ³ | |
| F ≤ 104 кВт х год/м ³ | F |
| G > 104 кВт х год/м ³ | |
| Низький рівень енергоефективності | |
| Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі | 103,5 кВт х год/м ³ |

Питоме споживання первинної енергії, кВт х год/м² за рік

447



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік:

88

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

СБ-0065

I. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

| Вид огорожувальної конструкції | Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції (м ² ·К)/Вт | | Площа А, м ² |
|---|--|-------------------|-------------------------|
| | існуюче приведенне значення | мінімальні вимоги | |
| Зовнішні стіни | 0,90 | 3,30 | 3 328,0 |
| Суміщені перекриття | 1,22 | 6,00 | 3 122,5 |
| Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу | - | - | - |
| Горищні перекриття неопалюваних горищ | - | - | - |
| Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами | - | - | - |
| Світлопрозорі огорожувальні конструкції | 0,50 | 0,75 | 607,3 |
| Зовнішні двері | 0,41 | 0,60 | 74,6 |

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни

Зовнішні стіни будівлі виконані з силікатної цегли (товщина шару складає 0,65 м), обкладеної вапняковою плиткою зовні (товщина шару з урахуванням клею складає 0,06 м), оштукатурені та пофарбовані з внутрішньої сторони (товщина шару складає 0,02 м).

При візуальному огляді стін виявлено замокання, висолу, руйнування цоколю по периметру будівлі. Приведений опір теплопередачі зовнішніх стін не відповідає нормативним вимогам.

Вікна

Віконні блоки - металопластикові, дерев'яні та у вигляді склблоків.

При візуальному огляді віконних конструкцій виявлені: нещільності (між віконною коробкою і рамою) в існуючих вікнах з дерев'яними рамами, пошкодження віконної дерев'яної рами, порушення технології оформлення зовнішніх відкосів.

Приведений опір теплопередачі світлопрозорих конструкцій не відповідає нормативним вимогам.

Вхідні двері

Дверні блоки дерев'яні, металопластикові та металеві. Двері центральних входів металеві. На дверях відсутні дотягувачі.

Приведений опір теплопередачі вхідних дверей не відповідає нормативним вимогам.

Покриття

Дах будівлі плоский, знаходиться над безпосередньо над опалюваними приміщеннями. Покриття будівлі виконане з багатопустотної залізобетонної плити завтовшки 220 мм та утеплене шаром керамзитового гравія (100 мм) покритого шаром цементно-пісчаного розчину (40 мм) та вкритого рубероїдом.

Приведений опір теплопередачі суміщеного покриття не відповідає нормативним вимогам.

Підлога

Під всією площею розташовано техпідпілля. Перекриття виконане з залізобетонної плити.

II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

| Назва показу | Існуюче значення (кВт*год)/м ² [(кВт*год)/м ³] за рік | Мінімальні вимоги (кВт*год)/м ² [(кВт*год)/м ³] за рік |
|--|--|---|
| Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання | [62,7] | [41,2] |
| Питоме енергоспоживання при опаленні | [97,1] | - |
| Питоме енергоспоживання при охолодженні | [1] | - |
| Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні | [5,4] | - |
| Питоме енергоспоживання системи вентиляції | [0,5] | - |
| Питоме енергоспоживання при освітленні | 9,0 | - |
| Питоме споживання первинної енергії, кВт*год/м ² за рік | 447,0 | - |
| Питомі викиди парникових газів, кг/м ² за рік | 88,2 | - |

Енергоспоживання будівлі

| Вид | Фактичний обсяг споживання за рік | | Розрахунковий обсяг споживання за рік | |
|---|-----------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| | тис. кВт * год | (кВт * год)/м ² [(кВт * год)/м ³] | тис. кВт * год | (кВт * год)/м ² [(кВт * год)/м ³] |
| Енергоспоживання систем опалення | 784,2 | [39] | 1 952,0 | [97,1] |
| Енергоспоживання систем вентиляції | 12,3 | [0,6] | 10,6 | [0,5] |
| Енергоспоживання систем гарячого водопостачання | 0,0 | [0] | 108,1 | [5,4] |
| Енергоспоживання систем охолодження | 0,0 | [0] | 19,9 | [1] |
| Енергоспоживання систем освітлення | 11,5 | 1,7 | 60,1 | 9,0 |
| УСЬОГО: | 808,0 | 1,7 [39,6] | 2150,7 | 9,0 [104] |

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Температура в приміщеннях будівлі нижча за нормативну. Недостатня вентиляція приміщень. Відсутня система охолодження. Освітлення працює менше часу, ніж необхідно.



III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

Теплопостачання здійснюється централізовано. Встановлені чавунні радіатори без тепловідбиваючих поверхонь на радіаторних ділянках. Наявний загальнобудинковий вузол обліку теплової енергії.

Внутрішньобудинкова система однострубна з нижнім розведенням трубопроводів.

Температурний напір 70/55.

Система розподілу виконана з сталевих трубопроводів, розміщених в опалювальних та неопалювальних приміщеннях.

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 тепло/холодоносія у системах опалення та охолодження – D

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Система примусової припливно-витяжної вентиляції працює лише у концертному залі, проте вмикається лише у період проведення масових заходів. Організована система витяжної вентиляції теплого повітря природнім способом. Вентиляційні решітки не заклеєні.

Системи постачання гарячої води

Система побутового гарячого водопостачання відсутня.

Система холодного водопостачання - централізована від міських мереж. Наявний вузол обліку витрат холодної води, який розташований у підвалі. Стан системи оцінюється як задовільний. Каналізація - в міські мережі. Значних пошкоджень трубопроводів та послаблень місць приєднання приладів не виявлено.

Системи освітлення

В якості внутрішнього штучного освітлення використовуються світильники з лампами розжарювання потужністю 100 Вт та 150 Вт, лампи світлодіодні потужністю 10 та 12 Вт, люмінесцентні лампи потужністю 20 та 40 Вт. Освітлення у всіх приміщеннях вмикається вручну, відсутні датчики руху чи світлові реле. Результати замірів рівня освітленості у приміщеннях дають можливість говорити про те, що рівень освітленості в деяких приміщеннях незадовольняє санітарні норми для відповідного типу приміщення.

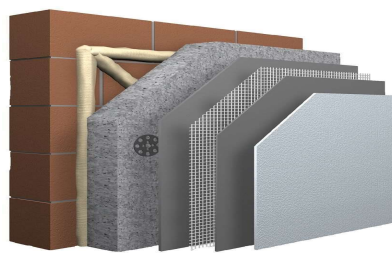
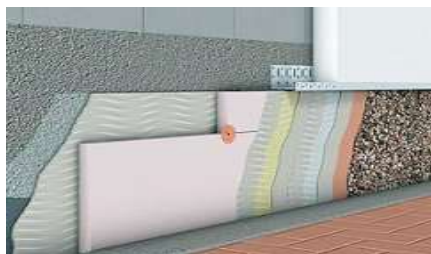
IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

Утеплення зовнішніх стін та цоколю будівлі

Середній коефіцієнт теплопередачі стін значно перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі $U = 1,12 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$ (перебільшує мінімально допустимий опір теплопередачі $R_{\text{req}} = 3,3 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$). Результати теплотехнічного розрахунку дозволяють зробити висновок, що опір теплопередачі зовнішніх стін та цоколю будівлі не відповідає вимогам ДБН В.2.6- 31:2016, що сприяє понаднормативним втратам енергії крізь конструкцію.

| | | | |
|----------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|
| Площа відкосів | 133,88 м ² | | |
| Площа зовнішніх стін | 3 328,05 м ² | Площа цоколю | 105,22 м ² |

Додаткова тепла ізоляція дозволить зменшити понаднормативні втрати тепла. Пропонуємо утеплити зовнішні стіни та цоколь. Додаткова тепла ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через стіни та покращити зовнішній вигляд будівлі. Рекомендуємо утеплення з плит з мінеральної вати густиною 150 кг/м³ завтовшки 150 мм з захисно-оздоблюваним шаром штукатурки з теплопровідністю 0,047 Вт/(м·К) в режимі експлуатації В. Плити кріпити одночасно на дюбелі і на клейовий розчин. Для кращого прилягання утеплювача рекомендуємо використати двохгустинні плити. Роботи проводити згідно ДСТУ Б.В.2.6 -36. На будинках, що підлягають реконструкції, до початку монтажу конструкцій фасадної теплоізоляції, повинно бути здійснене очищення фасаду від незв'язних з основою стіни елементів - штукатурки, фарби тощо. Також, на фасаді потрібно демонтувати спеціальні пристрої - водостоки, кронштейни, антени, труби тощо. Проектування зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатуркою, необхідно здійснювати з урахуванням нормативних вимог ДСТУ БВ.2.6-36:2008. Характеристики теплопровідності теплоізоляційних матеріалів конкретного виробника в розрахункових умовах експлуатації повинні бути визначені за результатами випробувань згідно з ДСТУ БВ.2.7-182, проведеними акредитованими лабораторіями.



Економія енергії:

6 707,7 м²
1,42 грн./кВт-год

41,5 кВт-год/м²рік
278 347,9 кВт-год/рік
394 402,0 грн/рік

Інвестиції

| | | |
|---------------------------|-----------|---------|
| Всього інвестицій (CAPEX) | 5 493 229 | грн |
| ЕІО видатки на рік (OPEX) | 0 | грн/рік |
| Чиста економія | 394 402,0 | грн/рік |
| Термін окупності | 13,93 | років |
| Економічний строк служби | 25 | років |

Заміна світлопрозорих конструкцій

Світлопрозорі конструкції будівлі не відповідають сучасним вимогам за рівнем теплового захисту. Середній розрахунковий коефіцієнт теплопередачі встановлених вікон будівлі перевищує нормативний коефіцієнт теплопередачі $U=1,33$ (Вт/м²·К), або менший за мінімально допустимий опір теплопередачі $R_{req} = 0,75$ м²·К/Вт).

Площа вікон під заміну: 107,45 м²

Рекомендується утеплити віконні відкоси мінеральною ватою завтовшки 30 мм з улаштуванням штукатурного захисно-оздоблювального шару. Пропонується виконати роботи з заміни існуючих дерев'яних вікон та склоблоків на металопластикові з подвійним склопакетом, інертним газом у повітряному складі камер склопакетів та енергозберігаючим склінням (низько-емісійне покриття). Нові вікна дозволять зменшити наднормові втрати тепла та покращити зовнішній вигляд будівлі. Функціональність енергозберігаючого (низько-емісійного) скла полягає в здатності відображати теплове випромінювання зсередини приміщень і забезпечувати мінімальні втрати теплової енергії. Пропонуємо вікна металопластикові двокамерні з енергоефективним склом та інертним газом у газовому складі склопакетів з коефіцієнтом теплопередачі не нижче 1,33 Вт/м²·К.

У виробництві ПВХ конструкцій використовують армування, яке надає вікну жорсткість, не дозволяючи ПВХ деформуватися під дією вітрових навантажень і перепаду температур. Армування - це вкладиш з оцинкованої сталі товщиною від 1,1 до 2 мм, що встановлюється у внутрішню найбільшу камеру профілю. Найбільш оптимальним рішенням в умовах I температурної зони стане п'яти камерний профіль завтовшки 70 мм.



Економія енергії:

6 707,67 м²
1,42 грн./кВт·год

5,09 кВт·год/м²·рік
34 130,9 кВт·год/рік
48 361,4 грн/рік

| Інвестиції | | |
|---------------------------|----------|---------|
| Всього інвестицій (CAPEX) | 819 277 | грн |
| ЕІО видатки на рік (OPEX) | 0 | грн/рік |
| Чиста економія | 48 361,4 | грн/рік |
| Термін окупності | 16,94 | років |
| Економічний строк служби | 20 | років |

Заміна зовнішніх дверей

В будівлі двері різного типу. Під час обстеження було виявлено, що зовнішні двері будівлі без ізоляції та не відповідають сучасним вимогам в частині теплового захисту конструкції. Середній розрахунковий коефіцієнт теплопередачі існуючих дерев'яних дверей значно перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі. Двері відпрацювали свій економічний строк служби і тому рекомендовано їх замінити для зменшення теплових втрат будівлі через інфільтрацію.

З метою уникнення понаднормових втрат теплової енергії через зовнішні двері, а також задля забезпечення нормативних вимог відносно опору огорожувальних конструкцій будівлі, пропонуємо замінити існуючі дерев'яні двері на металопластикові з подвійним склопакетом. Під час виконання робіт з утеплення зовнішніх стін обов'язковою умовою є додаткове утеплення дверних відкосів.

Площа дверей під заміну: 66,56 м²



Економія енергії:

6 707,67 м²
1,42 грн./кВт-год

1,34 кВт-год/м²рік
8 978,23 кВт-год/рік
12 721,61 грн/рік

Інвестиції

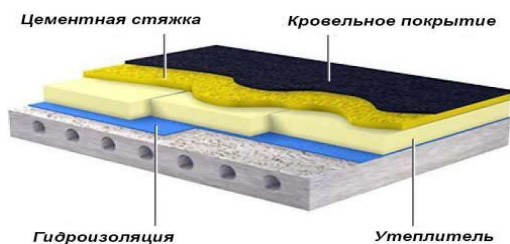
| | | |
|---------------------------|----------|---------|
| Всього інвестицій (CAPEX) | 212 989 | грн |
| ЕІО видатки на рік (OPEX) | 0 | грн/рік |
| Чиста економія | 12 721,6 | грн/рік |
| Термін окупності | 16,74 | років |
| Економічний строк служби | 20 | років |

Утеплення конструкції даху

Середній коефіцієнт теплопередачі даху значно перевищує розрахунковий коефіцієнт теплопередачі.

Виходячи з розрахунків необхідної товщини шару ізоляції, з метою дотримання нормативних вимог необхідно провести капітальний ремонт перекриття даху з видаленням решток керамзиту та утепленням перекриття мінеральною ватою густиною 170-220 кг/м³ завтовшки 300 мм. Під утеплювач нанести пароізоляційну плівку. Теплоізоляційний шар вкрити гідроізоляцією з ПВХ-плівки. Використання у якості теплоізоляційних матеріалів пінополіуретану або пінополістиролу заборонене в зв'язку з їхньою горючістю. Інші теплоізоляційні матеріали мають вищу теплопровідність та густина, тому їхнє використання призведе до збільшення навантаження на перекриття даху.

U, Вт/(м²*K) = 0,82



U, Вт/(м²*K) = 0,17

Економія енергії:

6 707,67 м²
1,42 грн./кВт-год

31,29 кВт-год/м²рік
209 877,65 кВт-год/рік
297 383,82 грн/рік

Інвестиції

| | | |
|---------------------------|-----------|---------|
| Всього інвестицій (CAPEX) | 6 245 020 | грн |
| В тому числі податки | 0 | грн |
| ЕІО видатки на рік (OPEX) | 0 | грн/рік |
| Чиста економія | 297 383,8 | грн/рік |
| Термін окупності | 21,00 | років |
| Економічний строк служби | 25 | років |

Виконання комплексної реконструкції системи опалення

Система опалення будівлі розбалансована. Нерівномірність розподілення теплоносія у внутрішній мережі призводить до коливань внутрішньої температури приміщень залежно від крила будівлі/стояку системи опалення. В будівлі експлуатуються застарілі опалювальні прилади. Такі прилади опалення можуть буди забруднені в процесі тривалої експлуатації. Існуюча теплоізоляція трубопроводів та запірної арматури системи опалення знаходиться в незадовільному стані через значний термін її використання та потребує заміни.



Рекомендується виконання комплексної реконструкції системи опалення будівлі, що повинна включати заміну трубопроводів системи опалення та організація двотрубною системи внутрішньобудинкового тепlopостачання, встановлення біметалевих опалювальних приладів з термостатичними клапанами, встановлення автоматичних балансуювальних клапанів на стояках системи, а також утеплення трубопроводів системи опалення, що прокладені в неопалювальному підвалі будівлі, виконати ізоляцію розподільчих трубопроводів та арматури теплоізоляційними циліндрами з базальтового волокна з теплопровідністю матеріалу на рівні 0,035 Вт/м·С. 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. Термостатичні регулятори дозволять підтримувати необхідні температури по кожному окремому приміщенню. Гідравлічне балансування системи опалення дозволить нормалізувати температури по приміщенням будівлі, покращить санітарні умови перебування людей, а також дозволить зменшити перевитрати теплової енергії. Хоча термін окупності і перевищує економічний строк служби обладнання, проте реалізація даного заходу в комплексі з іншими запропонованими надасть максимального ефекту від їх впровадження.

Економія енергії:

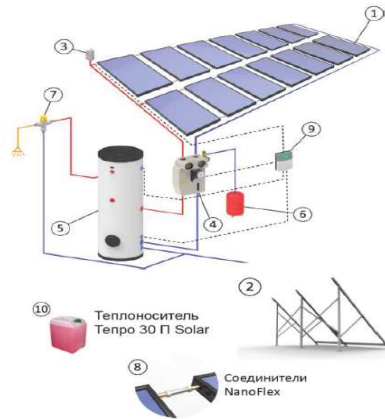
6 707,67 м²
1,42 грн./кВт-год

0,98 кВт-год/м²рік
6 587,16 кВт-год/рік
9 333,61 грн/рік

| Інвестиції | | |
|----------------------------------|-----------|---------|
| Всього інвестицій (CAPEX) | 4 024 604 | грн |
| В тому числі податки | 0 | грн |
| ЕІО видатки на рік (OPEX) | 0 | грн/рік |
| Чиста економія | 9 333,6 | грн/рік |
| Термін окупності | 431,19 | років |
| Економічний строк служби | 30 | років |

Встановлення сонячних колекторів для потреб ГВП

На об'єкті відсутнє гаряче водопостачання. Розрахункове значення енергопотреб на ГВП становить 95324 кВтгод на рік. Пропонується в якості джерела гарячого водопостачання використовувати ємнісні електронагрівачі та сонячні колектори.



З метою економії електричної енергії пропонуємо встановити плоскі сонячні колектори СПК-2м2 з теплообмінником та Зма накопичувальними баками на 2000 л гарячої води. Встановлення сонячних колекторів дозволяє зекономити теплову енергію на підігрів води восени та навесні та повністю відмовитися від підігріву води за рахунок інших джерел влітку. Як додаткове джерело енергії для нагріву води в зимовий час та на покриття пікових навантажень в осінній та весняний період задля досягнення нормативного рівня споживання гарячої води, рекомендовано використання електричних ємність водонагрівачів.

Система, що рекомендується, складається з 42 сонячних колекторів (1) площею 2 м² кожен, з площею абсорбції 1,876 м², з максимальним ККД 78,9%, які встановлюються на систему кріплень для даху (2), колектори наповнені теплоносієм- рідиною для геліосистем ТЕПРО-30 П Солар (10), яка послідовно подається до колекторів, з'єднаних між собою з'єднувачем NanoFlex DN16 100 mm (8), по гофрованому трубопроводу за допомогою насосів (4), які забезпечують витрату теплоносія 8-28 л/хв., і керуються контролером для сонячних систем СК91 (9). Нагрітий теплоносій надходить до накопичувальних баків на 2000 л гарячої води кожен (5) з встановленими трубковими теплообмінниками. Гаряча вода подається по трубопроводах до споживача. Для компенсації температурного розширення теплоносія та видалення розчиненого повітря встановлено 3 роширювальні баки на 150 л (6) та автоматичний повітровивідник з клапаном (3).

Економія енергії:

6 707,67 м²
2,74 грн./кВт-год


10,47 кВт-год/м²рік
70 250,35 кВт-год/рік
192 528,11 грн/рік

Інвестиції

| | | |
|----------------------------------|-----------|---------|
| Всього інвестицій (CAPEX) | 1 826 660 | грн |
| В тому числі податки | 0 | грн |
| ЕІО видатки на рік (OPEX) | 0 | грн/рік |
| Чиста економія | 192 528,1 | грн/рік |
| Термін окупності | 9,49 | років |
| Економічний строк служби | 30 | років |

Модернізація системи освітлення

Пропонуємо виконати встановлення світлодіодних ламп. Освітлювальні прилади повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення», ПКМУ від 15 жовтня 2012 року № 992 «Про затвердження вимог до світлодіодних світлотехнічних пристроїв та електричних ламп, що використовуються в мережах змінного струму з метою освітлення». Наведені вимоги до освітлювальних приладів мають бути підтвержені відповідними сертифікатами або протоколами вимірювання наданими уповноваженими установами, та мають бути незмінними протягом гарантійного строку.

| Кількість ламп під заміну | 300 | одиниць |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Економія енергії: | $6\,707,67 \text{ м}^2$ $2,74 \text{ грн./кВт-год}$ | $0,78 \text{ кВт-год/м}^2\text{рік}$ $5\,241,60 \text{ кВт-год/рік}$ $14\,365,13 \text{ грн/рік}$ |

| Інвестиції | | |
|---------------------------|----------|---------|
| Всього інвестицій (CAPEX) | 75 000 | грн |
| В тому числі податки | 0 | грн |
| ЕІО видатки на рік (OPEX) | 0 | грн/рік |
| Чиста економія | 14 365,1 | грн/рік |
| Термін окупності | 5,22 | років |
| Економічний строк служби | 5 | років |

Встановлення інфрачервоних опалювальних приладів для концертного залу

В будівлі експлуатуються застарілі опалювальні прилади, потужність яких при новому температурному графіку не відповідає нормативному значенню. Такі прилади опалення можуть буди забруднені в процесі тривалої експлуатації. Також, в будівлі відсутня можливість регулювання температури в конкретному приміщенні за потреби.



Рекомендується встановлення додаткових інфрачервоних опалювальних приладів типу Білюкс П4000 у кількості 39 шт. для забезпечення комфортної температури у приміщенні залу під час проведення масових заходів. Опалювальні прилади Білюкс відносяться до класу довгохвильових обігрівачів. Вони встановлюються під стелею і прогрівають стіни і предмети, які віддають тепло повітрю. Такі обігрівачі підходять для основного або додаткового опалення. В якості випромінювача використовуються ТЕНи. Потужність одного такого обігрівача становить 3,6 кВт, відповідно перед їх установкою слід окремим проектом виконати розрахунок додаткової лінії живлення для даної опалювальної системи.

Економія енергії:

6 707,67 м²

2,74 грн./кВт-год

-9,52 кВт-год/м²рік

-63 827,85 кВт-год/рік

-174 926,61 грн/рік

Інвестиції

| | | |
|----------------------------------|------------|---------|
| Всього інвестицій (CAPEX) | 444 600 | грн |
| В тому числі податки | 0 | грн |
| ЕІО видатки на рік (OPEX) | 0 | грн/рік |
| Чиста економія | -174 926,6 | грн/рік |
| Термін окупності | -2,54 | років |
| Економічний строк служби | 25 | років |

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

м. Первомайський, Харківська обл., пр-т 40 років Перемоги, буд.2

Функціональне призначення та назва:

Будівля культурно-розважального закладу. Комунальний заклад "Первомайський міський Палац культури "Хімік"

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювальна площа, м²:

6 708

опалювальний об'єм, м³:

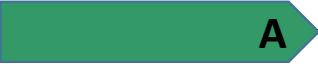






20 105

кількість поверхів:

3

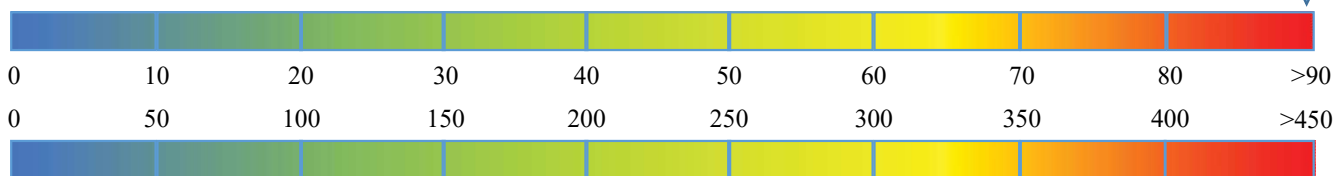
рік прийняття в експлуатацію:

1993

| Шкала класів енергетичної ефективності | Клас енергетичної ефективності |
|--|--------------------------------|
| Високий рівень енергоефективності | |
|  A | < 30 кВт х год/м ³ |
|  B | < 54 кВт х год/м ³ |
|  C | < 60 кВт х год/м ³ |
|  D | < 74 кВт х год/м ³ |
|  E | < 89 кВт х год/м ³ |
|  F | ≤ 104 кВт х год/м ³ |
|  G | > 104 кВт х год/м ³ |
| Низький рівень енергоефективності | |
| Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі | 103,5 кВт х год/м ³ |

Питоме споживання первинної енергії, кВт х год/м² за рік

447



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік:

88

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

СБ-0065