

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

вул. Чайковського, 20, м. Коломия, Івано-Франківська обл. 78200

Функціональне призначення та назва:

Будівля дитячих дошкільних закладів. Коломийський заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №19 «Ромашка»

Відомості про конструкцію будівлі:

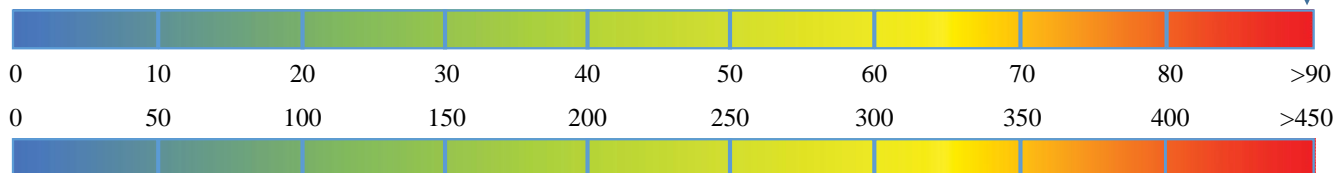
загальна площа, м²: **3 656**
загальний об'єм, м³: **12 063**
опалювальна площа, м²: **2 201**
опалювальний об'єм, м³: **6 932**
кількість поверхів: **2**
рік прийняття в експлуатацію: **1980**
кількість під'їздів або входів: **13**



Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
A < 28 кВт х год/м ³	
B < 51 кВт х год/м ³	
C < 56 кВт х год/м ³	
D < 70 кВт х год/м ³	
E < 85 кВт х год/м ³	
F ≤ 99 кВт х год/м ³	
G > 99 кВт х год/м ³	G
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі	117,8 кВт х год/м ³

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

460



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік:

91

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	0,62	3,30	1 430,9
Суміщені перекриття	-	-	-
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	-	-
Горищні перекриття неопалюваних горищ	1,22	4,95	1 218,5
Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами	-	-	-
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,53	0,75	602,8
Зовнішні двері	0,41	0,60	27,7

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни

Зовнішні стіни будівлі виконані з глиняної цегли (товщина шару складає 0,38 м), оштукатурені та пофарбовані з внутрішньої сторони глиняно-вапняним рочином (товщина шару 0,03 м) та оштукатурені зовні цементно-піщаною штукатуркою з гранітною крихтою (товщина шару 0,02 м). За результатами візуального обстеження зовнішніх стін будівлі визначено наступні ознаки фізичного зносу конструкцій: пошкодження зовнішніх стін (сліди вологи на поверхні стін, що зумовлює надмірну вологість у стіновій конструкції) висоли, корозійні пошкодження, відпадання штукатурки, значні тріщини).

Приведений опір теплопередачі зовнішніх стін не відповідає нормативним вимогам.

Вікна

Віконні блоки - дерев'яні з подвійним склінням та металопластикові з подвійним та потрійним склінням. За результатами візуального обстеження вікон виявлено: дерев'яні рами розсохлись, пожелобились, присутні значні щілини між коробкою та віконною рамою; в місцях примикання віконних конструкцій до проемів наявна незаштукатурена монтажна піна, яка руйнується під дією ультрафіолету.

Приведений опір теплопередачі світлопрозорих конструкцій не відповідає нормативним вимогам.

Вхідні двері

Дверні блоки металеві, металопластикові та дерев'яні. На деяких дверях відсутні дотягувачі. Частково наявні тамбури. За результатами візуального обстеження дверей будівлі визначено наступні ознаки фізичного зносу конструкцій: в металевих дверях відсутній утеплювач, відсутнє ущільнення дерев'яних дверей.

Приведений опір теплопередачі вхідних дверей не відповідає нормативним вимогам.

Покриття

Дах будівлі скатний, знаходиться над неопалювальним горищем (зведено шатрову покрівлю над суміщеним перекриттям). Перекриття будівлі виконане з залізобетонної пустотілої плити завтовшки 220 мм та утеплене шаром сипучого утеплювача (100 мм) та зовні дах вкрито шаром азбоцементних листів.

Приведений опір теплопередачі перекриття неопалювального горища не відповідає нормативним вимогам.

Підлога

Під всією площею роашоване техпідпілля. Перекриття над техпідпіллям 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	[77,4]	[48]
Питома енергоспоживання при опаленні	[110]	-
Питома енергоспоживання при охолодженні	[1,7]	-
Питома енергоспоживання при гарячому водопостачанні	[6,1]	-
Питома енергоспоживання системи вентиляції	[0,2]	-
Питома енергоспоживання при освітленні	9,3	-
Питома споживання первинної енергії, кВт*год/м ² за рік	459,6	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² за рік	90,6	-

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	383,8	[55,4]	762,8	[110]
Енергоспоживання систем вентиляції	0,5	[0,1]	1,6	[0,2]
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	8,5	[1,2]	42,0	[6,1]
Енергоспоживання систем охолодження	0,0	[0]	12,0	[1,7]
Енергоспоживання систем освітлення	4,7	2,2	20,5	9,3
УСЬОГО:	397,5	2,2 [56,7]	838,8	9,3 [118,1]

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
<p>Система опалення будівлі від власної газової котельні в якій встановлено два газових водогрійних котли Факел КС-Г-100 потужністю 100 кВт кожен. Встановлені чавунні радіатори без тепловідбиваючих поверхонь на радіаторних ділянках. Внутрішньобудинкова система однострубна з нижнім розведенням трубопроводів.</p> <p>Температурний напір 55/45.</p> <p>Система розподілу виконана з сталевих трубопроводів, розміщених в опалювальних та неопалювальних приміщеннях.</p> <p>Клас енергетичної ефективності системи за:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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
<p>Система примусової припливно-витяжної вентиляції організована лише на кухні двома витяжними вентиляторами потужністю 270 Вт кожен. Організована система витяжної вентиляції теплого повітря в інших приміщеннях назовні природнім способом. Система кондиціонування повітря не запроектована.</p>
Системи постачання гарячої води
<p>Система побутового гарячого водопостачання відбувається за рахунок 12 електричних смісних водонагрівачів потужністю по 1,5 кВт кожен.</p>
Системи освітлення
<p>В якості внутрішнього штучного освітлення використовуються світильники з лампами розжарювання, люмінесцентними та світлодіодними лампами. Рівень освітленості нижчий за нормативний через низький світловий потік встановлених ламп. Керування системою освітлення ручне, датчики руху та фотоелементи не передбачені.</p>

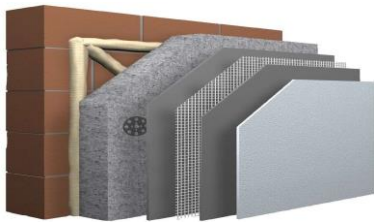
IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

Утеплення зовнішніх стін та цоколю будівлі

Середній коефіцієнт теплопередачі стін значно перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі $U = 1,6 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$ (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:	33,39 м ²	Площа цоколю	225,67 м ²
Площа зовнішніх стін	1 430,87 м ²		

Додаткова теплова ізоляція дозволить зменшити понаднормативні втрати тепла. Пропонуємо утеплити зовнішні стіни та цоколь. Додаткова теплова 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 0,05 Вт/(м·К) в режимі експлуатації В. Плити кріпити одночасно на дюбелі і на клейовий розчин. Для кращого прилягання утеплювача рекомендуємо використати двошарові 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:	2 200,6 м ² 0,69 грн./кВт-год	86,0 кВт-год/м ² рік 189 334,5 кВт-год/рік 129 714,3 грн/рік
-------------------	---	---

Інвестиції

Всього інвестицій (CAPEX)	2 650 465	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	0	грн/рік
Чиста економія	129 714,3	грн/рік
Термін окупності	20,43	років
Економічний строк служби	25	років

Заміна світлопрозорих конструкцій

Частково світлопрозорі конструкції будівлі не відповідають сучасним вимогам за рівнем теплового захисту. Середній розрахунковий коефіцієнт теплопередачі встановлених вікон будівлі перевищує нормативний коефіцієнт теплопередачі $U=1,89$ (Вт/м²·К), або менший за мінімально допустимий опір теплопередачі $R_{req} = 0,75$ м²·К/Вт).

Площа вікон під заміну: 178,13 м²

Пропонується виконати роботи з заміни існуючих вікон з дерев'яними рамами 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 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:

2 200,63 м²
0,69 грн./кВт-год

19,19 кВт-год/м²рік
42 230,1 кВт-год/рік
28 932,1 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (CAPEX)	623 454	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	0	грн/рік
Чиста економія	28 932,1	грн/рік
Термін окупності	21,55	років
Економічний строк служби	20	років

Заміна зовнішніх дверей

В будівлі двері металеві, металопластикові та дерев'яні. Під час обстеження було виявлено, що більшість зовнішніх дверей будівлі без ізоляції та не відповідають сучасним вимогам в частині теплового захисту конструкції. Середній розрахунковий коефіцієнт теплопередачі існуючих дверей значно перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі $U=2,43$ (Вт/м²·К), або менший за мінімально допустимий опір теплопередачі $R_{req} = 0,6$ м²·К/Вт). 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 металеві та металеві 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: 19,40 м²



Економія енергії:

2 200,63 м²
0,69 грн./кВт-год

3,00 кВт-год/м²рік
6 596,97 кВт-год/рік
4 519,63 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (CAPEX)	87 300	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	0	грн/рік
Чиста економія	4 519,6	грн/рік
Термін окупності	19,32	років
Економічний строк служби	20	років

Утеплення конструкцій підлоги

Середній розрахунковий коефіцієнт теплопередачі підлоги, що знаходиться над неопалювальним підвалом перевищує нормативний коефіцієнт теплопередачі $U_{тр1} = 0,65 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$ (перебільшує мінімально допустимий опір теплопередачі $R_{req} = 3,75 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$). Рекомендується утеплення підлоги над неопалювальним підвалом шляхом монтажу на клеючу суміш та монтажними дюбелями утеплювача (мінеральної вати товщиною 50 мм) зі сторони підвального приміщення, ззовні оштукатурити.

Основні вимоги, щодо утеплення підлоги:

- Проект розробити відповідно до діючих норм ДБН А.2.2-3-2014, та ДБН А.2.1-1-2014, а також ДБН В.2.6-31:2016
- За результатами технічного обстеження (за умови підтвердження необхідності) розробити заходи, щодо підсилення існуючих будівельних конструкцій за умови впливу додаткових навантажень.
- Після виконання перед проектних обмірів скласти окремий акт вимірів підлоги для утеплення.

Вимоги з енергозбереження та енергоефективності:

- зовнішнє утеплення підлоги над проїздами та над неопалюваним приміщенням з доведенням до коефіцієнту теплопередачі не вище $0,27 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$.

Площа утеплення 1218,50 м²



Економія енергії:

2 200,63 м²
0,69 грн./кВт-год

25,38 кВт-год/м²рік
55 855,82 кВт-год/рік
38 267,18 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (CAPEX)	487 400	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	0	грн/рік
Чиста економія	38 267,2	грн/рік
Термін окупності	12,74	років
Економічний строк служби	25	років

Утеплення конструкції даху

Середній розрахунковий коефіцієнт теплопередачі перекриття неопалювального горища перевищує нормативний коефіцієнт теплопередачі $U_{тр1} = 0,74 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$ (перебільшує мінімально допустимий опір теплопередачі $R_{req} = 4,95 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$).

Виходячи з розрахунків необхідної товщини шару ізоляції, з метою дотримання нормативних вимог необхідно провести утеплення перекриття мінеральною ватою густиною 170-220 кг/м³. завтовшки 200 мм. Під утеплювач необхідно вкласти пароізоляційну мембрану, зверху-монтаж гідроізоляційної мембрани. Використання у якості теплоізоляційних матеріалів пінополіуретану або пінополістиролу заборонене в зв'язку з їхньою горючістю. Інші теплоізоляційні матеріали мають вищу теплопровідність та густину, тому їхнє використання призведе до збільшення навантаження на горищне перекриття.

Площа утеплення 1218,50 м²



$U, \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)} = 0,17$

Економія енергії:

2 200,63 м²
0,69 грн./кВт-год

32,01 кВт-год/м²рік
70 451,55 кВт-год/рік
48 266,81 грн/рік

Інвестиції

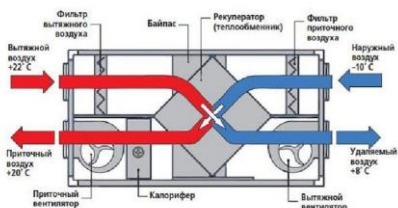
Всього інвестицій (CAPEX)	1 462 200	грн
В тому числі податки	0	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	0	грн/рік
Чиста економія	48 266,8	грн/рік
Термін окупності	30,29	років
Економічний строк служби	25	років

Модернізація системи вентиляції

Наразі в будівлі вентиляція приміщень здійснюється в основному лише через нещільності в віконних блоках або шляхом ударного провітрювання. Інфільтрація призводить до додаткових тепловтрат та не забезпечує необхідного рівня повітрообміну. Для забезпечення постійного постачання свіжого повітря рекомендуємо встановити припливно-витяжні локальні системи з рекуперацією тепла.

У відповідності до положень ДБН В.2.2-3:2008 приплив свіжого повітря в приміщеннях будівлі і витяжку з них слід передбачити припливно-витяжними установками з використанням теплоти витяжного повітря для підігріву припливного повітря. Рекомендується виконання проектних робіт для встановлення необхідних інвестицій та можливого інженерного рішення для впровадження локальних припливно-витяжних систем вентиляції приміщень. Модернізацію системи вентиляції рекомендується виконати шляхом встановлення припливно-витяжних вентиляційних установок з рекуператорами. Модернізацію системи вентиляції рекомендується виконати шляхом встановлення припливно-витяжних вентиляційних установок з рекуператорами Вентс ВУТ 600 Г. Характеристики рекупераційної установки Вентс ВУТ 600 Г: номінальна витрата повітря 600 м³/год; номінальна споживча потужність 390 Вт; ефективність рекуперації 85%, рівень звукового тиску 38-48 дБ(А), без додаткового підігріву повітря, чотирьохпозиційне регулювання.

Також, робота механічної системи вентиляції призведе до збільшення споживання електричної енергії будівлею відносно до фактичного енергоспоживання. Проте, даний захід є необхідним для покращення мікроклімату в приміщеннях.



Орієнтовна к-ть систем 11,00 од.

Економія енергії:

2 200,63 м²
0,69 грн./кВт-год

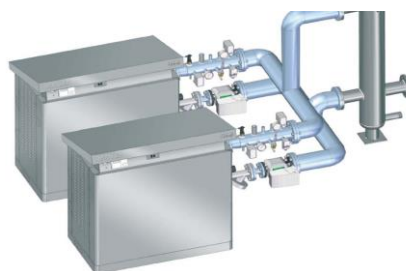
14,07 кВт-год/м²рік
30 959,25 кВт-год/рік
21 210,38 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (CAPEX)	1 210 000	грн
В тому числі податки	0	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	12100	грн/рік
Чиста економія	21 210,4	грн/рік
Термін окупності	132,82	років
Економічний строк служби	20	років

Заміна існуючих газових котлів на конденсаційні з тижневим програматором

Будівля отримує тепло від власної газової котельні, в якій встановлено 2 котли потужністю по 100 кВт. Котли були встановлені в 2004 році та вже відпрацювали економічний термін експлуатації.



Пропонується замінити існуючі котли на два напольні одноконтурні конденсаційні котли BAXI POWER HT 1.1500 потужністю 150 кВт кожен з коефіцієнтом корисної дії 107%. Також рекомендовано встановити систему погодного регулювання температури подачі теплоносія а також встановлення тижневого програмування з датчиком внутрішньої температури повітря, який розмістити в найхолоднішому приміщенні будівлі з можливістю автоматичного скидання температури у вихідні дні та неробочі години.

Економія енергії:

2 200,63 м²
0,69 грн./кВт-год

23,55 кВт-год/м²рік
51 822,85 кВт-год/рік
35 504,16 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (CAPEX)	450 000	грн
В тому числі податки	0	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	1800	грн/рік
Чиста економія	35 504,2	грн/рік
Термін окупності	12,86	років
Економічний строк служби	20	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 двотрубної системи внутрішньобудинкового тепlopостачання, встановлення біметалевих опалювальних приладів з термостатичними клапанами, встановлення автоматичних балансуювальних клапанів на стояках системи. 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. Для оцінки вартості заходу приймалося встановлення автоматичних балансуювальних клапанів Danfoss серії ASV-P та ASV-M (DN 20 мм, kvs 4 м3/год, Макс. робочий тиск 16 бар); динамічних клапанів Danfoss серії RA-DV (DN 10 мм, Макс. робочий тиск 16 бар); термостатичних регуляторів Danfoss моделі RA 2920 (Мін.температура 8°C, Макс 26°C). 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:

2 200,63 м²
0,69 грн./кВт-год

10,58 кВт-год/м²рік
23 293,12 кВт-год/рік
15 958,26 грн/рік

Інвестиції

Інвестиції		
Всього інвестицій (CAPEX)	1 430 409	грн
В тому числі податки	0	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	0	грн/рік
Чиста економія	15 958,3	грн/рік
Термін окупності	89,63	років
Економічний строк служби	30	років

Встановлення сонячних колекторів для потреб ГВП

На об'єкті в якості джерела гарячого водопостачання використовується ємнісні електронагрівачі.



Енергопотреба на гаряче водопостачання 33 010,0 кВтгод/рік

З метою економії електричної енергії пропонуємо встановити пласкі сонячні колектори СПК-2м2 з теплообмінником та накопичувальним баком на 1000 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 16 сонячних колекторів площею 2 м² кожен, з площею абсорбції 1,876 м², з максимальним ККД 78,9%, які встановлюються на систему кріплень для даху, колектори наповнені теплоносієм- рідиною для геліосистем ТЕПРО-30 П Солар, яка послідовно подається до колекторів, з'єднаних між собою з'єднувачем NanoFlex DN16 100 мм, по гофрованому трубопроводу за допомогою насосів, які забезпечують витрату теплоносія 8-28 л/хв., і керуються контролером для сонячних систем СК91. Нагрітий теплоносій надходить до накопичувальних баків з встановленими трубковими теплообмінниками. Гаряча вода подається по трубопроводах до споживача. Для компенсації температурного розширення теплоносія та видалення розчиненого повітря встановлено розширювальний бак на 150 л та автоматичний повітровивідник з клапаном.

Економія енергії:

2 200,63 м²
3,03 грн./кВт-год

11,05 кВт-год/м²рік
24 327,06 кВт-год/рік
73 711,00 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (CAPEX)	480 000	грн
В тому числі податки	0	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	1000	грн/рік
Чиста економія	73 711,0	грн/рік
Термін окупності	6,51	років
Економічний строк служби	30	років

Модернізація системи освітлення

Пропонуємо виконати встановлення світлодіодних ламп в заміну існуючих ламп розжарювання. Освітлювальні прилади повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-28-2018 «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 підтверджені відповідними сертифікатами або протоколами вимірювання наданими уповноваженими установами, та мають бути незмінними протягом гарантійного строку.

Кількість ламп під заміну

60

одиниць



Економія енергії:

2 200,63 м²
3,03 грн./кВт-год

1,56 кВт-год/м²рік
3 432,00 кВт-год/рік
10 398,96 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (CAPEX)	12 000	грн
В тому числі податки	0	грн
ЕІО видатки на рік (OPEX)	0	грн/рік
Чиста економія	10 399,0	грн/рік
Термін окупності	1,15	років
Економічний строк служби	5	років

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

вул. Чайковського, 20, м. Коломия, Івано-Франківська обл. 78200

Функціональне призначення та назва:

Будівля дитячих дошкільних закладів. Коломийський заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №19 «Ромашка»

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювальна площа, м²:

2 201

опалювальний об'єм, м³:

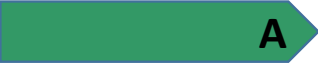






6 932

кількість поверхів:

2

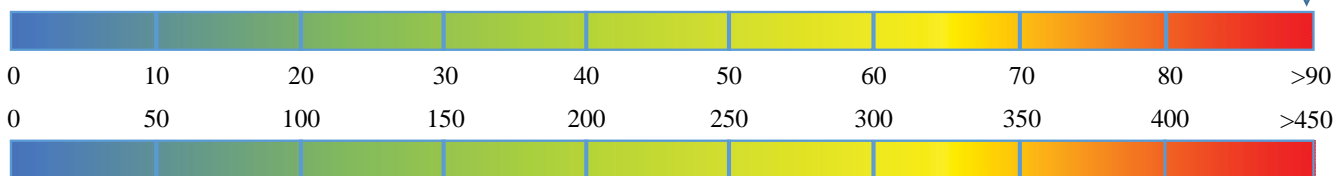
рік прийняття в експлуатацію:

1980

Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
 A	< 28 кВт х год/м ³
 B	< 51 кВт х год/м ³
 C	< 56 кВт х год/м ³
 D	< 70 кВт х год/м ³
 E	< 85 кВт х год/м ³
 F	≤ 99 кВт х год/м ³
 G	> 99 кВт х год/м ³
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі	117,8 кВт х год/м ³

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

460



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік:

91

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

СБ-0065