

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

64102, Харківська обл., м. Первомайський, 6 мікрорайон

Функціональне призначення та назва:

Первомайський дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №17 "Казка"

Відомості про конструкцію будівлі:

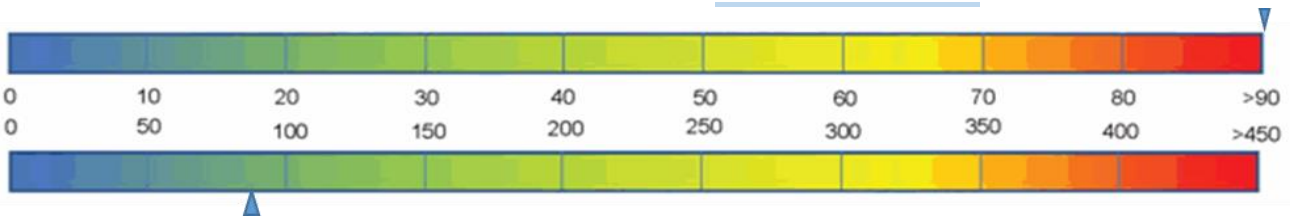
загальна площа, м²: 2 840
 загальний об'єм, м³: 12 249
 опалювальна площа, м²: 2 741
 опалювальний об'єм, м³: 11 821
 кількість поверхів: 2-1
 рік прийняття в експлуатацію: 1984
 кількість під'їздів або входів: 15



Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
A	<28
B	<51
C	<56
D	<70
E	<85
F	≤99
G	>99
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі	71 кВт х год/м ³ за рік

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

422



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік:

83

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

СБ-0033

I. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції (м ² · К)/Вт		Площа А, м ²
	існуюче приведені значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	1,11	3,30	1 715,9
Суміщені перекриття	1,79	6,00	1 577,8
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	-	-
Горищні перекриття неопалюваних горищ	-	-	-
Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами	0,43	3,75	1 262,5
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,39	0,75	544,4
Зовнішні двері	0,39	0,60	40,4

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни

Зовнішні стіни будівлі садочка виконані з керамзитобетонних блоків товщиною 0,38 м, оштукатурені та пофарбовані з внутрішньої сторони, оздоблені керамічною плиткою з зовнішньої сторони. Зовнішні стіни прибудованого басейну виконані з кладки з глиняної цегли товщиною 0,6 м, оздоблені керамічною плиткою з внутрішньої та зовнішньої сторін.

Виявлено замокання, руйнування міжпанельних швів, пошкодження зовнішнього опоряджувального шару.

Приведений опір теплопередачі зовнішніх стін не відповідає нормативним вимогам.

Вікна

Встановлено дерев'яні вікна з подвійним склінням в одинарному плетінні (82%) та металопластикові вікна з однокамерними енергозберігаючими склопакетами (18%).

При візуальному огляді віконних конструкцій виявлено: нещільності (між віконною коробкою і рамою) в існуючих вікнах з дерев'яними рамами.

Приведений опір теплопередачі світлопрозорих конструкцій не відповідає нормативним вимогам.

Вхідні двері

Вхідні двері будівлі дерев'яні та металопластикові. Двері центрального входу дерев'яні.

При візуальному огляді дверей виявлено: дверні дерев'яні конструкції частково розсохлись, пожелобились.

Приведений опір теплопередачі вхідних дверей не відповідає нормативним вимогам.

Покриття

Дах плоский, не вентиляований знаходиться безпосередньо над всією будівлею. Суміщене покриття даху виконано з залізобетонної багатопустотної панелі, яка утеплена шаром керамзиту та вкрита цементно-пісчаною стяжкою, шаром руберойду та бітуму.

При візуальному огляді покриття виявлено сліди затікання.

Приведений опір теплопередачі суміщеного покриття не відповідає нормативним вимогам.

Підлога

Під будівлею розміщено неопалюваний підвал, частина площі підлоги розташована на ґрунті. Переkritтя підвалу виконане з залізобетонних плит, бетонної заливки та лінолеуму або керамічної плитки. Підлога по ґрунту складається з бетонної заливки 200 мм і керамічної плитки.

II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

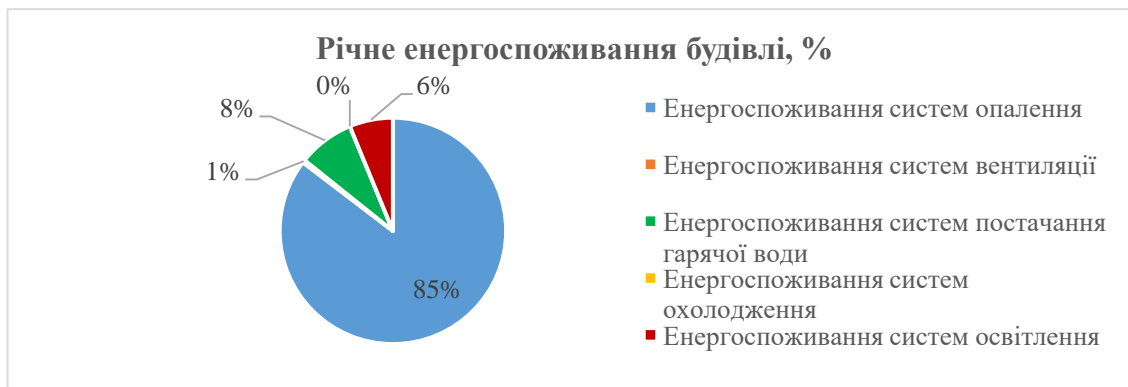
Назва показу	Існуюче значення (кВт*год)/м ² (кВт*год)/м ³ за рік	Мінімальні вимоги (кВт*год)/м ² (кВт*год)/м ³ за рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	57,8	48
Питоме енергоспоживання при опаленні	58,8	
Питоме енергоспоживання при охолодженні	5,1	
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	6,8	
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	1,0	
Питоме енергоспоживання при освітленні	5,7	
Питоме споживання первинної енергії, кВт*год/м ² за рік	421,8	
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² за рік	82,9	

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	423,1	35,8	695,2	58,8
Енергоспоживання систем вентиляції	1,9	0,2	12,4	1,0
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	39,9	3,4	80,9	6,8
Енергоспоживання систем охолодження	0,0	0,0	60,3	5,1
Енергоспоживання систем освітлення	30,8	2,6	66,9	5,7
УСЬОГО:	495,6	41,9	915,6	77,5

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Температура в приміщеннях будівлі нижча за нормативну. Відсутня система охолодження. Недостатня вентиляція приміщень. Використання гарячої води нижче ніж розрахункове, в т.ч. за рахунок роботи басейну лише в опалювальний сезон. Освітлення працює менше часу, ніж необхідно.



III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

Джерело опалення – централізовано з міських тепломереж від ЦТП.

Температурний напір 70/55.

Схема підключення – залежна.

Циркуляція теплоносія в будинку відбувається за рахунок тиску в мережі.

Облік споживання теплової енергії на потреби системи опалення здійснюється за показниками лічильника в підвальному теплопункті.

Система розподілу теплоносія в будівлі - однотрубна система. Система не налагоджена. Відсутні балансувальні клапани на стояках (горизонтальних вітках) системи. Система розподілу виконана з сталевих та пластикових трубопроводів, розміщених в опалювальних та неопалюваних приміщеннях.

Система тепловіддачі складається з 201 конвектора та теплої підлоги в кімнатах першого поверху.

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

Централізована система охолодження та кондиціонування не передбачена. Припливно-витяжна вентиляція з механічним спонуканням не працює. Встановлено витяжну вентиляцію на кухні (1,5 кВт) та в басейні (1 кВт).

Системи постачання гарячої води

Система гарячого водопостачання представлена індивідуальними електричними емнісними нагрівачами. Електронагрівачі відкритого (мокрого) типу, потужністю 1,5 кВт (9 шт.) емністю 50 л та 2кВт(4 шт.) емністю 100 л. Регулятори температури відкритого типу (на корпусі). Нагрівачі обладнано захистом від перегріву. Задана температура гарячої води 60 °С. Вода для басейну підігрівається в підвальному теплопункті в теплообміннику труба в трубі від тепломереж. Басейн працює лише в опалювальний сезон.

Системи освітлення

Система освітлення переважно складається з світильників з люменісцентними лампами та лампами розжарювання. Освітленість приміщень недостатня. Час роботи системи освітлення менший за рекомендований. Регулювання освітленості здійснюється вручну.

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

IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

Заміна ламп розжарювання на енергоефективні (світлодіодні)

У приміщеннях будівлі освітлення вмикається в ручному режимі, відсутні датчики руху чи сутінкові реле. Значна частина світильників вмикається однією кlawішою, що свідчить про не раціональне використання електричної енергії, адже зонування джерел освітленості - захід, що приносить економію споживання електроенергії в міру необхідності отримання необхідного рівня освітлення. На даний час у якості джерел освітлення будівлі частково використовуються люмінесцентні лампи, які пропонується замінювати на світлодіодні по мірі їх виходу з ладу. Також частково лампи розжарювання, зокрема:

Лампи розжарювання

92 шт.

Лампи люмінесцентні

438

Пропонується виконати роботи по заміні ламп розжарювання на світлодіодні лампами. Це дозволить споживати менше електроенергії (в порівнянні з лампами розжарювання становить 5-8 разів). Термін служби складає орієнтовно 40 000 годин.



Економія енергії:

2741 м²
2,73 грн./кВт-год

3,56 кВт-год/м²рік
9 752 кВт-год/рік
26 642 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (В тому числі ПДВ (20%))	22 080	грн
ЕіО видатки на рік (+/-)	0	грн/рік
Чиста економія	26 642	грн/рік
Термін окупності	0,8	років
Економічний строк служби	10	років

Встановлення локальних систем вентиляції

Наразі в будівлі вентиляція приміщень здійснюється 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. Варто врахувати, що вентилятори підвищують споживання електроенергії, проте економія, яку можна отримати за рахунок рекуперації тепла такими системами значно більша за споживання вентиляторів.

Модернізацію системи вентиляції пропонується виконати шляхом встановлення припливно-витяжних вентиляційних установок з рекуператорами. Використання рекуператорів в системі вентиляції дозволить зменшити використання теплової енергії на потреби вентиляції на 50%. Орієнтовна кількість систем: 12 од. Рекомендується встановити рекупераційні установки Вентс ВУТ 2000 Г.

Характеристики рекупераційної установки Вентс ВУТ 2000 Г: номінальна витрата повітря 2200 м³/год; номінальна споживча потужність 1300 Вт; ефективність рекуперації 75%, рівень звукового тиску 65 дБ(А), без додаткового підігріву повітря, чотирьохпозиційне регулювання.



Економія енергії:

2741 м²
1,37 грн./кВт-год

22,10 кВт-год/м²рік
60 582 кВт-год/рік
83 088 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (В тому числі ПДВ (20%))	1 800 000	грн
ЕіО видатки на рік (+/-)	6000	грн/рік
Чиста економія	77 088	грн/рік
Термін окупності	23,3	років
Економічний строк служби	20	років

Заміна старих вікон на енергозберігаючі

Частина вікон в будівлі з подвійним склінням та дерев'яними рамами. Середній коефіцієнт теплопередачі дерев'яних вікон будівлі перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі $U = 1,33 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ (опір теплопередачі нижчий мінімально-допустимого $R_{\text{min}} = 0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$)

$U, \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}) = 2,54$ Площа дерев'яних вікон $448,7 \text{ м}^2$

Пропонується виконати роботи з заміни існуючих дерев'яних вікон на металопластикові з шириною профіля 70 мм з двокамерними склопакетами з одним енергозберігаючим склом 4М1-14-4М1-14-4і. Роботи по монтажу вікон проводити згідно з ДСТУ Н Б В.2.6-146:2010. Нові вікна дозволять зменшити наднормові втрати тепла та покращити зовнішній вигляд будівлі, проте вони майже не пропускають повітря з вулиці, яке проходить через щілини в старих дерев'яних рамах. Отже, необхідно забезпечити нормативний повітрообмін в приміщенні шляхом встановлення локальних систем вентиляції.



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. Стандартами передбачено використання армування завтовшки не менше ніж 1,5 мм. Найбільш оптимальним рішенням в умовах I температурної зони стане п'ятикамерний профіль завтовшки 70 мм.

$U, \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}) = 1,41$

Економія енергії:

2741 м²
1,37 грн./кВт·год

34,49 кВт·год/м²рік
94 546 кВт·год/рік
129 669 грн/рік

Інвестиції

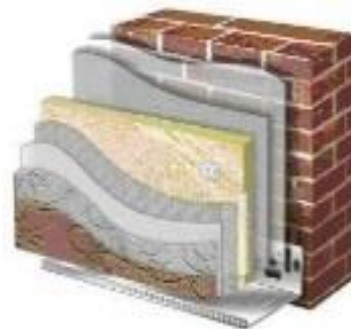
Всього інвестицій (в тому числі ПДВ (20%))	1 615 447	грн
ЕІО видатки на рік (+/-)	0	грн/рік
Чиста економія	129 669	грн/рік
Термін окупності	12,5	років
Економічний строк служби	20	років

Утеплення стін

Середній коефіцієнт теплопередачі стін значно перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі $U = 0,3 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{К}$ (опір теплопередачі нижчий мінімально допустимого $R_{\text{min}} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$)

$U, \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}) = 0,90$ Площа стін 1716 м^2

Пропонуємо утеплити стіни. Додаткова теплова ізоляція дозволить зменшити понаднормативні втрати тепла через стіни та покращити зовнішній вигляд будівлі. Пропонується впровадження системи «скріпленої» теплоізоляції, під якою розуміються зовнішні облицювальні роботи, при яких використовується складна багатошарова система монтажу з фінішною обробкою штукатурним розчином. В якості ефективного утеплювача пропонується використання мінераловатних плит густиною $145 \text{ кг}/\text{м}^3$ з теплопровідністю в умовах експлуатації $B 0,047 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ завтовшки 150 мм. Виконати утеплення віконних відкосів мінеральною ватою густиною $145 \text{ кг}/\text{м}^3$ з теплопровідністю в умовах експлуатації $B 0,045 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ завтовшки 30 мм. Роботи виконати згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.6-34:2008. Перед початком робіт вжити заходів щодо усунення виявлених тріщин.



$U, \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}) = 0,27$

Товщина утеплювача 0,15 м

Економія енергії:

2741 м²
1,37 грн./кВт·год

29,37 кВт·год/м²рік
80 510 кВт·год/рік
110 418 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (в тому числі ПДВ (20%))	2 059 097	грн
ЕІО видатки на рік (+/-)	0	грн/рік
Чиста економія	110 418	грн/рік
Термін окупності	18,6	років
Економічний строк служби	25	років

Заміна старих дверей на енергозберігаючі

В будівлі садочка двері переважно дерев'яні. Середній коефіцієнт теплопередачі існуючих дверей значно перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі $U = 1,67 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$ (опір теплопередачі нижчий мінімально допустимого $R_{\text{min}} = 0,6 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$)

$U, \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К} = 2,56$

З метою уникнення понаднормових втрат теплової енергії через вхідні двері, а також забезпечення нормативних вимог відносно опору огорожувальних конструкцій будівлі, пропонуємо замінити існуючі дерев'яні двері на металопластикові з двокамерними склопакетами 4М1-10-4М1-10-4і. Під час виконання робіт з утеплення зовнішніх стін обов'язково умовою є додаткове утеплення дверних відкосів.



$U, \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К} = 1,62$

Площа дверей $22,8 \text{ м}^2$

Економія енергії:

2741 м²
1,37 грн./кВт·год

2,47 кВт·год/м²рік
6 774 кВт·год/рік
9 290 грн/рік

Інвестиції

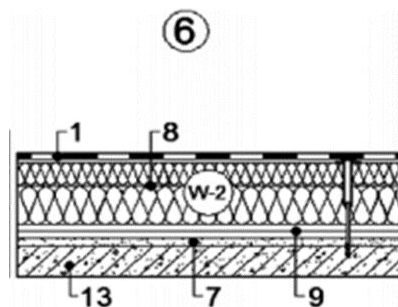
Всього інвестицій (В тому числі ПДВ (20%))	128 620	грн
ЕІО видатки на рік (+/-)	0	грн/рік
Чиста економія	9 290	грн/рік
Термін окупності	13,8	років
Економічний строк служби	20	років

Утеплення плаского даху

Середній коефіцієнт теплопередачі суміщеного покриття даху значно перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі $U_{\text{тр}1} = 0,17 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$ (опір теплопередачі нижче за мінімально допустимий $R_{\text{min}} = 6,0 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$).

$U, \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К} = 0,56$

Видалити гідроізоляційний шар, цементно-піщану стяжку та керамзитову засипку. Виконати утеплення суміщеного покриття мінераловатним утеплювачем завтовшки 250 мм густиною від 170 кг/м^3 до 220 кг/м^3 з теплопровідністю в режимі експлуатації Б $0,047 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ з попереднім влаштуванням пароізоляції та похилоутворюючого шару, та покрівельним шаром з ПВХ мембрани. (Суміщене покриття типу 6 згідно з додатком А ДБН В.2.6-220). Роботи проводити згідно вимог ДБН В.2.6-220:2017. Це забезпечить розрахункове значення опору теплопередачі конструкції $5,7 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$.



$U, \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К} = 0,18$

Товщина утеплювача $0,25 \text{ м}$

Площа даху $1577,8 \text{ м}^2$

Економія енергії:

2741 м²
1,37 грн./кВт·год

17,85 кВт·год/м²рік
48 919 кВт·год/рік
67 092 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (В тому числі ПДВ (20%))	2 461 368	грн
ЕІО видатки на рік (+/-)	0	грн/рік
Чиста економія	67 092	грн/рік
Термін окупності	36,7	років
Економічний строк служби	25	років

Встановлення МІТП (модуля опалення)

Будівля отримує тепло від централізованого джерела теплової енергії. Відсутнє автоматичне регулювання подачі теплоносія, що сприяє надлишковому споживанню теплової енергії, зокрема в перехідний період (весна, осінь) та в неробочі дні та години (неможливо встановити зниження температури)

Пропонується встановити ІТП з погодним регулятором та циркуляційним насосом, що дозволить автоматично регулювати кількість тепла, що споживає будівля, в залежності від зовнішньої температури. Це дозволить уникнути понаднормового збільшення температури в приміщеннях у осінньо-весняний період та зменшити втрати тепла за рахунок провітрювання. Окрім цього, ІТП дозволить налаштувати режими енергоспоживання після впровадження інших енергозберігаючих заходів, оптимізуючи теплоспоживання.



Економія енергії:

2741 м²
1,37 грн./кВт-год

8,71 кВт-год/м²рік
23 884 кВт-год/рік
32 757 грн/рік

Інвестиції

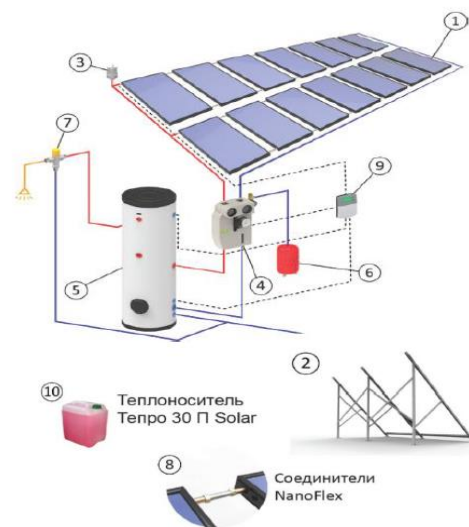
Всього інвестицій (В тому числі ПДВ (20%))	350 000	грн
ЕіО видатки на рік (+/-)	6000	грн/рік
Чиста економія	26 757	грн/рік
Термін окупності	13,1	років
Економічний строк служби	15	років

Встановлення сонячних колекторів

На об'єкті в якості джерела гарячого водопостачання використовуються емнісні електричні бойлери.

З метою економії електричної енергії пропонуємо встановити плоскі сонячні колектори СПК-2м2 з теплообмінником та накопичувальним баком на 1500 л гарячої води. Встановлення сонячних колекторів дозволяє зекономити електричну енергію на підігрів води восени та навесні, повністю відмовитися від інших джерел гарячого водопостачання влітку.

Система, що рекомендується, складається з 14 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 накопичувального баку на 1500 л гарячої води (5) з встановленими трубковими теплообмінниками. Гаряча вода подається по трубопроводах до споживача та циркулює для підігріву води в басейні. Для компенсації температурного розширення теплоносія та видалення розчиненого повітря встановлено розширювальний бак на 150 л (6) та автоматичний повітровивідник з клапаном (3).



Економія енергії:

2 741 м²
2,73 грн./кВт-год

6,37 кВт-год/м²рік
17 469 кВт-год/рік
47 725 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (В тому числі ПДВ (20%))	417 522	грн
ЕіО видатки на рік (+/-)	4000	грн/рік
Чиста економія	43 725	грн/рік
Термін окупності	9,5	років
Економічний строк служби	20	років

Реконструкція системи опалення

Система опалення будівлі розбалансована. Нерівномірність розподілення теплоносія у внутрішній мережі призводить до коливань внутрішньої температури приміщень залежно від блоку будівлі/стояку системи опалення.

Пропонується провести модернізацію внутрішньої системи опалення з заміною опалювальних приладів з урахуванням фактичних параметрів теплоносія міських тепломереж.

Встановлення термостатичних регуляторів на радіаторах та автоматичної балансувальної арматури на стояках системи опалення. Провести чистку трубопроводів опалення (у разі їх не задовільного стану – замінити на нові). 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 балансувальних 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)



Економія енергії:

2 741 м²
1,37 грн./кВт·год

10,93 кВт·год/м²рік
29 953 кВт·год/рік
41 080 грн/рік

Інвестиції

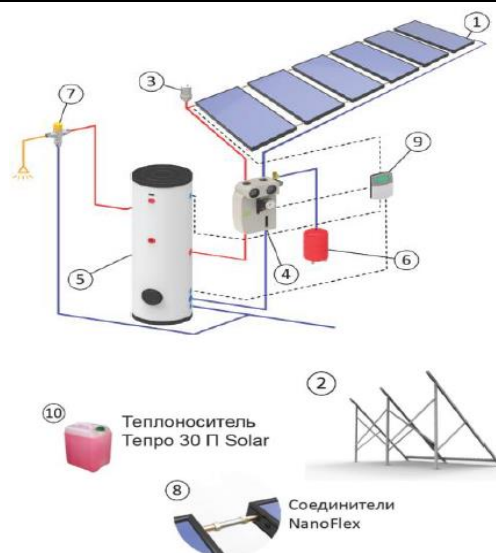
Всього інвестицій (В тому числі ПДВ (20%))	1 512 977	грн
ЕіО видатки на рік (+/-)	0	грн/рік
Чиста економія	41 080	грн/рік
Термін окупності	36,8	років
Економічний строк служби	30	років

Встановлення сонячних колекторів для підігріву води в басейні

Підігрів води в басейні дитячого садочка відбувається в підвальному теплопункті, у якості джерела тепла використовуються міські тепломережі.

З метою економії електричної енергії пропонуємо встановити плоскі сонячні колектори СПК-2м2 з теплообмінником та накопичувальним баком на 750 л гарячої води. Встановлення сонячних колекторів дозволяє зекономити теплову енергію на підігрів води восени та навесні, повністю відмовитися від підігріву води в басейні за рахунок інших джерел влітку.

Система, що рекомендується, складається з 7 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 накопичувального баку на 750 л гарячої води (5) з встановленими трубковими теплообмінниками. Гаряча вода подається по трубопроводах до споживача та циркулює для підігріву води в басейні. Для компенсації температурного розширення теплоносія та видалення розчиненого повітря встановлено розширювальний бак на 50 л (6) та автоматичний повітровивідник з клапаном (3).



Економія енергії:

2 741 м²
1,37 грн./кВт·год

5,22 кВт·год/м²рік
14 300 кВт·год/рік
19 612 грн/рік

Інвестиції

Всього інвестицій (В тому числі ПДВ (20%))	207 942	грн
ЕіО видатки на рік (+/-)	3000	грн/рік
Чиста економія	16 612	грн/рік
Термін окупності	12,5	років
Економічний строк служби	20	років

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

64102, Харківська обл., м. Первомайський, 6 мікрорайон

Функціональне призначення та назва:

Первомайський дошкільний навчальний заклад (ясла-садок)
№17 "Казка"

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювальна площа, м²:

2 741

опалювальний об'єм, м³:








11 821

кількість поверхів:

2-1

рік прийняття в експлуатацію:

1984

Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
 A	<28
 B	<51
 C	<56
 D	<70
 E	<85
 F	≤99
 G	>99
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі	71 кВт x год/м ³ за рік

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

422



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік:

83

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

СБ-0033