

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

"Капітальний ремонт ДНЗ (ясла-садок) №2 «Ятранчик», вул.Шевченка,41-а м.Кропивницький». Коригування"

Функціональне призначення та назва:

ДНЗ (ясла-садок) №2 «Ятранчик» - дитячий дошкільний заклад

## Відомості про конструкцію будівлі

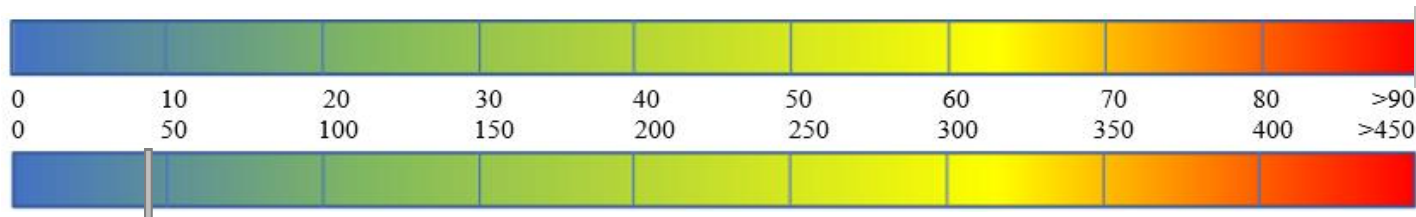
Загальна площа, м<sup>2</sup>: 1050,1  
Загальний об'єм, м<sup>3</sup>: 6390,0  
Опалювальна площа, м<sup>2</sup>: 1148,7  
Опалювальний об'єм, м<sup>3</sup>: 3618,41  
Кількість поверхів: 2  
Рік введення в експлуатацію: 1976. Проект. Капітальний ремонт  
Кількість входів: 7



Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
<b>A</b>	<24кВт×год/м <sup>3</sup>
<b>B</b>	<38,4 кВт×год/м <sup>3</sup>
<b>C</b>	<48кВт×год/м <sup>3</sup>
<b>D</b>	<57,6 кВт×год/м <sup>3</sup>
<b>E</b>	<64,8 кВт×год/м <sup>3</sup>
<b>F</b>	≤72 кВт×год/м <sup>3</sup>
<b>G</b>	>72,48кВт×год/м <sup>3</sup>
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання на опалення, гаряче водопостачання, охолодження, (кВт × год)/м <sup>3</sup>	93,5

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

142,4



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

28,1

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

KR 37/001

## I. Фактичні або проєктні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції (м <sup>2</sup> × К)/Вт		Площа А, м <sup>2</sup>
	проектне приведенне	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	0,81	3,3	980,85
Суміщені перекриття	1,26	6,0	574,34
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	---	---	---
Горищні перекриття неопалюваних горищ	---	---	---
Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами	---	---	---
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,45	0,75	304,62
Зовнішні двері	0,6	0,6	20,62

### Опис огорожувальних конструкцій

#### **Зовнішні стіни:**

Існуюча будівля дитячого дошкільного закладу збудована у 1976 році, двоповерхова з техпідпіллям де обладнаний теплопункт.

Стіни існуючої будівлі з керамічної цегли, товщиною 510мм, на цементно-піщаному розчині. Даним проєктом не передбачається улаштування зовнішнього утеплення стін.

Загальна товщина стіни складає 530 мм.

Приведений розрахунковий опір теплопередачі (стіни) не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".

#### **Віконні та балконні блоки:**

Загальна площа віконних блоків складає 304,62м<sup>2</sup>, 22,3% від загальної площі фасаду (коефіцієнт скління фасаду становить 0,25).

Існуючі світлопрозорі конструкції (вікна) виконані:

- ПВХ-профіль з однокамерними склопакетами заповненими повітрям: F=264,71м<sup>2</sup>, опір теплопередачі RΣ≈ 0,45 м<sup>2</sup>К/Вт;

- ПВХ-профіль з двокамерними склопакетами та потрійним склінням заповненими повітрям (за умови виконання робіт згідно раніше виданої документації №6/2019): F=9,25м<sup>2</sup>, опір теплопередачі RΣ≈ 0,75 м<sup>2</sup>К/Вт;

- дерев'яні з подвійним склінням у дерев'яних спарених переплатах, в яких спостерігається нещільності між рамою та склопакетом: F=30,65м<sup>2</sup>, опір теплопередачі RΣ≈ 0,34 м<sup>2</sup>К/Вт.

Приведений розрахунковий опір теплопередачі (вікон) не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".

#### **Зовнішні двері:**

Вхідні двері виконані з ПВХ профілів з подвійним склінням, та передбачається заміна (раніше виконаний проєкт 6/2019) дерев'яних дверей на металеві з утеплювачем. Всі двері обладнані тамбурами. Внутрішні двері тамбурів металопластикові.

Приведений розрахунковий (проєктний) опір теплопередачі відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".

#### **Дах:**

Покриття – суміщене із залізобетонних пустотних плит, товщ. 220мм. Утеплення за нормативними вимогами на період будівництва (1976р.).

Приведений розрахунковий опір теплопередачі не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".

#### **Підвал:**

Техпідпілля – розташоване під сходами будівлі, висота - 2,47м. Вхід в техпідпілля передбачений через люк-лаз. Приміщення техпідпілля не опалюються.

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

### Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показу	Існуюче значення (кВт × год)/м <sup>3</sup> за рік	Мінімальні вимоги (кВт × год)/м <sup>3</sup> за рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	93,5	32
Питоме енергоспоживання при опаленні	93,5	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	0	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	5,3	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,6	-
Питоме енергоспоживання при освітленні	10,0	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт × год/м <sup>2</sup> за рік	142,4	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> за рік	28,1	-

### Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис. кВт × год	(кВт × год)/м <sup>3</sup>	тис. кВт × год	(кВт × год)/м <sup>3</sup>
Енергоспоживання систем опалення	139,261	38,48	338,203	93,5
Енергоспоживання систем вентиляції	недіюча	---	2,3	0,6
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	відсутні дані	---	19,145	5,3
Енергоспоживання систем охолодження	відсутня	---	0,0	0,0
Енергоспоживання систем освітлення	відсутні дані	---	11,487	10,0
<b>УСЬОГО:</b>	<b>139,261</b>	<b>38,48</b>	<b>371,135</b>	<b>109,4</b>

### Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Відхилення фактичного рівня енергоспоживання на опалення від базового рівня становить 58%.

Основні фактори, що впливають на відхилення:

Фактична кількість градусодіб опалювального періоду в 2020-2021 році була меншою на 30 градусодіб за нормативну кількість. Фактичний графік роботи закладу менший за нормативний.

Внутрішня температура опалювальних приміщень була нижчою за нормативну.

В приміщеннях будівлі передбачена витяжна система вентиляції з природним спонуканням.

Система вентиляції не працює належним чином, тому герметичні ПВХ вікна спричиняють зниження рівня повітрообміну, що призводить до зниження споживання теплової енергії на компенсацію тепловтрат через вентиляцію, а також у деяких приміщеннях вентиляційні канали забруднені та забиті сміттям зовні заложенні цеглою. За умови підвищення рівня повітрообміну до нормативного значення, базове споживання теплової енергії збільшиться в порівнянні з фактичним значенням.



### III. Проектні характеристики інженерних систем будівлі

#### Системи опалення

У будівлі передбачене водяне опалення, підключення до системи централізованого теплопостачання. Схеми підключення – залежна (приєднана безпосереднім способом). Система опалення - однотрубна. Система не налагоджена. Відсутня балансувальна арматура на стояках. Система розподілу виконана з сталевих трубопроводів. Регулювання теплоносія за погодних умов в тепловому пункті- відсутнє. Теплоізоляція відкрито прокладених трубопроводів по приміщенню тепловому пункту - відсутня. Регулювання температури повітря в приміщеннях будівлі – відсутнє. Гідравлічне балансування системи опалення – відсутнє. Радіатори встановлено біля зовнішньої стіни під вікнами без радіаційного захисту. Облік теплової енергії для системи теплопостачання відбувається теплотільником, який розташований в тепловому пункті.

#### Системи охолодження, вентиляції

В будівлі механічна вентиляція - непрацююча. Частково повітрообмін відбувається за рахунок витяжної системи вентиляції з природним спонуканням. Приплив свіжого повітря неорганізований, та забезпечується через віконні кватирки та двері.

Система охолодження - відсутня.

#### Системи постачання гарячої води

Гаряче водопостачання забезпечується за допомогою електричних водонагрівачів без циркуляційних контурів, встановлених в кожній групі приміщень.

ППР трубопроводи системи гарячого водопостачання – в задовільному стані, теплова ізоляція - відсутня.

Облік витрат гарячої води - відсутній. Базове споживання розраховане згідно з методикою.

Регулювання витоку води - ручне.

#### Системи освітлення

За період експлуатації близько 20% світильників замінено на LED світильники енергетична ефективність ламп відповідає класу А (світлодіодні). Енергетична ефективність інших ламп освітлення відповідає класу G (лампи розжарювання) і класу В (люмінесцентні лампи). Вмикання та вимикання системи освітлення – ручне. Рівень загального освітлення основних приміщень не відповідає нормативним показникам згідно ДБН В.2.5-28.

Загальний технічний стан системи внутрішнього освітлення – задовільний.

Базове споживання розраховане для всього будинку.

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

### Захід № 1. Теплоізоляція зовнішніх стін (мінераловатні плити товщиною 150 мм)

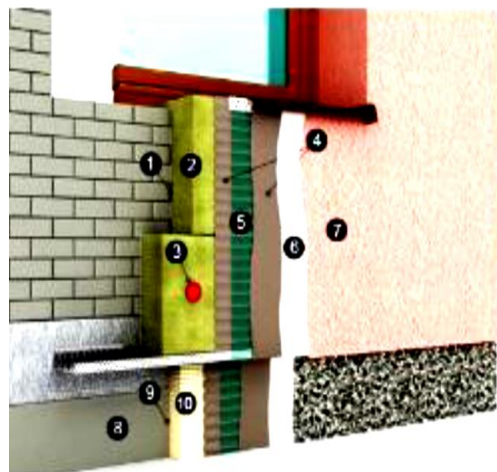
Утеплення зовнішніх стін із застосуванням системи скріпленої зовнішньої теплоізоляції (з опорядженням штукатуркою).

В якості утеплювача пропонується використати мінераловатні плити товщиною 150 мм з щільністю не менше  $150 \text{ кг/м}^3$  та коефіцієнтом теплопровідності не більше  $0,040 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ . Для утеплення стін цоколю використати екструзійний пінополістирол XPS товщиною 100 мм та коефіцієнтом теплопровідності не більше  $0,031 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ . Утеплення фасаду слід здійснювати згідно нормативних вимог України, зокрема ДБН В. 2. 6- 33 «Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією».

Зовнішні заглиблені стінові конструкції, що контактують з ґрунтом, у місцях з без підвалу утеплити екструзійним пінополістиролом XPS на глибину  $0,5\text{м}$  нижче поверхні ґрунту, в місцях з підвалом – на глибину  $1,0\text{м}$  нижче поверхні товщиною  $50\text{мм}$ .

Необхідно утеплити підлогу по ґрунту екструзійним пінополістиролом XPS, товщ. не менше ніж  $50\text{мм}$

Перед впровадженням заходу необхідно виконати оцінку технічного стану будівельних конструкцій і, в разі необхідності, виконати відповідні ремонтно-відновлювальні роботи.



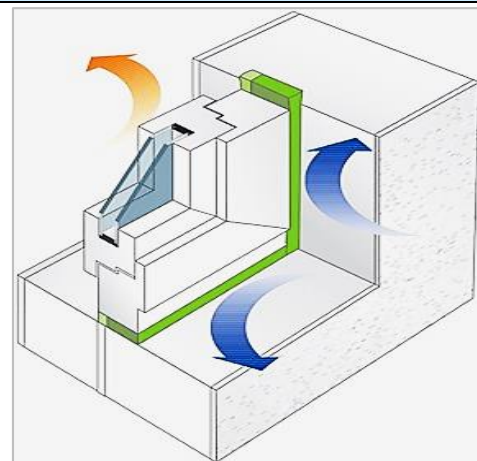
### Захід № 2. Встановлення енергоефективних склопакетів у існуючі ПВХ вікна

В рамках заходу пропонується: у раніше встановлених ПВХ вікнах (приведений опір теплопередачі яких не відповідає мінімально допустимому значенню згідно ДБН В 2.6-31) замінити існуючі склопакети на двокамерні склопакети, що наповнені аргоном з енергоефективним покриттям скління та пластиковими дистанційними рамками (формула скління  $4i-10\text{Ar}-4-12\text{Ar}-4i.$ ).

Заміна склопакетів здійснюється без демонтажу існуючих віконних рам.

Встановлення енергоефективних склопакетів в існуючі ПВХ вікна дозволять зменшити втрати теплової енергії через віконні конструкції у 2 рази.

Середньозважений опір теплопередачі віконної конструкції становитиме  $R=0,80 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$ .





### Захід № 3. Встановлення енергоефективних вікон

В рамках заходу пропонується існуючі дерев'яні вікна, що не відповідають вимогам ДБН в 2.6-31:2016, замінити на металопластикові з двокамерними склопакетами, що наповнені аргоном з пластиковими дистанційними рамками та виконання робіт з утеплення внутрішніх та зовнішніх укосів відповідно до ДСТУ Б В.2.6-23 та ДСТУ Н Б.В.2.6-146. Рекомендована профільна система: кількість камер профілю не менше 5-ти, ширина профільної системи не менше 70мм. Рекомендована формула склопакету : 4і-10Ar-4-12Ar-4і.

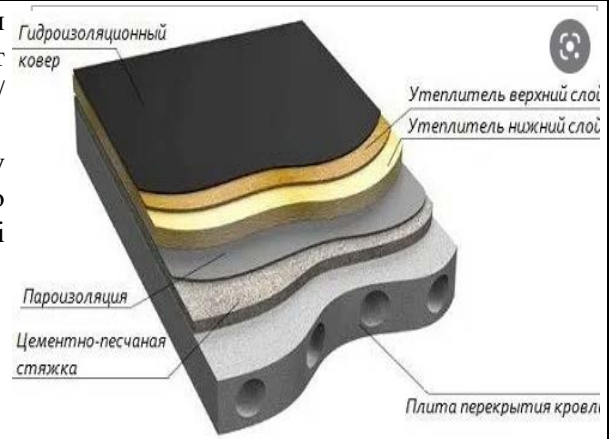
Остаточний вибір типу скління та профільної системи виконується проектом на етапі робочого проектування.



### Захід № 4. Теплоізоляція суміщеного покриття

Для будівель з суміщеним покриттям пропонується виконати теплоізоляцію із застосуванням мінераловатних плит товщиною 200 мм та теплопровідністю не більше 0,048 Вт/(м·К) та щільністю не менше 160 кг/м<sup>3</sup>.

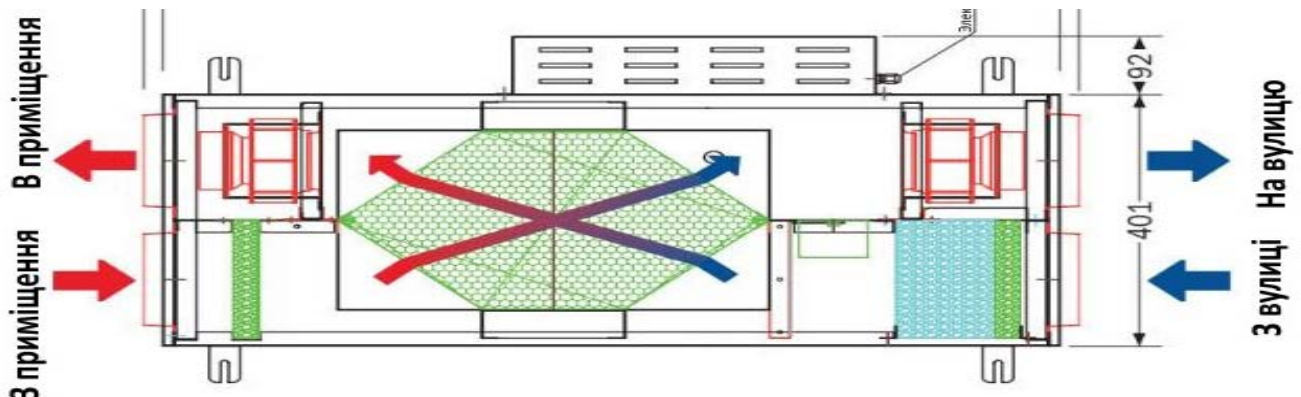
Перед впровадженням заходу необхідно виконати оцінку технічного стану будівельних конструкцій існуючого суміщеного покриття і, в разі необхідності, виконати відповідні ремонтно-відновлювальні роботи.



### Захід № 5. Улаштування систем вентиляції

В рамках заходу пропонується улаштування механічної припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією тепла, для основних приміщень будівлі.

Вибір систем вентиляції виконується проектом на етапі робочого проектування. Економічний ефект очікується за рахунок зниження на 75-85% (в залежності від режиму експлуатації рекуператорів) тепловтрат у порівнянні з традиційною системою вентиляції при дотриманні нормативного повітрообміну в основних приміщеннях будівлі.



## Захід № 6. Встановлення автоматичного індивідуального теплового пункту (ІТП)

В рамках заходу пропонується оснащення теплового вводу будівлі:

- індивідуальним тепловим пунктом залежного типу, що оснащений засобами для автоматичного регулювання теплового потоку в залежності від погодних умов та режиму використання будівлі;
- вузлами регулювання перепаду тиску.

Основні переваги від впровадження регуляторів:

- можливість автоматично управляти тепловим режимом будівель, забезпечуючи стабільну температуру в приміщенні будівель протягом усього періоду опалення;
- можливість контролювати технічні характеристики режимів теплопостачання та відстежувати понаднормові витрати теплової енергії у споживачів;
- запобігання виникнення аварійних ситуацій (поривів трубопроводу внаслідок перепадів тиску теплоносія).

Реалізація заходу дозволить:

- зменшити витрати на оплату послуг теплопостачання за рахунок зниження надлишкового споживання теплової енергії на опалення в перехідні періоди року, а також в нічні періоди, вихідні та святкові дні;
- контролювати та регулювати тепловий та гідравлічний режим опалення будівель.

## Захід № 7. Модернізація системи опалення

В рамках заходу пропонується улаштування двотрубної системи опалення:

- встановлення балансувальних клапанів на розподільчих стояках опалення;
- встановлення термостатичних клапанів на підводках до опалювальних приладів.

При проектуванні системи розподілення та виборі нового устаткування необхідно виконати розрахунки щодо гідравлічного та теплового режиму системи опалення з урахуванням зниження теплового навантаження після утеплення огорожувальних конструкцій будівель. Захід рекомендується впроваджувати в комплексі з установкою вузлів регулювання теплового потоку з погодною корекцією.

## Захід № 8. Модернізація системи внутрішнього освітлення

З метою зниження витрат коштів на потреби внутрішнього освітлення та забезпечення нормативних умов освітленості приміщень, пропонується виконати заміну люмінесцентних ламп та ламп розжарювання на сучасні енергоефективні світлодіодні лампи.

Світлодіодні джерела світла мають ряд переваг:

- відсутність ультрафіолетового випромінювання та стробоскопічного ефекту (мерехтіння);
- значний термін експлуатації (не менше 30 000 годин);
- безінерційність вмикання;
- екологічна безпека (не потребують утилізації);
- стійкість до перепадів напруги;
- простота монтажу (не потребують додаткових пускових пристроїв)

