

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

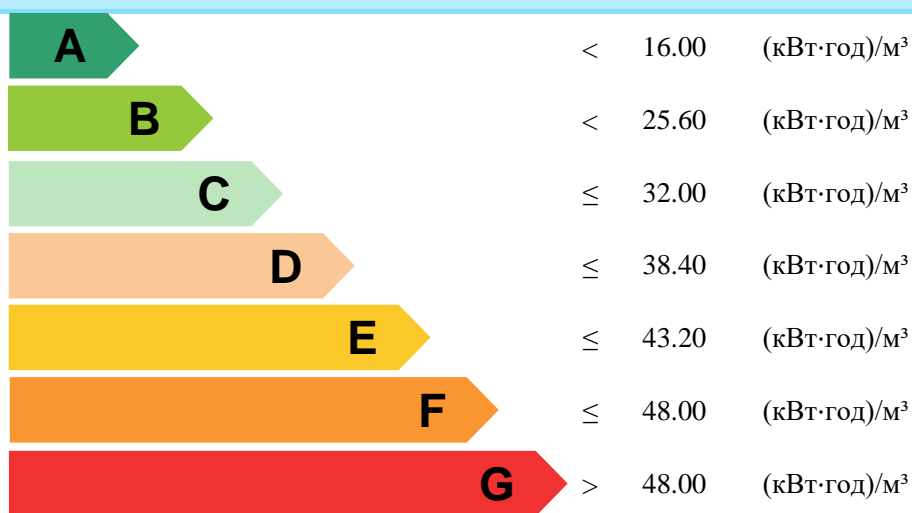
Адреса (місцезнаходження) будівлі:	Рівненська обл., м. Рівне, вул. Корольова, буд. 4а
Ідентифікатор об'єкта будівництва:	-
Відомості про об'єкт сертифікації	Проект, капітального ремонту існуючої будівлі
Функціональне призначення та назва будівлі:	Дитячий дошкільний заклад. Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) №33 Рівненської міської ради

## Відомості про конструкцію будівлі:

Загальна площа, (м <sup>2</sup> ):	3322.8
Загальний об'єм, (м <sup>3</sup> ):	10298.9
Опалювальна площа, (м <sup>2</sup> ):	2213.4
Опалювальний об'єм, (м <sup>3</sup> ):	7636.3
Кількість поверхів:	2
Рік прийняття в експлуатацію:	1973
Кількість під'їздів або входів:	12.0



## Шкала класів енергоефективності



## Клас енергетичної ефективності та питоме енергоспоживання

**G**

92.72

Питоме споживання первинної енергії:

535.08



Питомі викиди парникових газів:

104.78

Дані енергоаудитора:

Савчик Анастасія Валеріївна, № АЕ00020

Номер та дата реєстрації:

ES01:1828-5479-2675-4714, 30.06.2022

## I. Характеристики огорожувальних конструкцій будівлі

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції (м <sup>2</sup> ·К)/Вт		Площа А, м <sup>2</sup>
	Визначене за результатами сертифікації	Встановлені мінімальними вимогами до енергетичної ефективності	
Зовнішні стіни	3.48	3.30	1562.9
Суміщені покриття	6.36	6.00	1210.0
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4.95	-
Горищні перекриття неопалювальних горищ	-	4.95	-
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	1.61	3.75	1106.7
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0.57	0.75	550.5
Зовнішні двері	0.56	0.60	38.2

### Опис виявленого стану огорожувальних конструкцій

#### Зовнішні стіни:

Зовнішні стіни будівлі школи виконані з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині. Товщина зовнішніх огорожувальних стін - 510 мм. Будівля опоряджена керамічною плиткою на цементно-піщаному розчині. На момент проведення енергетичного обстеження значних пошкоджень і деформацій фасадів будівлі немає. Зовнішні стіни утеплюються мінераловатними плитами по типу IZOVAT 135 товщиною 150мм з щільністю  $\rho=135\text{кг/м}^3$ . Згідно з протоколом №17Б -041802 (виконавець протоколу Випробувальний Центр ДП "Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів " НДІБМВ") коефіцієнт теплопровідності мінераловатних плит "IZOVAT 135" становить 0,037Вт/(м·К). Зовнішнє опорядження виконується з декоративної штукатурки та фарбуванням силіконовими фарбами.

Приведений опір теплопередачі зовнішніх стін рівний 3.48 (м<sup>2</sup>·К)/Вт, що відповідає мінімальним вимогам.

#### Світлопрозорі конструкції (віконні, балконні блоки та ін.):

Загальна площа світлопрозорих конструкцій 550.5 м<sup>2</sup>, що складає від загальної площі фасаду 25.59 %.

Частина існуючих віконних блоків - металопластикові виконані з ПВХ-профілю монтажною глибиною 70мм з двокамерним склопакетом та низькоемультсійним покриттям на зовнішньому склі. Частина існуючих віконних блоків - металопластикові виконані з ПВХ-профілю монтажною глибиною 70мм з однокамерним склопакетом та низькоемультсійним покриттям на зовнішньому склі. На момент проведення енергетичного обстеження технічний стан існуючих ПВХ віконних блоків – добрий. Існуючі дерев'яні віконні блоки замінюються на металопластикові виконані з ПВХ-профілю монтажною глибиною 70мм з двокамерним склопакетом 4i-8Ar-4-8Ar-4i та низькоемультсійним покриттям.

Приведений опір теплопередачі світлопрозорих конструкцій рівний 0.57 (м<sup>2</sup>·К)/Вт,

що не відповідає мінімальним вимогам.

#### Зовнішні двері:

Існуючі дерев'яні та металеві вхідні двері замінюються на металопластикові виконані з ПВХ-профілю монтажною глибиною 70мм з двокамерним склопакетом 4i-8Ar-4-8Ar-4i та низькоемультсійним покриттям. Непрозора частина металопластикових дверей заповнюється ПВХ сендвіч -панеллю товщиною 28мм

Приведений опір теплопередачі дверних блоків рівний 0.56 (м<sup>2</sup>·К)/Вт, що не відповідає мінімальним вимогам.

**Дах (суміщене покриття):**

Несуча конструкція суміщеного покриття будівлі виконано з залізобетонних плит покриття. По плитам влаштовано керамзит 150мм з захисним шаром цементно-піщаної стяжки приблизно 80мм та 3-х шарове покриття з руберойду. По існуючому покритті влаштовується утеплювач з ПВХ-мембраною. Теплоізоляція покриття виконується у два шари: нижній шар мінераловатні плити IZOVAT 100 – товщиною 150мм; верхній шар мінераловатні плити IZOVAT 180 – товщиною 100мм. Згідно з протоколом №17Б -041802 (виконавець протоколу Випробувальний Центр ДП "Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів " НДІБМВ") коефіцієнт теплопровідності мінераловатних плит IZOVAT 100 становить 0,037Вт/(м·К). Згідно з протоколом №36 -19/20 (виконавець протоколу Випробувальний Центр ДП "Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів " НДІБМВ") коефіцієнт теплопровідності мінераловатних плит IZOVAT 180 становить 0,039Вт/(м·К).

Приведений опір теплопередачі суміщеного покриття 6.36 (м<sup>2</sup>·К)/Вт, що відповідає мінімальним вимогам.

**Підвал (перекриття над неопалювальним підвалом):**

Під будівлею розташований неопалювальний підвал, площею 1106.7м<sup>2</sup>.

Конструкція перекриття над підвалом - круглопустотні плити 220мм. Опорядження підлоги у ігрових кімнатах, спальнях та кабінетах виконано з паркетної дошки по лагаг з утепленням засипним керамзитним гравієм. У санвузлах, коридорах та інших допоміжних приміщеннях опорядження підлоги виконано з керамічної плитки по цементно-піщаній стяжці з утепленням керамзитним гравієм. Підлога підвалу виконана з бетону, що влаштований по засипці з піску та щебню. Стіни підвалу на 1.0 м нижче рівня землі утеплюються екструдованим пінополістеролом товщиною 50мм з коефіцієнтом теплопровідності 0,036Вт/(м·К).

Приведений опір теплопередачі перекриття над неопалювальним підвалом 1.61 (м<sup>2</sup>·К)/Вт, що не відповідає мінімальним вимогам.

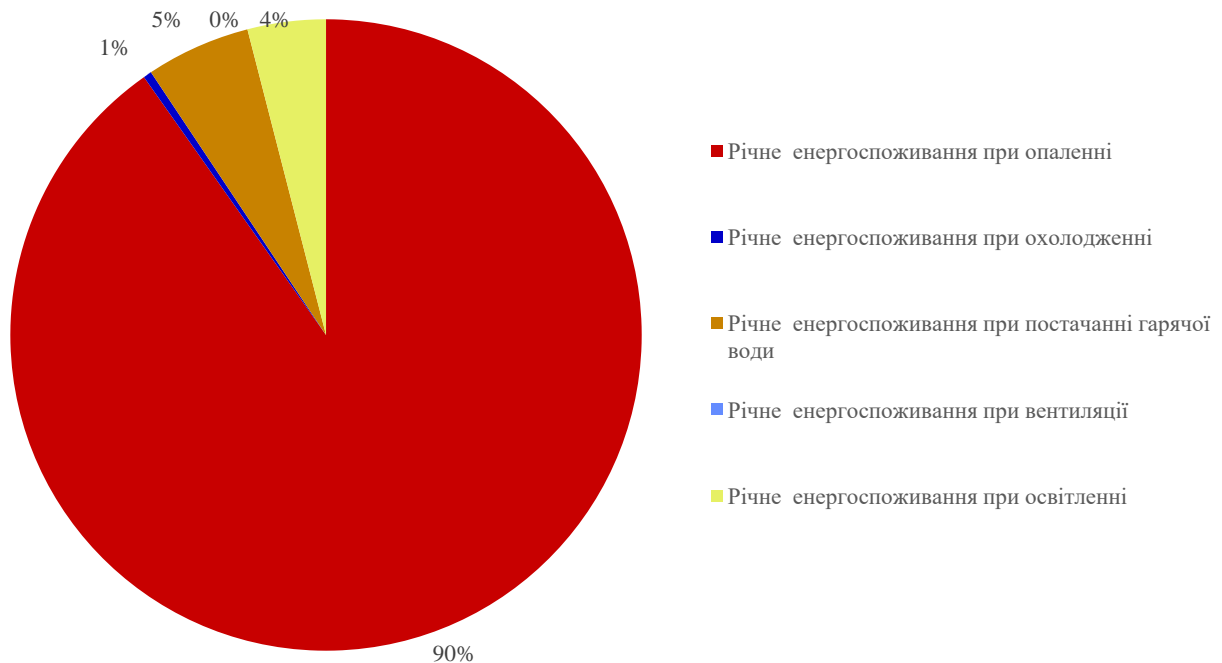
**II. Показники енергетичної ефективності та фактичного енергоспоживання будівлі****Показники енергетичної ефективності будівлі**

Назва показника енергетичної ефективності будівлі	Значення показника енергетичної ефективності будівлі	
	Визначене за результатами сертифікації	Встановлені мінімальні вимоги
Питома енергопотреба (кВт·год/м <sup>2</sup> або [кВт·год/м <sup>3</sup> ])	59.77	Не встановлено
Питоме енергоспоживання (кВт·год/м <sup>2</sup> або [кВт·год/м <sup>3</sup> ])	92.72	32.00
Питоме споживання первинної енергії (кВт·год/м <sup>2</sup> або [кВт·год/м <sup>3</sup> ])	535.08	Не встановлено
Питомі викиди парникових газів (кг/м <sup>2</sup> )	104.78	Не встановлено

## Показники енергоспоживання будівлі

Вид	Обсяг енергоспоживання за рік			
	Визначений за показами відповідних приладів обліку		Визначений за результатами сертифікації	
	тис. кВт·год	(кВт·год)/м <sup>2</sup> (кВт·год)/м <sup>3</sup>	тис. кВт·год	(кВт·год)/м <sup>2</sup> (кВт·год)/м <sup>3</sup>
Енергоспоживання опаленні	306.935	40.19	704.67	92.28
Енергоспоживання при охолодженні	-	-	3.37	0.44
Енергоспоживання при постачанні гарячої води	-	-	41.78	5.47
Енергоспоживання при вентиляції	-	-	0.00	0.00
Обсяг енергоспоживання при освітленні	-	-	31.27	14.13
<b>УСЬОГО:</b>	306.935	40.19	781.09	112.32

### Річне енергоспоживання будівлі, %



### Причини відхилення обсягів споживання визначених за результатами сертифікації від обсягів споживання визначених за показами відповідних приладів обліку

Фактична тривалість опалювального періоду в 2020-2021 році менше нормативного періоду. Середня температура зовнішнього повітря опалювального періоду вище нормативної. Недотримання нормативної внутрішньої температури та кратності повітрообміну. Система охолодження відсутня. Відокремлений облік споживання електричної на освітлення – відсутній.

### III. Характеристики інженерних систем будівлі

#### Системи опалення

Джерело теплопостачання – міська централізована тепломережа

Централізоване теплопостачання від окреморозташованої котельні, з центральним якісним регулюванням без зрізки без коригування в ІТП. Теплоносій - гаряча вода з параметрами 95-70°C. Циркуляція теплоносія – механізована примусова, за рахунок циркуляційних насосів. Облік споживання теплової енергії виконується за допомогою лічильника.

Підсистема розподілу:

Тип системи – вертикальна, однотрубна з нижньою подачею теплоносія. Загальна довжина трубопроводів розподілу системи, що знаходяться в неопалювальному підвалі -70.0м.

На стояках відсутня балансувальна арматура з ручним регулюванням. Система розподілу виконана з сталевих трубопроводів, розміщених в опалювальних приміщеннях, що прокладені відкрито неізовані. Загальний технічний стан системи розподілу задовільний.

Підсистема тепловіддачі:

Система тепловіддачі складається чавунних радіаторів статичним регулювання потоку теплоносія. Опалювальні прилади встановлено біля зовнішньої стіни під вікнами без радіаційного захисту. Загальний технічний стан системи тепловіддачі задовільний.

#### Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Система охолодження в будівлі відсутня. Локальними спліт-системами охолодження - відсутні.

Вентиляція приміщень будівлі відбувається в 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 витяжні канали. В кухні вентиляція здійснюється зарахунок примусової вентиляції з механічним спонуканням.

#### Системи постачання гарячої води

Загальна система гарячого водопостачання будівлі садочка - здійснюється від електричних бойлерів загальною кількістю 11 шт. Електробойлери розміщуються у санвузлах кожної групи та їдальні. Трубопроводи гарячого водопостачання їдальні виконані з поліетиленових багат шарових труб.

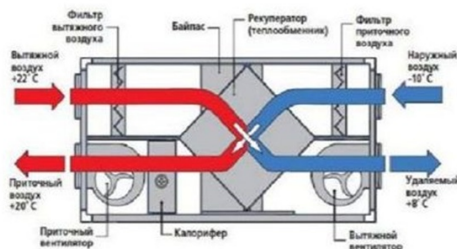
#### Системи освітлення

Система освітлення будівлі складається з стельових та настінних світильників з світлодіодними лампами та лампами розжарювання. Відсутні датчі руху/освітленості в місцях загального користування. Облік споживання електричної енергії на потреби системи освітлення проводиться загальним вузлом обліку електричної енергії.

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

#### Захід №1. Встановлення системи вентиляції з рекуперацією тепла

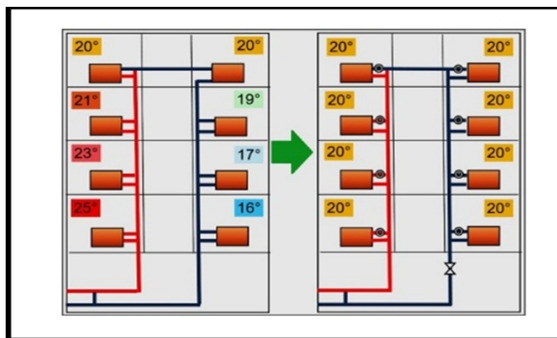
Наразі в будівлі вентиляція приміщень здійснюється через нещільності в віконних блоках або шляхом ударного провітрювання. Інфільтрація призводить до додаткових тепловтрат та не забезпечує необхідного рівня повітрообміну. Для забезпечення постійного постачання свіжого повітря рекомендуємо встановити припливно-витяжну систему 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.



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. \*Для обрахунку чистої економії та окупності затрат потрібно розробляти проектно-кошторисну документацію.

### Захід №2. Модернізація системи опалення

Провести модернізацію всієї внутрішньої системи опалення будівлі із заміною трубопроводів та опалювальних приладів, а також встановленням автоматичних балансувальних клапанів на стояках будівлі та термостатичних клапанів на опалювальних приладах. Гідравлічне балансування системи опалення дозволить нормалізувати температури по приміщеннях будівлі, покращить санітарні умови перебування людей, а також дозволить зменшити перевитрати теплової енергії. 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 огороджувальних конструкцій будівель.



Захід рекомендується впроваджувати в комплексі з установкою вузлів регулювання теплового потоку з погодною корекцією, 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. Опалювальні прилади встановлені під вікнами, частина тепла витрачається на нагрів стін. Пропонується встановити тепловідбивні екрани. Додаткова теплова ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через ніші за радіаторами. Економія може складати 1-2% відсотка від розрахункової потреби теплової енергії на опалення.

\*для обрахунку чистої економії та окупності затрат потрібно розробляти проектно-кошторисну документацію.

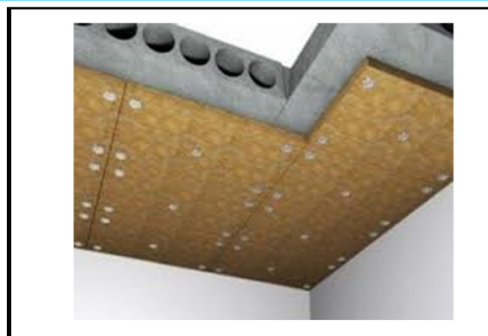
### Захід №3. Модернізація системи внутрішнього освітлення

В умовах постійно зростаючих тарифів на електроенергію, саме час задуматися про економію, яка передбачає застосування спеціальних освітлювальних приладів автоматичного спрацьовування. Сучасні LED джерела світла з датчиком руху реагують тільки на дії і спрацьовують в умовах, коли це необхідно. Пропонуємо встановлення накладних світлодіодних світильників з інфрачервоним датчиком руху. Світильник працює тільки в той момент, коли це потрібно. Використання світлодіодного світильника дозволяє економити 90% електроенергії, у порівнянні зі звичайними лампами розжарювання, та 40% у порівнянні з енергозберігаючими лампами.



### Захід №4. Теплоізоляція перекриття підвалу

З метою зниження втрат теплової енергії та досягнення нормативного значення коефіцієнту опору теплопередачі, доцільно виконати утеплення перекриття над неопалювальним підвалом зі сторони підвалу з використанням плитного утеплювача мінераловатними плитами завтовшки 150 мм та теплопровідністю 0,042 Вт/м·К, або нижче.



Інвестиції [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВт·год/рік]	[грн/рік]	
953 530	70 190	134 766	8.2