

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: Рівненська обл., Володимирецький район, с. Половлі, вул. Лесі Українки, 29 б

Функціональне призначення та назва: Будівлі навчальних закладів, будівля Половлівського навчально-виховного комплексу "Загальноосвітня школа І-ІІ ступенів - ДНЗ"

Відомості про конструкцію будівлі:

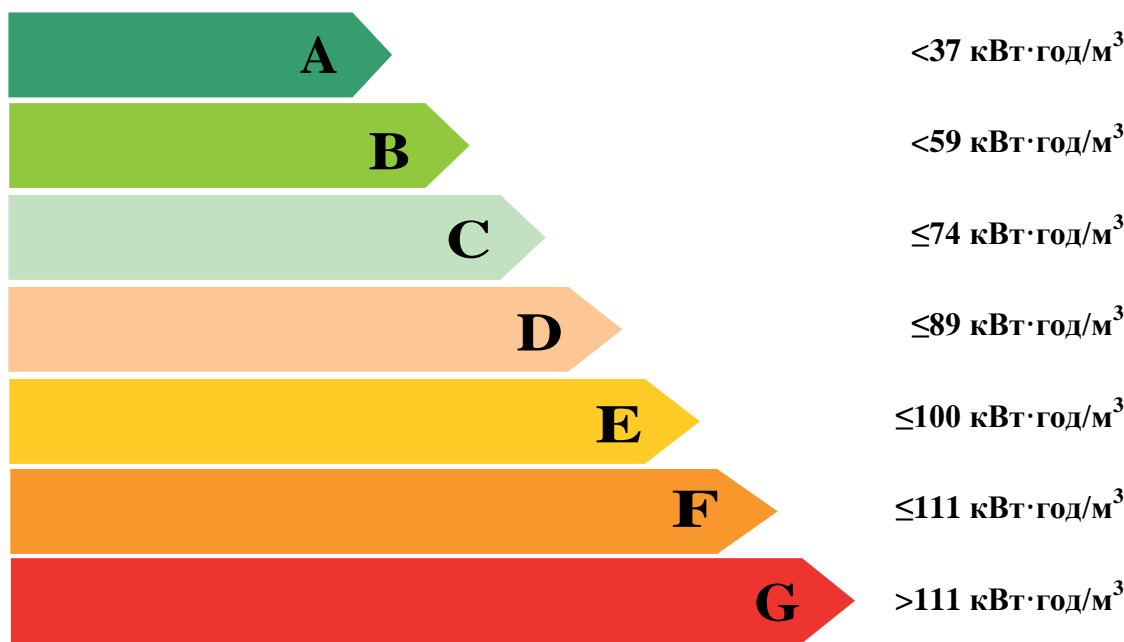
загальна площа, м ² :	463,2
загальний об'єм, м ³ :	1377,0
опалювана площа, м ² :	463,2
опалюваний об'єм, м ³ :	1377,0
кількість поверхів:	1
рік прийняття в експлуатацію:	1962 (Проект, 2021)
кількість під'їздів або входів:	2



Шкала класів енергетичної ефективності

Клас енергетичної ефективності

Високий рівень енергоефективності

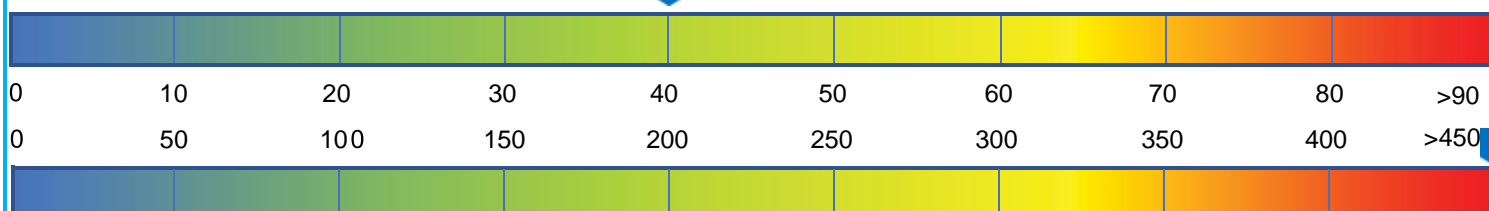


Низький рівень енергоефективності

Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м³

178,0

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: 709,6



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 40,3

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора AA000065

I. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

(відповідно до проекту «Реконструкція (модернізація) Половлівського НВК “ЗОШ І-ІІ ст. - ДНЗ” по вул. Лесі Українки, 29 б в с. Половлі Володимирецького району Рівненської області (влаштування внутрішніх санвузлів) - коригування», проект номер 23-01/09.09.19)

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, (м ² ·К)/Вт		Площа А, м ²
	Існуюче приведені значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	1,29	3,30	319,3
Суміщені перекриття	-	6,00	-
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,95	-
Горищні перекриття неопалювальних горищ	1,18	4,95	433,2
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	-	3,75	-
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,70	0,75	58,8
Зовнішні двері	0,64	0,60	4,8

Мінімальні вимоги 2016 р.

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни:

Зовнішні, внутрішні стіни та перегородки – дерев'яні з бруса, з верхньою, нижньою обв'язками і стійками по кутах і краях віконних проємів. Товщина зовнішніх та внутрішніх стін 160÷200 мм. Зовнішні стіни добудов – з білої силікатної та червоної глиняної (добудовані санвузли) повнотілої цегли стандартних розмірів на цементно-піщаному розчині. Товщина зовнішніх стін – 250, 380 мм. Надпроємні перемички у стінах і перегородках - дерев'яні бруси, а в добудовах - збірні брускі залізобетонні рядові і несучі. Поверхні стін і перегородок в приміщеннях оштукатурені та опоряджені відповідно до призначення приміщень. Фасад основної будівлі школи - вапняна побілка дерев'яних брусів та оштукатуреної цегляної кладки. *Під час обстеження виявлено замокання водою з покрівлі верхніх зон зовнішніх стін окремими місцями; ураження гнилизною, глибокі тріщини, ураження жуком-короїдом дерев'яних брусів стін окремими місцями.*

Проектом передбачено утеплення зовнішніх стін добудованих санвузлів мінераловатним утеплювачем, товщиною 120 мм, з опорядженням штукатуркою Ceresit, опір теплопередачі яких задовольняє вимоги ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» (відповідно до умов п.6.2.1 цього ДБН).

Віконні блоки:

Загальна площа віконних блоків складає 15,0 % від загальної площі фасаду (коефіцієнт скління фасаду становить 0,15). Вікна будівлі: металопластикові з склопакетами 4-16-4і та 4і-10-4-10-4і. Приведений опір теплопередачі віконних блоків відповідає вимогам ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» (відповідно до умов п.6.2.1 цього ДБН).

Зовнішні двері:

Вхідні двері в будівлю – металопластикові глухі та засклені. Приведений опір теплопередачі існуючих дверних конструкцій відповідає ДБН В 2.6-31:2016.

Перекриття та покриття:

Горищне перекриття: «холодне горище» двох типів. Тип 1 – підшивка дошками, по дерев'яних балках товщиною 200 мм. Тип 2 (проектна частина будівлі) – підшивка дошками, пароізоляція, мінераловатний утеплювач, товщиною 200 мм, між дерев'яними балками перекриття. Приведений опір теплопередачі конструкції добудови задовольняє вимоги ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Дах:

Двосхилий вальмовий і з дерев'яним фронтонами. Кровля система дерев'яна, з затяжками. Опирання крокв – на дерев'яні балки покриття. Карнизи – дерев'яні кобилки підшиті дерев'яними дошками.

Покрівля: Хвилясті азбестоцементні листи по дерев'яній обрешітці з дощок з прозорами (основна частина будівлі) та металопрофільні листи по дерев'яних латах (добудовані санвузли).

Фундамент:

Фундаменти зовнішніх і внутрішніх стін будівлі – бутові з бутовим цоколем, прибудованих санвузлів - стрічкові з фундаментних блоків стінових.

II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення кВт год/м ³ в рік	Мінімальні вимоги кВт год/м ³ в рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	61,9	28
Питоме енергоспоживання при опаленні	172,5	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	0,8	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	4,7	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,2	-
Питоме енергоспоживання при освітленні, кВт год/м ²	17,2	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м ² в рік	709,6	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² в рік	40,3	-

Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	МВт·год	кВт·год/м ³	МВт·год	кВт·год/м ³
Енергоспоживання систем опалення	-	-	237,5	172,5
Енергоспоживання систем вентиляції	-	-	0,3	0,2
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	-	-	6,5	4,7
Енергоспоживання систем охолодження	-	-	1,1	0,8
Енергоспоживання систем освітлення кВт год/м ²	-	-	8,0	17,2
УСЬОГО:	-	-	253,4	195,4

Фактичне споживання не представлено замовником.

Річне енергоспоживання будівлі, %



III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

(відповідно до проекту «Реконструкція (модернізація) Половлівського НБК “ЗОШ І-ІІ ст. - ДНЗ” по вул. Лесі Українки, 29 б в с. Половлі Володимирецького району Рівненської області (влаштування внутрішніх санвузлів) - коригування», проект номер 23-01/09.09.19)

Система опалення

Система опалення – автономна, за допомогою пічного опалення з ручною подачею (основна частина будівлі) та інфрачервоні керамічні панелі HYBRID - добудовані санвузли.

ОПИС СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ

Вид джерела автономного теплопостачання, модифікація	Тверде біологічне паливо (дрова). Пічне опалення. Електроенергія. Конвектори настінного типу.	
Потужність системи, Вт	-/5000,0	
Регулювання надходження теплової енергії до приміщення		D/C
Регулювання джерела енергії		D/C



Фото джерела теплової енергії

ОПИС ТЕПЛОВІДДАЧІ

Для вільнообтічних нагрівальних приладів – загальна кількість опалювальних приладів, їх тип, схема підключення, наявність автоматичних регуляторів	Тип 1 – інфрачервона керамічна панель HYBRID, 5 шт. Терморегулятори - механічні кімнатні термостати Sewal
---	--

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Система охолодження в будівлі відсутня. З метою сертифікації прийнято, що охолодження здійснюється за допомогою побутових кондиціонерів повітря.

Вентиляція – загально обмінна, припливно-витяжна з природним та механічним спонуканням. Приплив повітря до приміщень здійснюється природно через вікна і двері. Витяжка з механічним спонуканням за допомогою каналного вентилятора ВЕНТС “ВКМ 125”.

Системи постачання гарячої води

Приготування гарячої води здійснюється за допомогою індивідуального електричного водонагрівача емнісного типу (електричний бойлер) - ROUND VMR 80, об’ємом – 75 л, потужністю 1,5 кВт. Температура гарячої води на виході – 55 °С.

Система розподілу виконана зі сталевих та поліпропіленових (PPR) трубопроводів, які знаходяться в опалюваних приміщеннях. Трубопроводи утеплені

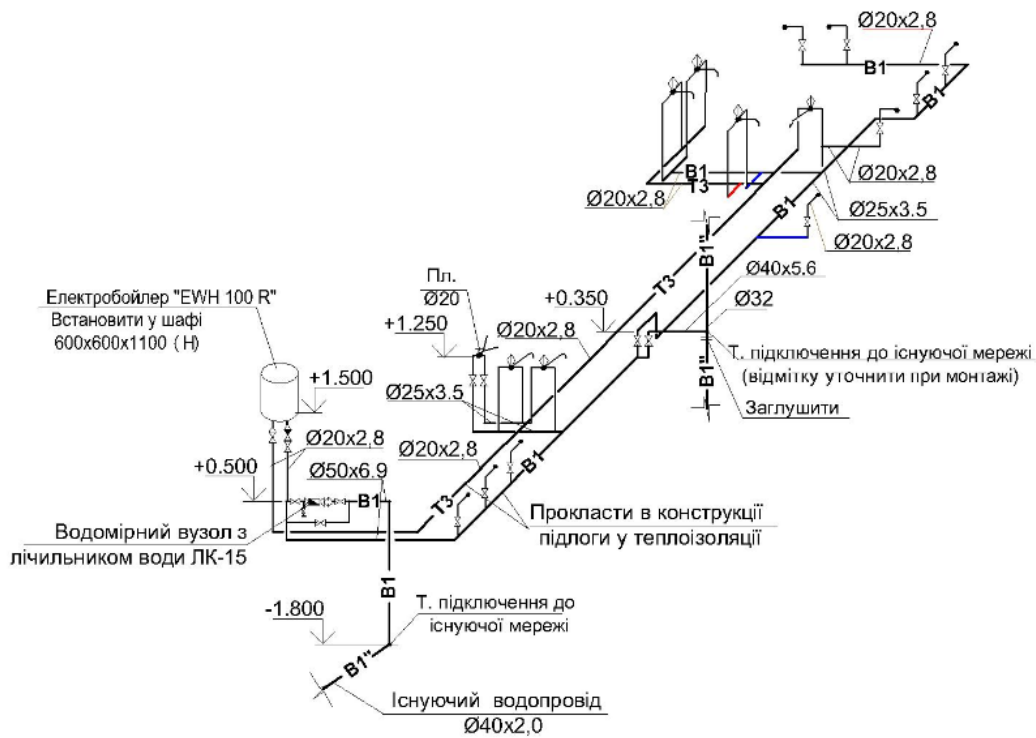


Схема систем В1 та Т3

Системи освітлення

Система освітлення будівлі складається з: ламп розжарення - 1 шт. (100 Вт), люмінесцентних ламп - 66 шт. (36 Вт), а також LED освітлення в кількості: 7 світильників з лампами, потужністю 18...20 Вт. Система керування освітленням в будівлі – зональна, ручна.

Клас ефективності системи освітлення за регулюванням за присутності людей в приміщенні – D

IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

1. Заміна джерел світла в існуючих світильниках

Наразі освітлення коридорів та деяких приміщень відбувається за допомогою світильників з лампами розжарювання та люмінесцентними лампами загальною кількістю 67 шт. Керування системою освітлення здійснюється за допомогою ручного вимикача, встановленого на групу світильників, що викликає нераціональне використання електричної енергії на потреби системи освітлення.



Заходом рекомендується замінити існуючі джерела світла на LED-лампи, а для керування їх роботою використати датчики руху. Впровадження даного заходу мінімізує нераціональне використання електричної енергії.

Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·год/рік]	[тис. грн/рік]	
5,7	1 337,0	4,9	1,2

2. Заміна джерела теплової енергії

Для вибору джерела пропонується розглянути 2 варіанта:

Варіант 1 – встановлення електричного котла з механічною циркуляцією теплоносія. Перевагами цього варіанту є автономність, безпечність експлуатації, мінімальне втручання персоналу. У цьому випадку необхідно провести облаштування системи трубопроводів, передбачити установку радіаторів теплопостачання та системи хімводопідготовки.



Орієнтовна вартість прибудованої котельні складає від **150 тис. грн.**

Варіант 2 – встановлення у кожному приміщенні будівлі окремих електричних інфрачервоних керамічних панелей з можливістю автоматичного регулювання режиму їх роботи з урахуванням часу перебування людей у приміщеннях будівлі. Додатковими перевагами цього варіанту є автономність, безпечність експлуатації, мінімальне втручання персоналу.

Орієнтовна вартість облаштування автономних обігрівачів складає від **110 тис. грн.**

В подальших розрахунках прийнятий 2-й варіант.

3. Утеплення зовнішніх стінових конструкцій

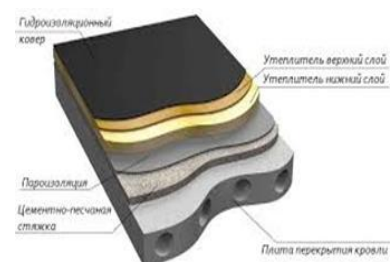
Спостерігаються значні втрати тепла через зовнішні стінові конструкції. Заходом рекомендується утеплення зовнішніх стін плитами мінеральної вати товщиною 15 см. (теплопровідність не більша ніж 0,05 Вт·м/К) та щільністю не менше $\rho = 135 \text{ кг/м}^3$. Супутнім заходом, що включений в інвестицію є утеплення стін фундаменту будівлі, що межують з ґрунтом, екструдованим пінополістиролом товщиною 5 см на 0,5 м нижче рівня землі.



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·год/рік]	[тис. грн/рік]	
464,3	16 465,9	60,6	7,7

4. Утеплення горищного перекриття

В рамках заходу пропонується виконати утеплення горищного перекриття будівлі із застосуванням мінеральної вати товщиною 200 мм, теплопровідністю не більше 0,045 Вт/(м·К). Реалізація заходу дозволить привести опір теплопередачі горищного перекриття до нормативного рівня відповідно до ДБН В.2.6-31 «Теплова ізоляція будівель». Перед впровадженням заходу необхідно виконати оцінку технічного стану будівельних конструкцій і, в разі необхідності, виконати відповідні ремонтно-відновлювальні роботи (витрати на ремонт не включені до складу інвестицій енергоефективного заходу).



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт·год/рік]	[тис. грн/рік]	
436,4	10 798,4	39,7	11,0