

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

Чернігівська область, м.Прилуки, вулиця Соборна, 40

Функціональне призначення та назва:

Прилуцький міський відділ Управління Державної міграційної служби України в Чернігівській області

Відомості про конструкцію будівлі:

загальна площа, м ² :	285,9
загальний об'єм, м ³ :	858
опалювана площа, м ² :	285,9
опалюваний об'єм, м ³ :	858
кількість поверхів:	1
рік прийняття в експлуатацію:	1991
кількість під'їздів або входів:	2



Шкала класів енергетичної ефективності

Клас енергетичної ефективності

Високий рівень енергоефективності

A	< 30	кВт·год/м ³
B	< 54	кВт·год/м ³
C	< 60	кВт·год/м ³
D	< 74	кВт·год/м ³
E	< 89	кВт·год/м ³
F	≤ 104	кВт·год/м ³
G	> 104	кВт·год/м ³

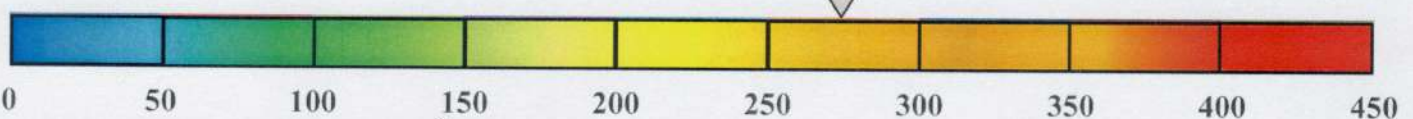
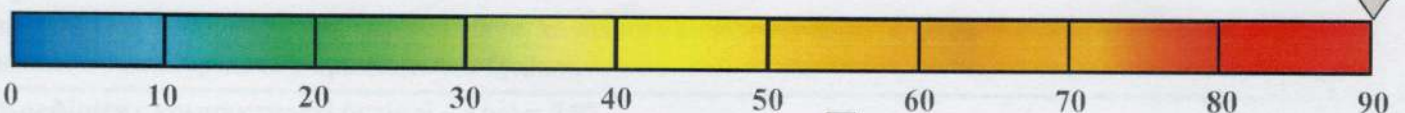


Низький рівень енергоефективності

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

240,1

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: 993,2



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 270,9

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора

AA000077

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	0,83	3,3	193,0
Суміщені перекриття	0,44	6,0	285,9
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу		4,95	
Горищні перекриття неопалюваних горищ		4,95	
Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами		3,75	
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,41	0,75	28,0
Зовнішні двері	0,60	0,6	4,8

Мінімальні вимоги 2016 р.

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни:

Стіни будівлі самонесучі виконані з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині. Загальна товщина стіни складає 510 мм. Стан зовнішніх стін будівлі – незадовільний, на час проведення енергетичного обстеження в деяких місцях спостерігались тріщини невеликих розмірів та лушення зовнішньої штукатурки. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

Віконні та балконні блоки:

Загальна площа віконних та балконних блоків складає 28 м² від загальної площі фасаду (коефіцієнт скління фасаду становить 0,124).

Вікна металопластикові з одинарним та подвійним склінням.

Приведений опір теплопередачі віконних блоків не відповідає мінімальним вимогам.

Зовнішні двері:

Вхідні двері металеві утеплені.

Приведений опір теплопередачі відповідають мінімальним вимогам

Дах:

Дах суміщений, плита перекриття залізобетонна на цементно - піщаній стяжці та покрита шаром руберойду. Стан даху задовільний, на час проведення енергетичного аудиту значних пошкоджень даху не спостерігалось. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімально вимогам.

Підлога:

Підвал відсутній. Фундамент будівлі залізобетонні блоки. Перший поверх має підлогу по ґрунту.

Основою підлоги по ґрунту є піщано-щебенева підсипка, по ній бетонна стяжка, гідроізоляція, цементно-піщана стяжка, керамічна плитка і паркет. Інформація про наявність у конструкції підлоги спеціальних утеплюючих матеріалів відсутня.

Розведення трубопроводів системи опалення, холодного водопостачання, а також системи каналізації розміщене безпосередньо в приміщеннях будівлі.

Коефіцієнт компактності будівлі - $A_{bc1} = 0,97$

II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуючі 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	149,0	50,0
Питоме енергоспоживання при опаленні	234,3	
Питоме енергоспоживання при охолодженні	2,4	
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	3,4	
Питоме енергоспоживання системи вентиляції		
Питоме енергоспоживання при освітленні	17,0	
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м ² за рік	993,2	
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² за рік	270,9	

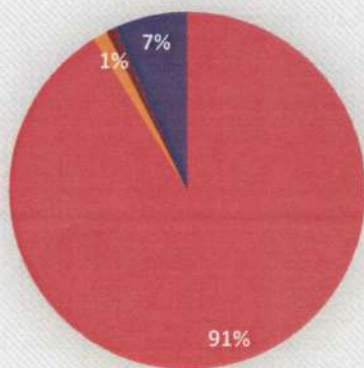
Енергоспоживання будівлі

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 системи опалення	41,8	48,8	201,1	234,3
Енергоспоживання системи вентиляції				
Енергоспоживання системи гарячого водопостачання			2,9	3,4
Енергоспоживання системи охолодження			2,0	2,4
Енергоспоживання системи освітлення	17,0	59,5	4,9	17,0
УСЬОГО:	58,8	108,3	210,9	257,1

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Фактична середньомісячна температура зовнішнього повітря вища температури зазначеної в діючих стандартах. Зменшений рівень провітрювання (природної вентиляції) в порівнянні з нормативним. Гаряче водопостачання відсутнє. Не у всіх приміщення виконуються норми освітлення. Не ведеться окремий облік споживання електричної енергії.

Річне енергоспоживання будівлі, %



- Енергоспоживання системи опалення
- Енергоспоживання системи вентиляції
- Енергоспоживання системи гарячого водопостачання
- Енергоспоживання системи охолодження
- Енергоспоживання системи освітлення

III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Система опалення

Джерело опалення – система централізованого тепlopостачання. Теплоносій - вода.

Тепlopостачання будівлі здійснюється по одному тепловому вводу.

Схема підключення – залежна, без регулювання теплоспоживання з урахуванням фактичних потреб (залежно від температури зовнішнього повітря).

Циркуляція теплоносія в будинку відбувається за рахунок перепаду тиску в центральній тепловій мережі. Облік споживання теплової енергії на потреби системи опалення та гарячого водопостачання ведеться за показами загального комерційного вузла обліку теплової енергії з ультразвуковими витратомірами.

Внутрішня система опалення:

Двотрубна з нижнім розведенням трубопроводів.

Система не налагоджена. Відсутня балансувальна арматура на стояках системи.

Температурний графік 95/70°C.

Система розподілу виконана з сталевих трубопроводів, утеплення в поганому стані, більшою мірою відсутнє.

Система тепловіддачі складається з 24 чавунних радіаторів CM-140 без автоматичного регулювання теплового потоку.

Клас енергетичної ефективності системи за:

- Регулювання надходження теплової енергії до приміщення – D;

- Регулювання розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – D;

- Регулювання циркуляційних, змішувальних та циркуляційно - змішувальних насосів (на різних рівнях системи) – D;

- Регулювання 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.

Система охолодження, кондиціонування, вентиляції

Централізована система охолодження та кондиціонування не передбачена. Присутні декілька локальних систем кондиціонування повітря (спліт-системи), в кількості 2 штук.

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 при провітрюванні).

Система постачання гарячої води

Система ГВП в будівлі відсутня.

Система освітлення

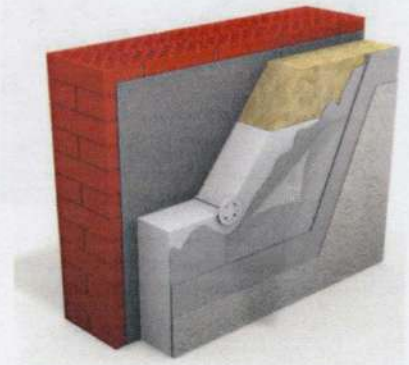
Окремий облік споживання електричної енергії на потреби системи освітлення не ведеться. Для освітлення переважно використовуються світлодіодні світильники, люмінесцентні світильники 4x18 Вт.

Система керування освітленням – ручна. Давачі присутності людей – відсутні.

IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

Утеплення зовнішніх стін

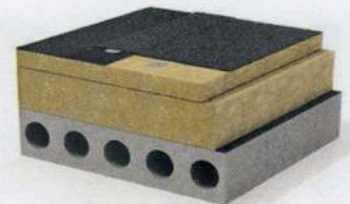
Приведений коефіцієнт опору теплопередачі стін становить $0,83 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$, що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі - $3,3 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$.
Пропонується провести утеплення стін. Додаткова теплова ізоляція стін дозволить зменшити наднормові теплові втрати через стіни та покращити внутрішні санітарні умови та зовнішній вигляд будівлі. В якості утеплювача цегляних стін пропонується використати мінераловатні вироби товщиною 150 мм, теплопровідністю не більше $0,048 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$. Утеплення стін будівлі провести по системі скріпленої ізоляції.



Інвестицій [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВт·год/рік]	[грн/рік]	
188754	24882	42299	4,5

Утеплення суміщеного перекриття

Приведений коефіцієнт опору теплопередачі суміщеного перекриття складає $0,44 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$, що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі - $6 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$.
Додаткова теплова ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через дах будівлі та покращить комфортність в приміщеннях. Пропонуємо в якості утеплювача мінераловатні плити загальною товщиною 200 мм, теплопровідністю не більше $0,048 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$ та густиною $110-180 \text{ кг}/\text{м}^3$, з встановленням пароізоляції та супердифузійної мембрани.



Інвестицій [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВт·год/рік]	[грн/рік]	
379961	63132	107324	4

Заміна склопакетів

Опір теплопередачі віконних конструкцій не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31-2016 «Теплова ізоляція будівель», що складає - $0,75 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$. Заходом рекомендується замінити існуючі склопакети на більш енергоефективні, опір теплопередачі яких відповідає вимогам ДБН В.2.6-31-2016 «Теплова ізоляція будівель».
До впровадження заходом передбачається заміна існуючих склопакетів типу 4-16-4 та 4-6-4-6-4 на енергоефективні 4i-6Ar-4-6Ar-4i.



Інвестицій [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВт·год/рік]	[грн/рік]	
67620	6950	11815	5,7

Встановлення локальної системи вентиляції з рекуперацією

Наявні в будівлі металопластикові вікна та утеплення непрозорих огорожуючих конструкцій знижують рівень інфільтрації повітря, закладені при проектуванні вентиляції системи будівлі. Зниження рівня повітрообміну знижує якість внутрішнього повітря приміщень. Система природної вентиляції, що наявна в будівлі, не є енергоефективною так як обмін повітряними масами відбувається без утилізації теплової енергії витяжного повітря на частковий нагрів припливних повітряних об'ємів. Пропонуємо встановити децентралізовану систему вентиляції з рекуперацією. Це підвищить витрати електроенергії на роботу вентиляторів, та в свою чергу за допомогою рекуперації дозволить утилізувати теплову енергію на нагрівання вентилязованого повітря.



Інвестицій [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВт·год/рік]	[грн/рік]	
136000	10382	17649	8

Модернізація внутрішньої системи опалення

Пропонується провести модернізацію всієї внутрішньої системи опалення будівлі із заміною трубопроводів та опалювальних приладів, а також встановленням автоматичних балансуювальних 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.

*Для точного розрахунку інвестицій та окупості потрібно розробити проектно-кошторисну документацію.



*Розрахунок запланованої економії енергії (на основі розрахункового енергоспоживання) вівся відповідно до постанови Кабінету Міністрів України №149 від 28 лютого 2018р. та ДСТУ Б В.2.2-39:2016, та як правило може відрізнятися від реальної економії (що базується на фактичному енергоспоживанні будівлі). Розмір інвестицій щодо впровадження рекомендацій, базується на середньоринкових цінах на матеріали та роботи, та можуть розтнитися від вибору підрядної організації, технології виконання, виробників обладнання та матеріалів. Для точної вартості інвестицій необхідно розробляти проектно-кошторисну документацію.

**У зв'язку з тим, що термін окупності є досить тривалим, рекомендації забезпечать комфортні умови перебування людей у будівлі та захист від руйнування зовнішніх огорожуючих конструкцій.