

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: Україна, 18009, Черкаська обл., місто Черкаси, вул. Мечникова, будинок 25

Функціональне призначення та назва: ЗАКЛАД ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
КОМУНАЛЬНЕ НЕКОМЕРЦІЙНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ КАРДІОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

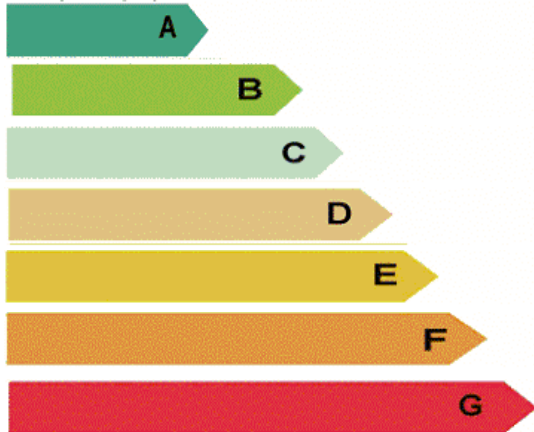
Відомості про конструкцію будівлі:

Загальна площа, м²: 5503,2
Загальний об'єм, м³: 16509,6
Опалювальна площа, м²: 4130,9
Опалювальний об'єм, м³: 12392,7
Кількість поверхів: 3
Рік прийняття в експлуатацію: 2008
Кількість під'їздів або входів: 7



Шкала класів енергетичної ефективності:

Високий рівень енергоефективності



< 15 кВт*год/м³

< 24 кВт*год/м³

< 30 кВт*год/м³

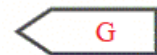
< 36 кВт*год/м³

< 40,5кВт*год/м³

≤ 45 кВт*год/м³

> 45 кВт*год/м³

Клас енергетичної ефективності



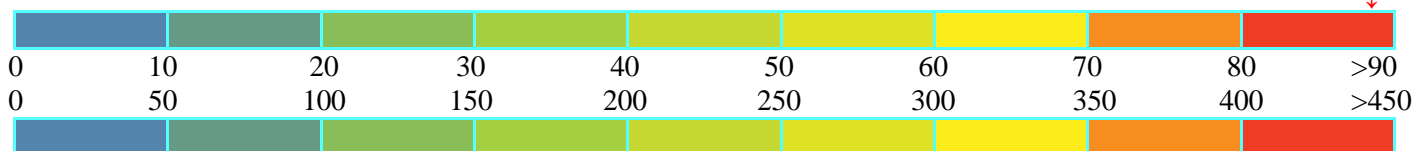
Низький рівень енергоефективності

Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі:

65,91 кВт*год/м³

Питоме споживання первинної енергії, кВт*год/м² на рік:

328,99 кВт*год/м²



Питомі викиди парникових газів, кг/м² на рік:

63,50 кг/м²

Серія та номер кваліфікаційного атестату енергоаудитора:

АА 000128

I. Фактичні або проєктні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції ($\text{m}^2 \times \text{K}$)/Вт		Площа А, м ²
	чинне надане значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	1,2	3,3	2464,4
Суміщені перекриття	2,79	6,0	1218,0
Перекриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,95	-
Горищні перекриття неопалювальних горищ	1,56	4,95	160,0
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	2,09	3,75	1212,3
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,56	0,75	600,63
Зовнішні двері	0,53	0,6	22,51

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни

Зовнішні стіни будівлі цегляні, з силікатної цегли товщиною 510 мм, поштукатурені. Цоколь будівлі цегляний, з силікатної цегли. Частково непрозорі конструкції утеплені за допомогою утеплювача – мінеральної вати товщиною 50 мм. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

Світлопрозорі огорожувальні конструкції

В приміщенні встановлені металопластикові вікна, в деяких місцях - є утеплені укуси. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

Зовнішні двері

В приміщенні встановлено металопластикові та металеві двері. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

Дах

Покрівля – згідно з аркушем №20 робочого проєкту за шифром 4к-1-04-1-АР. Покрівля складається з/б плит товщиною 220 мм, пароізоляції, утеплювача за допомогою пінобетону густиною М400 товщиною 120-420 мм, залежності від нахилу покрівлі, додаткового утеплювача Izover та основного водоізоляційного килима. З часом фізико-механічні властивості покрівлі внаслідок точки роси втрачає свої характеристики по опору теплопередачі. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

Підвал

Будівля – 3-х поверхова з підвальним поверхом. Неопалювальний підвал загальною площею – 1212,3 м², заввишки \approx 2,05 м. Підлога будівлі (між підвалом та I поверхом) розташовується над неопалювальним підвалом. Підлога з залізобетонних плит товщиною 300 мм, гідроізольована, утеплена за допомогою керамзитового гравію густиною 400 кг/м³ та товщиною 300 мм; цементна стяжка товщиною 80 мм, плити керамічні товщини 10 мм. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Розрахункове значення кВт × год/м ² (кВт × год)/м ³ на рік	Мінімальні вимоги кВт × год/м ² (кВт × год)/м ³ на рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	(58,3)	<(48,0)
Питоме енергоспоживання при опаленні	(41,38)	< (36,0)
Питоме енергоспоживання при охолодженні	(9,48)	
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	(15,05)	
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	(1,9)	
Питоме енергоспоживання при освітленні	23,2	
Питоме споживання первинної енергії, кВт × год/м ² на рік	328,99	
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² на рік	63,50	

Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за 2020 рік		Розрахунковий обсяг споживання на 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	373,33	(30,12)	512,83	(41,38)
Енергоспоживання систем вентиляції	-	-	23,01	(1,9)
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	-	-	186,47	(15,05)
Енергоспоживання систем охолодження	-	-	117,52	(9,48)
Енергоспоживання систем освітлення	364,08	(29,38)	95,86	23,2
УСЬОГО	737,41	(59,5)	935,69	(75,5)

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

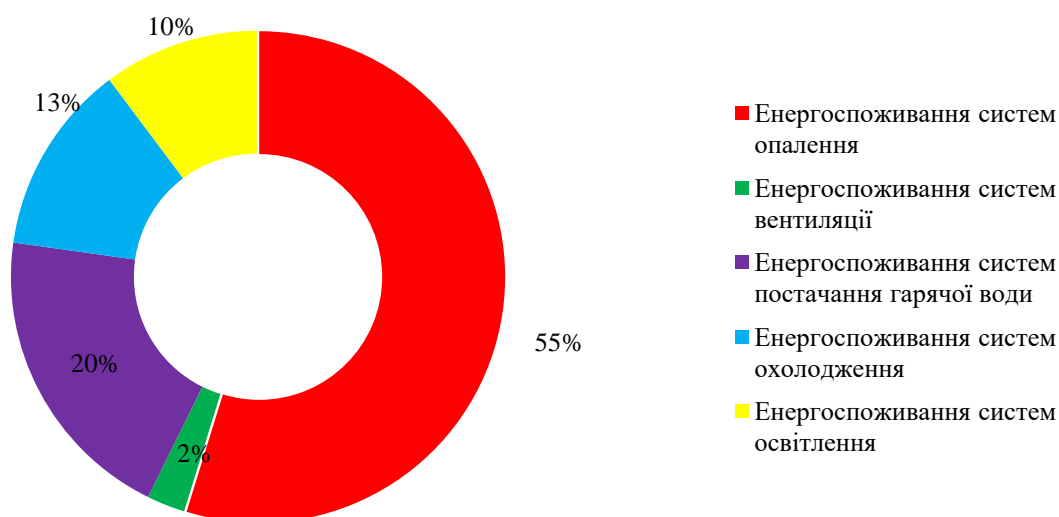
Відхилення по системі опалення обумовлено тим, що данні, які надав «замовник» під час опалення зовнішня середня температура була на 2 °С більша від нормативного значення (тепла зима) і внутрішня температура приміщень була ≈ 20°С.

Недотримана нормативна температура внутрішнього повітря і кратність повітрообміну. Енергоспоживання систем гарячого водопостачання поражена відповідно до циркуляційного контуру.

Відхилення розрахункових обсягів енергоспоживання систем охолодження немає, встановлені локальні кондиціонери, які споживають електроенергію.

Енергоспоживання систем освітлення тим, що у фактичних обсягах знаходиться споживання електроенергії приладів: комп'ютерів, кондиціонерів, освітлення і т.п.

Річне енергоспоживання будівлі, %



III. Фактичні або проєктні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення
<p>Теплопостачання будинку на потреби опалення здійснюється завдяки централізованому постачанню тепла, інших джерел тепла (автономного опалення) будівля немає.</p> <p>Внутрішня система опалення 2-х трубна магістральна, стан системи опалення – задовільний; теплова ізоляція трубопроводів опалення дорівнює діаметру труби. Після введення об'єкту в експлуатацію виконувалися деякі ремонтні роботи та заміни в магістральній системі опалення, до одного крила іде недостача тепла.</p> <p>Для здійснення обліку спожитої теплової енергії на опалення було обладнано теплові лічильники в ІТП. Пристрої нагрівання в будівлі – чавунні батареї без застосування обвідного трубопроводу (байпасу), запірної арматури та термостатичних клапанів. Теплоносій – вода. Температура теплоносія в системі опалення спроектований на 110/90 °С, а розрахункова температура становить мінус 22 °С. Система опалення має відповідати нормативним вимогам ДБН В 2.5-67:2013. Характеристика автоматизації системи опалення:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регулювання надходження теплової енергії до приміщення – клас С. 2. Регулювання розподілення за температурою теплоносія у підвальному або зворотному трубопроводі – клас С. 3. Регулювання циркуляційних, змішувальних та циркуляційно-змішувальних насосів – клас D. 4. Регулювання періодичності зниження споживання енергії системою або розподілення теплоносія – клас С. 5. Між регулюванням споживання енергії та розподіленням теплоносія у системах опалення – клас D.
Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції
<p>В будівлі ці процеси відбуваються за допомогою природно-механічного спонукання – надходження свіжого повітря, тобто, через віконні, дверні блоки та за допомогою механічних засобів. Механічне спонукання забезпечується на об'єм – 11125 м³. Надходження повітря виконується за допомогою каналів ККД, яких складає 65%. Видалення відпрацьованого повітря з приміщень – через витяжні решітки, по вертикальних збірних вентиляційних каналах завдяки гравітаційному тиску.</p>
Системи постачання гарячої води
<p>Гаряче водопостачання будівлі централізоване від системи опалення, яка непрямим підігрівом підігріває холодну воду в водонагрівачі (бойлер) від теплового пункту, який знаходиться в Обласній лікарні. Трубопроводи системи – в задовільному стані. Інших джерел гарячого водопостачання немає.</p>
Системи освітлення
<p>Стан штучного освітлення – задовільний. Система освітлення функціонує за допомогою LED-ламп. Вмикання та вимикання виконується механічним способом.</p>

IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

1. Утеплення зовнішніх стін.

Коефіцієнт опору теплопередачі стін становить 1,2 (м²*К)/Вт, що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі – 3,3 (м²*К)/Вт. Мінімальні нормативні вимоги до опору теплопередачі досягаються за допомогою утеплення фасаду.

В якості утеплювача пропонується мінераловатні плити t=100 мм., утеплення стін виконується до парапету, утеплення дверних та віконних укосів виконати з потовщенням до рам.

Розуміння окупності було прийнято вартість 1 гкал*год від КПТМ «Черкаситеплокомуненерго» - 1506,024 грн./Гкал з 01.02.2021 року.

Вибір типу матеріалів/обладнання та визначення кількісних показників виконується з урахуванням теплопровідних включень на стадії робочого проектування.



Інвестиції [тис.грн.]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт*год], (Гкал*год)	[грн./рік]	
[6 250]	[165 690], (142,5)	[214608]	[29,12]

2. Заміна віконних та дверних рам.

Пропонується встановити сучасні ПВХ вікна, конструкції яких виготовляються з п'ятикамерними металопластиковим профілем та склопакетами з енергоощадним склом.

Значення опору теплопередачі таких вікон становить $\geq 0,75$ (м²*К)/Вт.

Для більш, якісних умов експлуатації пропонується, щоб вікна були з вентиляційною решіткою (вбудованим вентиляційним клапаном) з виконанням внутрішніх укосів.

Розуміння окупності було прийнято вартість 1 гкал*год від КПТМ «Черкаситеплокомуненерго» - 1506,024 грн./Гкал з 01.02.2021 року.

Вибір типу матеріалів/обладнання та визначення кількісних показників виконується з урахуванням теплопровідних включень на стадії робочого проектування.



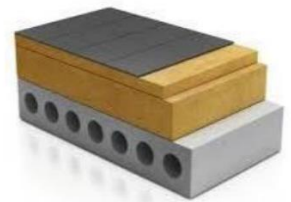
Інвестиції [тис.грн.]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт*год], (Гкал*год)	[грн./рік]	
[2 378]	[27 402], (23,56)	[35481,93]	[67,02]

3. Утеплення перекриттів (перекриття між підвалом та I-й поверхом і суміщені перекриття).

Коефіцієнт опору теплопередачі суміщених перекриттів не відповідає нормативному мінімальному коефіцієнту опору теплопередачі. Це досягається за допомогою утеплення. В якості утеплювача пропонується мінераловатні плити чи інший утеплювач t=70..150 мм., який підходить для функціонального призначення будівель по пожежним нормам.

Розуміння окупності було прийнято вартість 1 гкал*год від КПТМ «Черкаситеплокомуненерго» - 1506,024 грн./Гкал з 01.02.2021 року.

Вибір типу матеріалів/обладнання та визначення кількісних показників виконується на стадії робочого проектування.



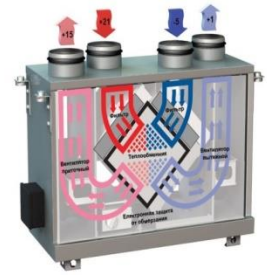
Інвестиції [тис.грн.]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт*год], (Гкал*год)	[грн./рік]	
[3 886]	[65 681], (56,48)	[85060]	[45,68]

4. Встановлення локальної системи вентиляції з рекуперацією чи модернізація вентиляційної системи з рекуперацією.

Утеплення непрозорих огорожуючих конструкцій знижує рівень повітрообміну і якість внутрішнього повітря приміщень. Система вентиляції, що наявна в будівлі, є не енергоефективною, тому, що обмін повітряними масами відбувається без утилізації теплової енергії. Пропонується встановити децентралізовану систему вентиляції з рекуперацією.

Розуміння окупності було прийнято вартість 1 гкал*год від КПТМ «Черкаситеплокомуненерго» - 1506,024 грн./Гкал з 01.02.2021 року.

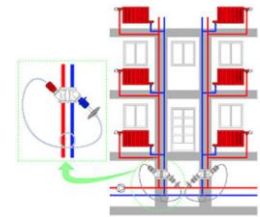
Вибір типу матеріалів/обладнання та визначення кількісних показників виконується на стадії робочого проектування.



Інвестиції [тис.грн.]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт*год], (Гкал*год)	[грн./рік]	
[6200]	[97 654], (83,97)	[126 461]	[47,45]

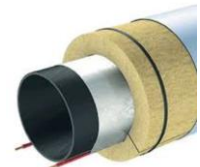
5. Модернізація внутрішньої системи опалення з встановленням автоматичного датчика погоди залежності регулювання в ІТП.

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.



Гідравлічне балансування системи опалення.

Досягається шляхом встановлення автоматичних (балансуювальних клапанів). При проектуванні та виборі нового устаткування і матеріалів необхідно виконати розрахунки щодо гідравлічного та теплового режиму системи опалення з урахуванням зниження теплового навантаження після утеплення огорожувальних конструкцій будівлі.



Теплоізоляція або заміна трубопроводів систем внутрішнього теплопостачання (розподілення).

Товщина теплової ізоляції трубопроводів приймається у відповідності до вимог ДБН В.2.6-67.



Заміна або теплоізоляція трубопроводів системи опалення.

Заміна старих радіаторів на нові, що дають кращу теплову віддачу теплового надходження. Вибір типу матеріалів/обладнання та визначення кількісних показників виконується на стадії робочого проекту.

Автоматичні регулятори температури повітря.

Встановлення автоматичних регуляторів температури повітря у приміщеннях та установка опалювальних приладів водяної системи опалення (встановлення термостатичних клапанів) на підводах до опалювальних приладів.

Розуміння окупності було прийнято вартість 1 гкал*год від КПТМ «Черкаситеплокомуненерго» - 1506,024 грн./Гкал з 01.02.2021 року.

Вибір типу матеріалів/обладнання та визначення кількісних показників виконується на стадії робочого проектування.

Інвестиції [тис.грн.]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт*год], (Гкал*год)	[грн./рік]	
[1230]	[28 888], (24,84)	[37410]	[32,88]

6. Влаштування системи індивідуального опалення та сонячні батареї

Пропонується провести установку системи індивідуального опалення з нагрівальних котлів. При підключенні індивідуального опалення споживач буде **оплачувати лише ту частину енергії, яку він спожив**.

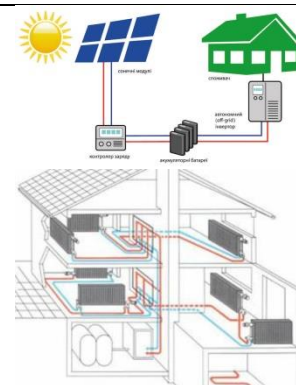
Система індивідуального опалення також має додаткову можливість – індивідуальне гаряче водопостачання.

Для розуміння, в економії було прийнято система індивідуального опалення за видом палива – електрика та електричний котел. З підключенням сонячних батарей.

Розуміння окупності було прийнято вартість 1 гкал*год від КПТМ «Черкаситеплокомуненерго» - 1506,024 грн./Гкал з 01.02.2021 року.

Вибір типу матеріалів/обладнання та визначення кількісних показників виконується на стадії робочого проектування.

В розрахунку не пораховано продаж електроенергії іншим споживачам в літній період.



Інвестиції [тис.грн.]	Економія		Окупність [роки]
	[кВт*год], (Гкал*год)	[грн./рік]	
[9200]	[158 773], (137)	[206325]	[44,59]