

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

м. Миргород, вул. Гоголя, 90, Полтавська обл.

Функціональне призначення та назва:

Навчальний заклад (Миргородська гімназія
ім. Т.Г. Шевченка)

Відомості про конструкцію будівлі:

опалювальна площа, м²:

4294,5

опалювальний об'єм, м³:

15331

кількість поверхів:

3

рік прийняття в експлуатацію:

1934 стара частина
1989 нова частина

Шкала класів енергетичної ефективності

Клас енергетичної
ефективності

Високий рівень енергоефективності



A

<17 кВт·год/м³



B

<30 кВт·год/м³



C

<33 кВт·год/м³



D

<42 кВт·год/м³



E

<50 кВт·год/м³



F

≤58 кВт·год/м³



G

>58 кВт·год/м³



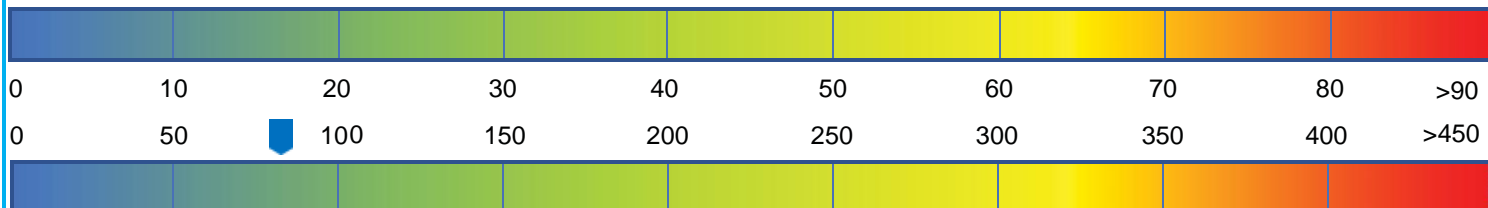
G

Низький рівень енергоефективності

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

72,9

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: 405



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 80

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора AA000036

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

м. Миргород, вул. Гоголя, 90, Полтавська область

Функціональне призначення та назва:

Навчальний заклад (Миргородська гімназія ім. Т.Г.Шевченка)

Відомості про конструкцію будівлі:

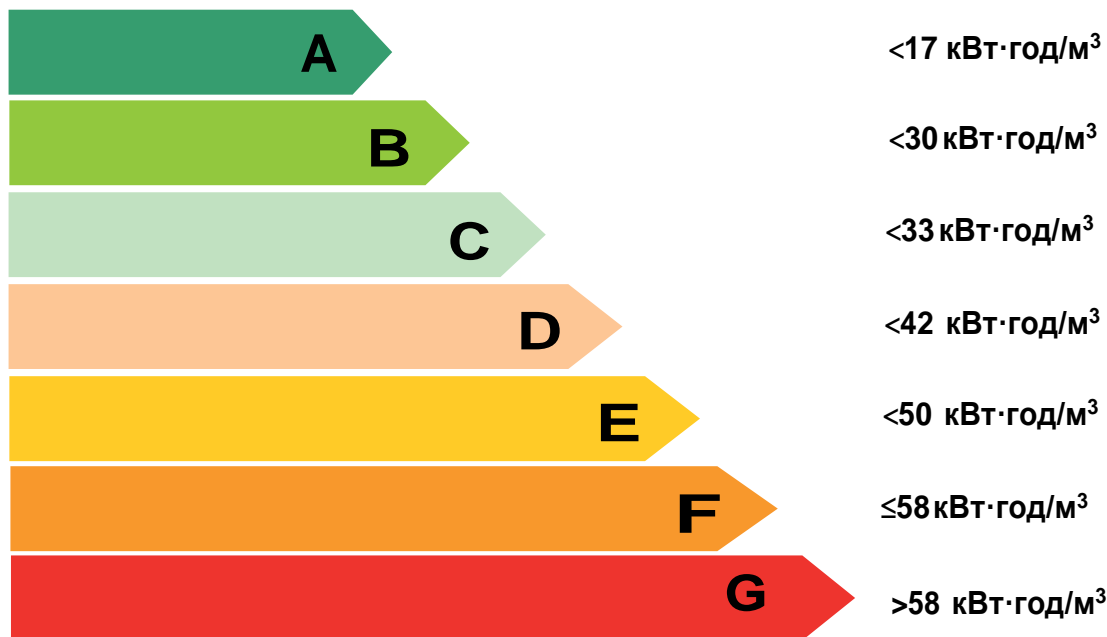
загальна площа, м²: **5379**
 загальний об'єм, м³: **18197**
 опалювана площа, м²: **4294,5**
 опалюваний об'єм, м³: **15331**
 кількість поверхів: **3**
 рік прийняття в експлуатацію: **1934 стара частина**
1989 нова частина
 кількість під'їздів або входів: **8**



Шкала класів енергетичної ефективності

Клас енергетичної ефективності

Високий рівень енергоефективності

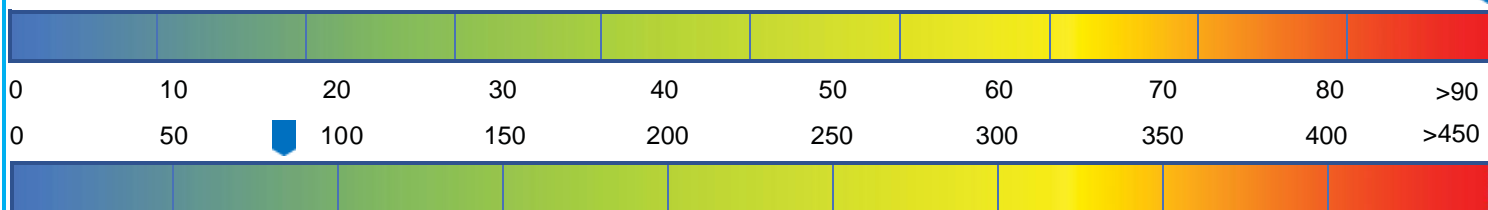


Низький рівень енергоефективності

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

72,9

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: 405



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 80

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора AA000036

II. 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	0,85	3,3	2600,2
Суміщені покриття	1,18	6,0	1326,3
Горище перекриття	0,99	4,95	515,2
Перекриття над проїздами	1,18	3,75	138,5
Перекриття над техпідпіллям	2,17	-	1084,2
Підлога по ґрунту	2,45	-	618,8
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,69	0,75	800,0
Зовнішні двері	0,57	0,6	23,2

Мінімальні вимоги 2016 р.

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни:

Зовнішні стінові конструкції виконано кладкою з повнотілої глиняної цегли на цементно-піщаному розчині. Товщина кладки 51 см.

Під час обстеження виявлено:

- місця відшарування опоряджувального матеріалу (штукатурного розчину) цоколю;
- місця замокання стінових конструкцій, та конструкцій цоколю, що є наслідком пошкодження систем відведення дощової води;
- вимощення по периметру будівлі асфальтобетонне, бетонне, кладка тротуарною плиткою знаходиться в задовільному стані, спостерігаються місця де наявна рослинність у вимощені;
- місцями відсутні канали для виведення дощової води за межі вимощення.

Опіри теплопередачі існуючих стінових конструкцій будівлі не задовольняє вимогам ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Віконні та балконні блоки:

Загальна площа віконних та балконних блоків складає 24,0% від загальної площі фасаду (коефіцієнт скління фасаду становить 0,24).

Вікна будівлі:

- 27,5% - металопластикові з склопакетом 4-10-4-10-4;
- 72,5% - металопластикові з склопакетом 4-16-4-12Ar-4i

Під час виконання робіт по заміні деяких віконних конструкцій було порушено технологію монтажу віконних конструкцій, а саме відсутнє опорядження шва між рамою вікна та стіною конструкцією, що в свою чергу призводить до руйнування теплоізоляційного матеріалу (пінополіуретанової піни) під дією ультрафіолету, що призводить до підвищеної повітропроникності будівлі. Приведений опір теплопередачі віконних конструкцій зі склопакетом 4-16-4-12Ar-4i задовольняє вимогам ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Приведений опір теплопередачі віконних конструкцій з склопакетом 4-10-4-10-4 не задовольняє вимогам ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Зовнішні двері:

За час експлуатації переважну більшість старих дверних конструкцій було замінено на металопластикові з термопанеллю та склопакетом 4-10-4-10-4i. Загальний стан металопластикових дверних конструкцій – добрий. Вхідна група до старого корпусу – дерев'яні дверні конструкції. Стан дверних дерев'яних дверних конструкцій задовільний.

Опір теплопередачі металопластикових дверних конструкцій задовольняє вимогам ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Опір теплопередачі дерев'яних дверних конструкцій не задовольняє вимогам ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Дах:

За своїм конструктивом перекриття останнього поверху поділяються на суміщені покриття та «холодне горище». Суміщене покриття над новою частиною гімназії, «холодне горище над старою».

Суміщене покриття – багатопустотні залізобетонні плити, цементно-піщаний розчин 120 мм, засипка

керамзитом 150 мм, руберойд.

Горишне перекриття – багатопустотні залізобетонні плити, цементно-піщаний розчин 50 мм, засипка керамзитом 120 мм.

Під час обстеження суміщеного покриття значних дефектів гідроізоляційного покриття (руберойду) не виявлено.

Опір теплопередачі суміщеного покриття та «холодного горища» не задовольняє вимогам ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Фундамент:

Фундамент будівлі – стрічковий, виконаний із фундаментних бетонних блоків.

Підлога першого поверху - підлога по ґрунту, перекриття над техпідпіллям.

Частина підлоги другого поверху – перекриття над проїздами.

Підлога по ґрунту – багатопустотна залізобетонна плита, розчин цементно-піщаний 50 мм, покриття підлоги.

Перекриття над техпідпіллям - багатопустотна залізобетонна плита, бетон ніздрюватий 100 мм, розчин цементно-піщаний 30 мм, покриття підлоги.

Перекриття над проїздами - багатопустотна залізобетонна плита, бетон ніздрюватий 100 мм, розчин цементно-піщаний 80 мм, покриття підлоги.

Під час обстеження значних дефектів перекриття над техпідпіллям та проїздами – не виявлено. В одному з приміщень техпідпілля виявлено місця замокання стінових конструкцій та підлог, що утворюються внаслідок поривів трубопроводів інженерних мереж та впливу ґрунтових вод.

III. 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	51,3	28
Питоме енергоспоживання при опаленні	64,3	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	0,9	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	7,7	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,0	-
Питоме енергоспоживання при освітленні	7,8	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м ² в рік	405	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² в рік	80	-

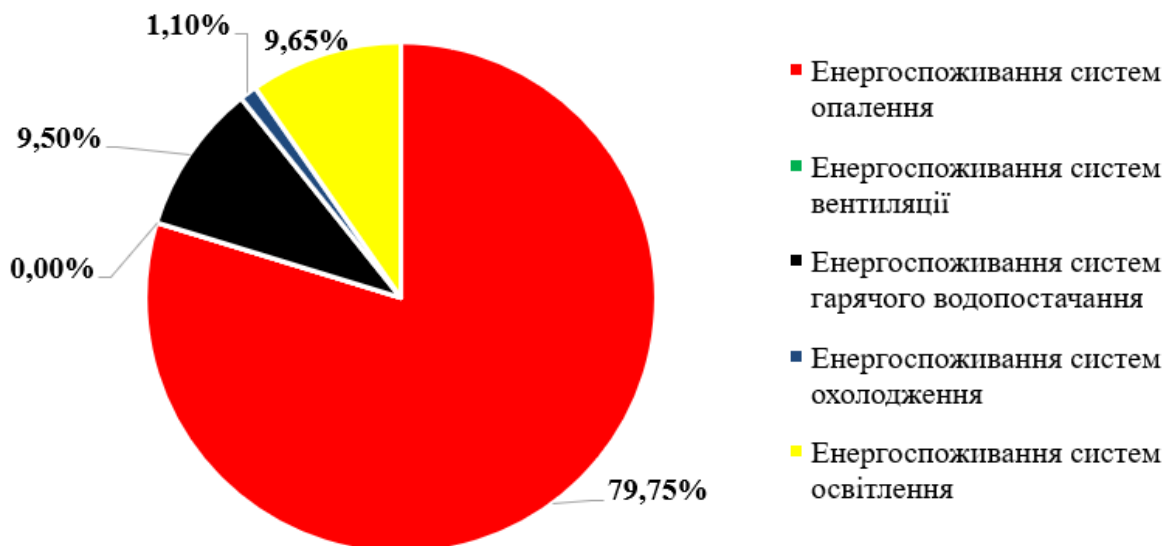
Енергоспоживання будівлі

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	498845	32,5	986,5	64,3
Енергоспоживання систем вентиляції	-	-	0,0	0,0
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	-	-	117,5	7,7
Енергоспоживання систем охолодження	-	-	13,7	0,9
Енергоспоживання систем освітлення	-	-	119,4	7,8
УСЬОГО:	-	-	1237,0	80,7

Невідповідність розрахункового обсягу споживання теплової енергії до фактичного викликане тим, що:

- 1) не витримуються норми по кратності повітрообміну приміщень;
- 2) фактична тривалість опалювального сезону менша від нормативної;
- 3) фактична температура зовнішнього повітря на протязі опалювального періоду перевищує розрахункову на 1,5 °С.

Річне енергоспоживання будівлі, %



IV. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Система опалення	
ОПИС ДЖЕРЕЛА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ (для систем централізованого опалення)	
Опис теплового вузла, обладнання та їх технічні характеристики	Автоматизований вузол змішування з погодозалежним регулюванням. Витратомір ВЕЕ line.
Рік запуску в експлуатацію	2015 рік
Теплове навантаження, кВт	Відсутні дані
Температурний графік теплової мережі	95/70
Вид теплоносія	Гаряча вода
Найменування організації, яка є виконавцем послуг з тепlopостачання	КП «Миргородтеплоенерго»
Інформація про наявність вузла обліку споживання із зазначенням виду обліку (комерційний, технічний)	SENSUS/ PolluTherm 100 l/imp, серійний номер 6SEN51 90455765
Опис витратомірів (тип, модифікація, вид послуги для кожного приладу)	Термоанемометричний витратомір
Додаткова інформація	Залежна схема під'єднання



Фото теплового вузла

ОПИС РОЗПОДІЛУ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ	
Тип теплоносія системи опалення (водяний, паровий, повітряний, газовий, інший)	Водяна система опалення
Тип системи опалення (однотрубна, двотрубна, інша) із зазначенням типу розведення (горизонтальний, вертикальний, інший)	Однотрубна. Тип розведення змішаний, а саме однотрубна з П-подібними стояками, однотрубна з нижньою подачею, однотрубна горизонтальна
Температура теплоносія системи опалення	55 °С
Проектна (розрахункова) потужність системи опалення	н/д
Рік прийняття в експлуатацію	Стара частина – відсутні дані; нова частина - 1989
Опис основних елементів обладнання, що здійснюють регулювання теплової потужності (крім автоматичних регуляторів тепловіддачі опалювальних приладів)	-
Тип циркуляції теплоносія (механічна природна, за рахунок перепаду тиску в системі опалення, інша)	Механічна. Циркуляційні насоси Wilo у кількості 2 шт. (один в резерві)
Вид та стан теплової ізоляції системи розподілу	Система розподілу проходить через простір техпідпілля, а також простір опалювальних приміщень. Трубопроводи системи опалення утеплені скловатою товщиною 10-40 мм. Наявні місця з пошкодженою теплоізоляцією.
ОПИС ТЕПЛОВІДАЧІ	
Для вільнообтічних нагрівальних приладів – загальна кількість опалювальних приладів, їх тип, схема підключення, наявність автоматичних регуляторів	421 чавунний радіатор серії MC-140 з боковими та нижніми під'єднаннями. Терморегулятори на опалювальних приладах відсутні.

РІВЕНЬ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ

Регулювання надходження теплової енергії до приміщення	D
Регулювання розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі	C
Регулювання циркуляційних, змішувальних та циркуляційно - змішувальних насосів (на різних рівнях системи)	B
Регулювання періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія	C
Взаємозв'язок між регулюванням споживання енергії та/або розподілення тепло/холодоносія у системах опалення та охолодження	D
В загальному, клас енергетичної ефективності системи	D

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Система охолодження в будівлі відсутня.
Вентиляція приміщень будівлі – природна.

Системи постачання гарячої води

Приготування гарячої води здійснюється за допомогою пластинчатого теплообмінника. Теплоносій для приготування гарячої води надходить з вузла теплового вводу. Окремий облік теплової енергії витраченої на потреби гарячого водопостачання – відсутній. Насоси рециркуляції відсутні. Теплова ізоляція трубопроводів системи гарячого водопостачання, що проходять через простір технічного підпілля знаходиться в незадовільному стані.

Також у будівлі наявно два ємнісних електричних водонагрівачі сумарною потужністю 3 кВт, а також бак для швидкого нагріву води електричною потужністю 15 кВт.

Температура гарячої води на виході – 55°C.

Система розподілу виконана з сталевих трубопроводів, трубопроводи знаходяться в опалюваних приміщеннях та техпідпіллях, теплоізоляція пошкоджена/відсутня.

Системи освітлення

Система освітлення будівлі складається з: стельових світильників – 687 штук. Джерела світла - люмінесцентні лампи (90%), лампи розжарювання та LED (10%). Загальна потужність джерел світла складає 47 кВт. Система керування освітленням – зональна, ручна.

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

V. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності.

1. Утеплення зовнішніх стінових конструкцій.

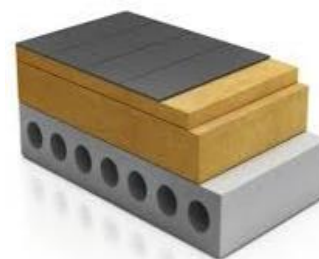
Спостерігаються значні втрати тепла через зовнішні стінові конструкції. Заходом рекомендується утеплення зовнішніх стінових конструкцій плитами базальтової мінеральної вати. Для утеплення стін пропонується використати базальтову мінеральну вату товщиною 15 см. (теплопровідність не більша ніж 0,045 Вт*м/К) та щільністю $\rho \geq 145 \text{ кг/м}^3$. Супутнім заходом, що включений в інвестицію є утеплення стін фундаменту технічного підпілля будівлі піносклом товщиною 5 см на 1 м нижче рівня ґрунту, а також утеплення стін фундаменту підлог по ґрунту піносклом товщиною 5 см на 0,5 нижче рівня ґрунту.



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[Гкал/рік]	[тис. грн /рік]	
5492,7	451,7	451,7	12,2

2. Утеплення перекриттів

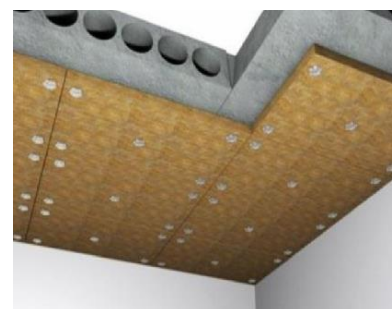
Фактичний опір теплопередачі горищного перекриття, а також суміщеного покриття, не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31-2016 «Теплова ізоляція будівлі», що призводить до підвищених тепловтрат будівлі через перекриття. Заходом рекомендується утеплити перекриття останніх поверхів кондиціонованих об'ємів плитами базальтової мінеральної вати. Для утеплення рекомендується використати плити базальтової мінеральної вати густиною 80 кг/м³ та 180 кг/м³.



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[Гкал/рік]	[тис. грн /рік]	
3164,6	130,7	263,4	12,0

3. Утеплення перекриття над неопалювальним підвалом

Фактичний опір теплопередачі перекриття над проїздами не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31-2016 «Теплова ізоляція будівлі», що призводить до підвищених тепловтрат будівлі через перекриття над проїздами. Заходом рекомендується утеплити перекриття над проїздом з сторони зовнішнього повітря, плитами базальтової мінеральної вати товщиною 15 см та густиною не менше ніж 150 кг/м³ та теплопровідністю не більше 0,042 Вт/м²*К.



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[Гкал/рік]	[тис. грн /рік]	
214,0	7,3	14,7	14,6

4. Встановлення балансувальних клапанів на стояки системи опалення.

Система опалення будівлі розбалансована. Нерівномірність розподілу теплоносія у внутрішній мережі призводить до коливань внутрішньої температури приміщень залежно від блоку/стояка будівлі. Рекомендуємо встановити автоматичні балансувальні клапани для однотрубних систем на стояки системи опалення.



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[Гкал/рік]	[тис. грн /рік]	
301,6	21,6	43,5	6,9

5. Модернізація системи тепловіддачі. Встановлення терморегуляторів на радіатори системи опалення.

Для регулювання потоку теплоносія через опалювальні прилади рекомендується встановити терморегулятори з підвищеною пропускною спроможністю. Встановлення терморегуляторів регламентоване ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

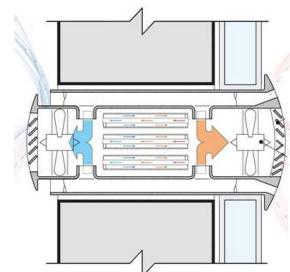


Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[Гкал/рік]	[тис. грн /рік]	
505,2	50,4	101,6	5,0

6. Встановлення локальних вентиляційних систем.

Для забезпечення нормативної кратності повітрообміну приміщень класних кабінетів та кабінетів викладачів рекомендується встановлення локальних припливно-витяжних вентиляційних установок з рекуператорами та повітропідігрівачами.

Для забезпечення нормативної кратності повітрообміну приміщень спортивного залу, актового залу, їдальні рекомендується встановлення централізованої системи вентиляції з рекуператорами та повітропідігрівачами. Використання рекуператорів дозволить зменшити використання теплової енергії на 65%.



Інвестиції [тис. грн]	Економія		Окупність [роки]
	[Гкал/рік]	[тис. грн /рік]	
2100	111,8	225,4	9,3