

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: смт. Диканька Полтавського району Полтавської області

Функціональне призначення та назва: Будівлі навчальних закладів, будівля опорного закладу Диканської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Диканської селищної ради Полтавської області

Відомості про конструкцію будівлі:

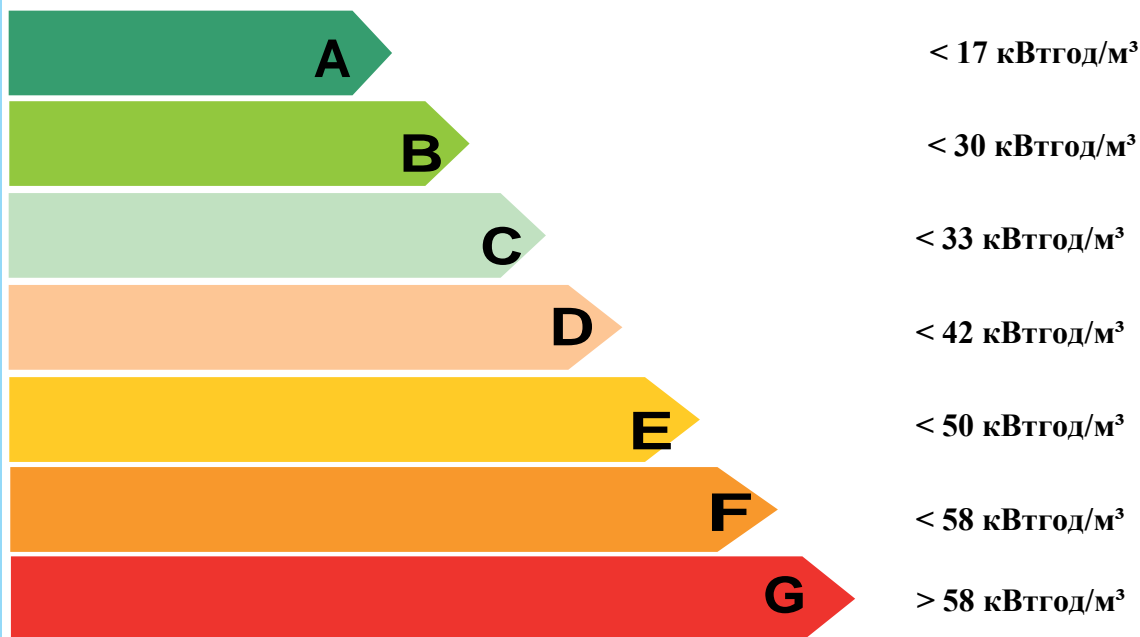
загальна площа, м<sup>2</sup>: 7672,6  
загальний об'єм, м<sup>3</sup>: 23017,8  
опалювана площа, м<sup>2</sup>: 5760,4  
опалюваний об'єм, м<sup>3</sup>: 17438,95  
кількість поверхів: 2  
рік прийняття в експлуатацію: 2000"Проект капітальний ремонт  
кількість під'їздів або входів: 5



Шкала класів енергетичної ефективності

Клас енергетичної ефективності

Високий рівень енергоефективності

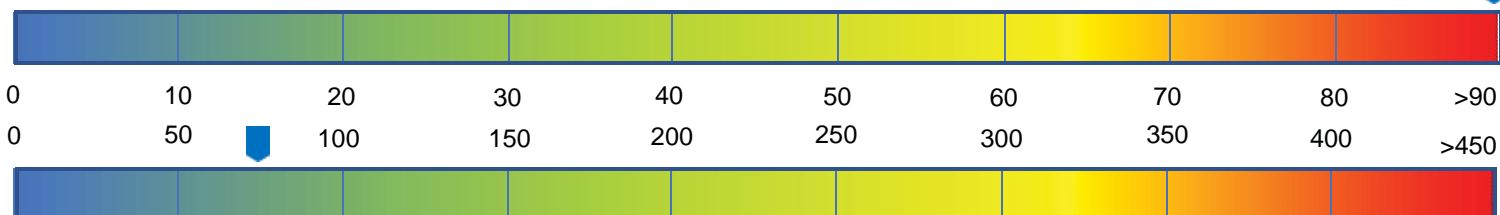


Низький рівень енергоефективності

Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м<sup>3</sup>

88,21

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м<sup>2</sup> за рік: 276,14



Питомі викиди парникових газів, кг/м<sup>2</sup> за рік: 66,83

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора AP000074

## II. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, (м <sup>2</sup> ·К)/Вт		Площа А, м <sup>2</sup>
	Існуюче приведені значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	0,8	3,3	2189,6
Суміщені перекриття	0,75	6,0	3014
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,95	-
Горищні перекриття неопалювальних горищ	-	4,95	-
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	0.58	3,75	3014
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,81	0,75	652,04
Зовнішні двері	0,65	0,6	24,36

Мінімальні вимоги 2021 р.

### Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

#### **Зовнішні стіни:**

Зовнішні стіни – із цегли глиняної напівсухого формування М75 на цементно - піщаному розчині товщиною 510мм. Стан зовнішніх стін будівлі – задовільний. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

#### **Фундамент:**

Фундамент будівлі бетонні блоки по збірній залізобетонній подушці, та окремо стоячі під стовпи з бутобетону по монолітних залізобетонних подушках.

Під будівлею знаходиться неопалюємий підвал, частково техпідпілля. Відмітка підлоги підвалу -3,300м, Відмітка підлоги техпідпілля -2,700м. Зовнішні стіни підвалу - бетонні фундаментні блоки та цегляна кладка. Існуючий стан – задовільний.

#### **Підлога:**

Підлога першого поверху - виконано із багатопустотних панелей. Висота панелей 220мм, по плитам влаштовано цементно – піщану стяжку, в якості утеплювача використовується стяжка із керамзитобетону. Покриття - керамічна плитка, лінолеум, мозаїчний бетон. Існуючий стан – задовільний. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

**Перекриття першого поверху** виконано із багатопустотних панелей. Висота панелей 220мм, по плитам влаштовано цементно – піщану стяжку. Стан перекриття задовільний.

#### **Суміщене перекриття:**

Суміщене перекриття із багатопустотних панелей. Висота панелей 220мм в якості утеплювача використовується засипка керамзитом товщ. 10 - 250мм. Покриття плоске, неексплуатоване, покрівельний килим багат шаровий із рулонних бітумно - полімерних матеріалів. Існуючий стан – не задовільний (наявні протікання покрівлі). Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

#### **Віконні та балконні блоки:**

Загальна площа віконних блоків складає 652,04м<sup>2</sup> (коефіцієнт скління фасаду становить 0,23). Віконні конструкції виконані з ПВХ-профілів з двокамерними склопакетами; Існуючий стан віконних конструкцій – задовільний. Приведений опір теплопередачі віконних та балконних блоків відповідає мінімальним вимогам.

**Зовнішні двері:** Вхідні двері до будівлі переважно металопластикові та металеві утеплені. Стан дверних конструкцій – задовільний, приведений опір теплопередачі відповідає мінімальним вимогам.

### III. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

#### Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення, кВт·год/м <sup>3</sup> в рік	Мінімальні вимоги, кВт·год/м <sup>3</sup> в рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	88,21	33
Питоме енергоспоживання при опаленні	85,54	
Питоме енергоспоживання при охолодженні	-	
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	2,67	
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,03	
Питоме енергоспоживання при освітленні	9	
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м <sup>2</sup> в рік	276,14	
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> в рік	66,83	

#### Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис.кВт·год	кВт·год/м <sup>3</sup>	тис.кВт·год	кВт·год/м <sup>3</sup>
Енергоспоживання систем опалення	635,388	36,44	1491,791	85,54
Енергоспоживання систем вентиляції			0,444	0,03
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання			46,577	2,67
Енергоспоживання систем охолодження			-	-
Енергоспоживання систем освітлення			51,844	9,00
<b>УСЬОГО:</b>	<b>635,388</b>	<b>36,44</b>	<b>1590,656</b>	<b>97,24</b>

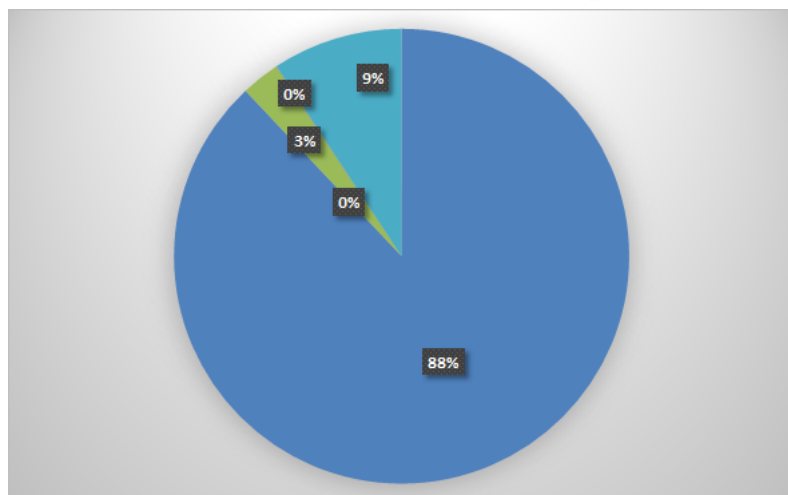
#### Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Фактичне споживання на потреби опалення менше розрахункового, оскільки:

- фактична температура внутрішнього повітря в будівлі нижча за нормативну; повітрообмін нижчий за нормативний; температура зовнішнього повітря за опалювальний період вища нормативної; тривалість опалювального періоду коротша за нормативну;.

Фактичний облік енергоспоживання на потреби систем: освітлення, вентиляцію та гаряче водопостачання проводиться загально-будинковим електролічильником, окремий облік для цих підсистем споживання відсутній.

#### Річне енергоспоживання будівлі



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

## IV. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

### Системи опалення

Джерело опалення – система централізованого теплопостачання від окремо розташованої індивідуальної модульної газової теплогенераторної розташованої на території закладу, яка задовольняє енергопотреби системи опалення школи. Облік споживання природного газу на потреби опалення, виконується окремим вузлом обліку влаштованим біля теплогенераторної. Теплоносіє – вода. Температурний графік 80/60°C. Теплопостачання будівлі здійснюється по одному тепловому вводу. Магістральні трубопроводи системи опалення від теплогенераторної до будівлі закладу виконані з сталевих трубопроводів теплоізолювані мінеральною ватою (товщ. теплоізоляції приблизно дорівнює діаметру трубопроводу), прокладені підземно. Схема підключення – замкнута, наявне регулювання теплоспоживання з урахуванням фактичних потреб (залежно від температури зовнішнього повітря). Циркуляція теплоносія в будівлі відбувається за рахунок тиску, що створює циркуляційний насос. Внутрішня система опалення: Двотрубна, з нижньою подачею теплоносія, система – розбалансована. На вертикальних стояках системи опалення автоматичні регулятори перепаду тиску – відсутні. Матеріал труб – сталь. Теплоносіє – гаряча вода. Теплова ізоляція трубопроводів відсутня. Нагрівальними елементами служать чугунні радіатори (199шт).

Терморегулятори на радіаторах – відсутні. Клас енергетичної ефективності системи за:

- регулюванням надходження теплової енергії до приміщення – D;
- регулюванням розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – D;
- регулюванням циркуляційних, змішувальних та циркуляційно - змішувальних насосів (на різних рівнях системи) –D;
- регулюванням 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.

### Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Вентиляція: відбувається в природній спосіб за рахунок перепаду тиску всередині та зовні будівлі, повітропроникності огорожувальних конструкцій (через нещільності в віконних конструкціях і відкриті елементи віконних, дверних конструкцій) та видалення повітря через вентиляційні канали.

В приміщенні кухні система вентиляції загальнообмінна механічна, обладнана примусовою витяжною системою. Приплив повітря відбувається в природній спосіб. Видалення повітря з приміщення кухні здійснюється через витяжні зонти, встановлені над варочною поверхнею плит.

### Системи постачання гарячої води

Система водопостачання та водовідведення від місцевих джерел. Існуючий стан – задовільний. Джерело гарячої води – електричні водонагрівачі ємністю 50л – 1шт, 80 л - 1 шт. Температура гарячої води на виході – 55°C. Тиск забезпечується напором системи холодного водопостачання. Рециркуляція відсутня.

### Системи освітлення

Система освітлення будівлі складається підвісних стельових світильників під люмінесцентні лампи та світлодіодними світильниками (5%). Вмикання та вимикання системи освітлення зональне ручне. Зовнішнє освітлення здійснюється за допомогою світильників із світлодіодними лампами. Регулювання зовнішнього освітлення – ручне. Облік споживання електричної енергії здійснюється загальним однотарифним вузлом обліку електричної енергії.

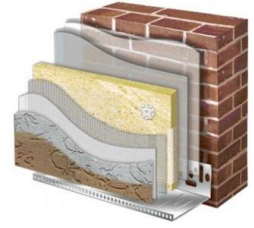
## IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

### ЕЕ захід №1 «Утеплення фасадів будівлі»

Загальна площа стін які потрібно утеплити складає 2189,6 м<sup>2</sup>. Приведений (середньозважений) термічний опір існуючих стін складає 0,80 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт і не відповідає нормам, пропонується досягти значення – 3,3 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт за допомогою утеплення стін. Енергоаудитором запропоновано весь фасад утеплити матеріалами негорючого класу – мінеральноватними плитами.

Ізоляцію стін пропонується виконати за системою зовнішнього утеплення Baumit. Дана система досить проста в реалізації та надійна в експлуатації, також слід зауважити що даний метод являється досить поширеним в Європі. В якості основного утеплювача використовується мінеральна вата товщиною 150 мм,

густиною 145 кг/м<sup>3</sup> та коефіцієнтом теплопровідності 0,041 Вт/(м·°C). При влаштуванні зовнішніх віконних та дверних укосів використовується мінераловатний утеплювач товщиною 50 мм. Віконні відкоси повинні бути зроблені після монтажу вікон.



### ЕЕ захід №2 «Утеплення підлоги та цоколя»

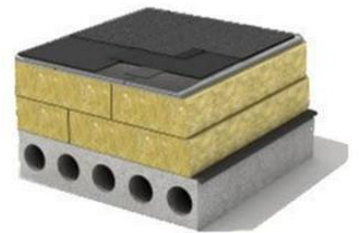
Приведений (середньозважений) термічний опір існуючого перекриття підвалу складає 0,58 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт і не відповідає нормам, пропонується досягти значення – 3,75 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт за допомогою утеплення перекриття зі сторони підвалу. Енергоаудитором запропоновано утеплити Піносклом I-го сорту ТУ У В.2.7-26.1-34560391-014:2010 товщиною 100мм  $\lambda=0,054$  Вт/(м·K);  $\rho=250$  кПа). Додаткова теплова ізоляція дозволить зменшити наднормові втра тепла через підлогу будівлі та покращити комфортність в приміщеннях першого поверху.



### ЕЕ захід №3 «Утеплення суміщеного перекриття»

Приведений коефіцієнт опору теплопередачі суміщеного перекриття складає 0,75 (м<sup>2</sup>·K)/Вт, що не відповідає нормативному коефіцієнту опору теплопередачі – 6,0(м<sup>2</sup>·K)/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 250 мм, теплопровідністю не більше 0,047 Вт/м·K та густиною 180 кг/м<sup>3</sup>.



### ЕЕ захід №4 «Модернізація системи тепlopостачання»

Основними недоліками існуючої системи тепlopостачання є:

- відсутність утеплення трубопроводів;
- відсутність гідравлічного налаштування по будівлі;
- відсутність можливості регулювання температури в приміщеннях.

Пропонується модернізувати систему тепlopостачання, а саме:

- улаштування утеплення трубопроводів (дозволить підвищити ефективність системи розподілу та зменшити неконтрольовані втрати тепла з трубопроводів);
- заміна існуючих чугунних радіаторів опалення;
- установка терморегуляторів на опалювальні прилади та балансуючих клапанів на стояки (дозволить запобігти нерівномірності нагріву приміщень та запобігти перегріву окремих приміщень будівлі).



### ЕЕ захід №5 «Встановлення децентралізованої системи вентиляції з рекуперацією»

Для підвищення комфортних умов перебування, забезпечення необхідно кількості припливного повітря в приміщеннях рекомендується встановити кімнатні стінові провітрювачі з рекуперацією тепла. Ця вентиляція дозволить змішати насичене вологою та вуглекислим газом повітря більш сухим припливним повітрям.

