

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:

Миколаївська область, Арбузинський район, смт. Арбузинка, вул. Шевченка, 191;

Функціональне призначення та назва:

Арбузинська загальноосвітня школа I-III ступенів №2 ім. Т.Г Шевченка Арбузинської селищної ради Миколаївської області  
"Капітальний ремонт будівлі комунального закладу освіти "Арбузинська загальноосвітня школа I-III ступенів №2 ім. Т.Г Шевченка Арбузинської селищної ради Миколаївської області" по вул. Шевченка, 191, в смт. Арбузинка Миколаївської області";

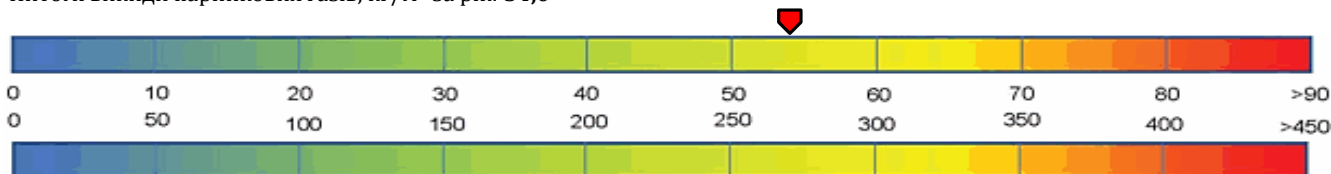
Відомості про конструкцію будівлі:

загальна площа, м <sup>2</sup> :	3672,80
загальний об'єм, м <sup>3</sup> :	13972,40
опалювана площа, м <sup>2</sup> :	3247,88
опалюваний об'єм, м <sup>3</sup> :	10718,00
кількість поверхів:	2
рік прийняття в експлуатацію:	1979р. Проект, капітального ремонту 2020р.;
кількість під'їздів або входів:	9



Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
<p>Високий рівень енергоефективності</p> <p>Високий рівень енергоефективності</p>	
A < 17 кВт·год/м <sup>3</sup>	
B < 30 кВт·год/м <sup>3</sup>	
C < 33 кВт·год/м <sup>3</sup>	
D < 42 кВт·год/м <sup>3</sup>	
E < 50 кВт·год/м <sup>3</sup>	
F ≤ 58 кВт·год/м <sup>3</sup>	
G > 58 кВт·год/м <sup>3</sup>	
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м <sup>3</sup>	<b>38,50</b>

Питомі викиди парникових газів, кг/м<sup>2</sup> за рік: **54,0**



Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м<sup>2</sup> за рік: **284,0**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора №ОПІ-АВ00010

## І. 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	2,81	2,80	1561,77
Суміщені перекриття	-	5,50	-
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,50	-
Перекриття неопалюваних горищ	4,99	4,50	1931,56
Підлога по ґрунту	4,04	-	1823,96
Покриття над проїздом	2,78	3,30	107,60
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,63	0,60	688,96
Зовнішні двері	0,63	0,50	39,43

Мінімальні вимоги 2016 року

### Опис технічного стану огорожувальних конструкцій:

#### Зовнішні стіни:

Конструктивна схема будівлі - жорстка з несучими зовнішніми і внутрішніми стінами. Просторова жорсткість об'єкта забезпечується спільною роботою комбінованих несучих поздовжніх, поперечних стін і диска перекриття. В об'ємно-планувальному рішенні будівля виконана з коридорною системою і одностороннім розміщенням класних кімнат. Для зв'язку між поверхами передбачені три сходові клітини. Будівля навчального закладу має складну конфігурацію. Будівля 30Ш побудована за типовим проектом 224-1-140 «Середня школа на 16 класі (624 учня). Існуюча будівля 30Ш прямокутна в плані з внутрішнім двором. Розміри будівлі в плані становлять 64,0х48,8м, розміри внутрішнього двору в плані у - 30,0х30,0м. Будівля двоповерхова без підвалу з горищем, висота поверху 3,3м.

Стіни будівлі: ц/п штукатурка 20 мм, кладка з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 510 мм, теплоізоляційний шар виконаний з мінераловатних плит густиною 145 кг/м<sup>3</sup>, завтовшки 100 мм та фасадне тинькування 20 мм;

Розрахований приведений опір теплопередачі відповідає мінімально допустимим вимогам (за ДБН В.2.6-31:2016).

#### Фундамент :

Фундамент - з бетону 500 мм завтовшки з вертикальною гідроізоляцією. Утеплення фундаментів ЕППС плитами густиною 35 кг/м<sup>3</sup>, товщиною 50 мм на глибину 0,5 м від рівня відмостки.

Покриття підлоги по ґрунтам - лінолеум 4 мм, ц/п стягування 50 мм, ЕППС-35 товщиною 50 мм, бетон 100 мм, засипка піщана.

Приведений опір теплопередачі підлоги по ґрунтам відповідає мінімальним вимогам (за ДБН В.2.6-31:2016).

#### Віконні блоки та витражі:

Загальна площа віконних блоків та витражів складає - 688,96 м<sup>2</sup>. Коефіцієнт скління фасадів будівлі - 0,30.

Світлопрозорі конструкції (вікна, витражі) виконані з ПВХ - профілів із заповненням, розширеними двокамерними склопакетами з енергозберігаючим покриттям на внутрішньому та внутрішньому склі (4i-10-4M1-10-4i).

Приведений опір теплопередачі віконних блоків відповідає мінімальним вимогам (за ДБН В.2.6-31:2016).

#### Зовнішні двері:

Вхідні двері в будівлі з ПВХ - профіля із заповненням, з дотягувачами. На головному вході організовано тамбури.

Приведений опір теплопередачі зовнішніх дверей відповідають мінімальним вимогам (за ДБН В.2.6-31:2016).

#### Горищне покриття:

Дах з горищем, багатосхилий, по дерев'яній кроквяній системі, з покрівлею з профнастилу "НС45-1000-0.6". Перикриття горища - залізобетонні плити завтовшки 220 мм, керамзит 150 мм (існуючий утеплювач), ц/п стяжка 20 мм, утеплювач мінватні плити 150 мм та гідробар'єр.

Приведений опір теплопередачі горищного покриття відповідає мінімальним вимогам (за ДБН В.2.6-31:2016).

#### Покриття над проїздом:

тинькування 10 мм, утеплювач мінватні плити, густиною 135 кг/м<sup>3</sup>, завтовшки 100 мм залізобетонні плити завтовшки 220 мм, цементно-піщана стяжка 60 мм, покриття підлоги лінолеум 8 мм.

Приведений опір теплопередачі покриття над проїздом відповідає мінімально допустимим вимогам (за ДБН В.2.6-31:2016).

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

### Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення (кВт·год)/м <sup>3</sup>	Мінімальні вимоги (кВт·год)/м <sup>3</sup>
	за рік	за рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	37,7	30,0
Питоме енергоспоживання при опаленні	27,1	—
Питоме енергоспоживання при охолодженні	3,0	—
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	8,5	—
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,2	—
Питоме енергоспоживання при освітленні	10,5	—
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м <sup>2</sup> за рік	284,0	—
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> за рік	54,0	—

### Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	кВт·год	(кВт·год)/м <sup>3</sup>	тис. кВт·год	(кВт·год)/м <sup>3</sup>
Енергоспоживання систем опалення	-	-	290,488	27,1
Енергоспоживання систем вентиляції	—	—	1,775	0,2
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	—	—	90,883	8,5
Енергоспоживання систем охолодження	—	—	31,732	3,0
Енергоспоживання систем освітлення	-	-	113,026	10,5
<b>УСЬОГО:</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>527,904</b>	<b>49,3</b>

### Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних:

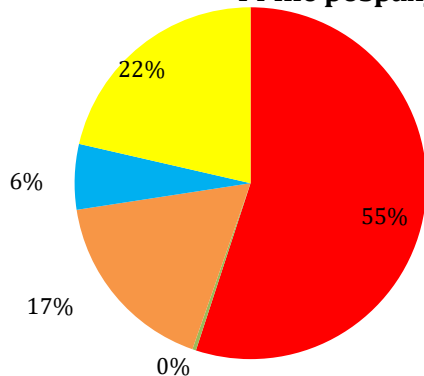
В розрахунковому обсязі енергоспоживання системи опалення будинку враховані тепловтрати системи генерації (джерело тепlopостачання - існуючі теплові мережі).

Фактична тривалість опалювального сезону 2019-2020 менша за розрахункову.

Фактична температура зовнішнього повітря в опалювальний період більша за розрахункову.

Відсутність системи охолодження.

### Річне розрахункове енергоспоживання будівлі, %



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

### III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

#### Системи опалення

##### Джерело опалення:

Джерелом теплопостачання є існуючі теплові мережі. Системи теплоспоживання школи виконана по залежній схемі. Температурний графік теплопостачальника 80°C/60 °С. Теплоносій проходить напряду через будинкову систему опалення та повертається в систему теплопостачання. Регулювання температури теплоносія – в джерелі, згідно температурного графіку залежності від температури зовнішнього повітря згідно погодного графіку. Регулювання температури теплоносія в будинковій системі опалення – відсутнє. Тиск теплоносія в мережі створюється в ІТП.

**Підсистема розподілу** - теплоносій подається на гребінку. Далі теплоносій розподіляється в контур системи радіаторного опалення школи. Система прийнята горизонтальна, 2-х трубна з нижньою розводкою. Трубопроводи прокладаються вздовж зовнішніх стін. Видалення повітря з приладів опалення здійснюється кранами Маєвського.

##### Підсистема тепловіддачі:

В якості нагрівальних приладів прийняті сталеві радіатори. На кожному опалювальному приладі встановлено термостатичний клапан з автоматичною термостатичною головкою. Опалювальні прилади встановлено біля зовнішніх стін під вікнами без радіаційного захисту.

Клас енергетичної ефективності системи за:

- регулюванням надходження теплової енергії до приміщення – Е
- регулюванням розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – Е
- регулюванням циркуляційних, змішувальних та циркуляційно-змішувальних насосів (на різних рівнях системи) – Е
- регулюванням періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія – Е
- взаємозв'язком між регулюванням споживання енергії та/або розподілення тепло/холодоносія у системах опалення та охолодження – Е

#### Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Система охолодження в будівлі відсутня.

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). Видалення повітря відбувається через вент. канали, розміщені в санвузлах та деяких інших приміщеннях. Вихід вентиляційних шахт розташований на даху будівлі. Стан вентиляційних шахт в будівлі – задовільний.

#### Системи постачання гарячої води

Гаряче водопостачання в будівлі здійснюється індивідуальними електроводонагрівачами (електробойлерами), розташованих безпосередньо біля місць водорозбору в опалюваних приміщеннях.

#### Системи освітлення

Облік споживання електричної енергії проводиться вузлом обліку електричної енергії. Місця загального користування та кабінети освітлюються енергозберігаючими люмінесцентними або світлодіодними світильниками.

регулювання за присутності людей у приміщенні ручне Вкл./Викл.;

- ручне включення/вимикання освітлення сходових клітин з урахуванням фактичних потреб (згідно присутності людей «датчик присутності» або настання темного часу доби «датчик світу»).
- ручне включення / вимикання зовнішнього освітлення з урахуванням фактичних потреб (згідно присутності людей або настання темного часу доби «датчик світу»).

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

##### 1. Впровадження утилізації тепла в системі вентиляції (локальні рекуператори)

Через неконтрольований повітрообмін з приміщень втрачається значна кількість теплової енергії. За розрахунком вона становить 21% від енергопотребности на опалення будинку. Фактично стан системи природної вентиляції залежить від якості технічного обслуговування. Нормалізація повітрообміну стає особливо актуальною при заміні вікон на металопластикові та утеплення фасадів будівлі. Сучасні рішення з організації прямої локальної вентиляції приміщень дозволяють впровадити одночасну рекуперацію теплової енергії. Повернення в будівлю до 70% теплової енергії суттєво знизить тепловтрати будівлі.



Інвестиції, тис. грн.	Чиста економія		Простий термін окупності, роки
	кВт·год/рік	тис. грн./рік	
590,0	37000	112,0	5,3