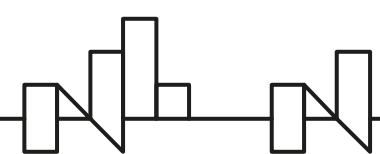


Енергетичне обстеження потенційних об'єктів енергосервісу бюджетної сфери у м. Біла Церква. Загальна оцінка існуючого стану та розрахунок базового рівня енергоспоживання об'єктів.

Необхідність

У рамках реалізації проекту «Польсько-Норвезька допомога у покращенні стану енергоефективності в Україні» були виконані енергетичні аудити чотирьох об'єктів бюджетної сфери у м. Біла Церква.

Метою проведення ЕА є сприяння керівництву управління освіти та науки виконавчого комітету Білоцерківської міської ради, відділу енергоменеджменту Білоцерківської міської ради та керівництву об'єкта, що споживає ПЕР, у визначенні стану споживання ПЕР, джерел втрат та обсягів нераціонального використання ПЕР; потенціалу енергозбереження, аналізу мікроклімату в будівлі, розробленні енергоефективних заходів з їх техніко-економічним обґрунтуванням для отримання вихідних даних щодо подальшого рішення по реалізації енергосервісного контракту .



Об'єкти енергетичного обстеження



**Перша Білоцерківська гімназія
вул. Я.Мудрого,54**



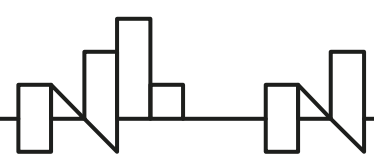
ДНЗ№28 вул. Шевченка,58



ЗОШ№12 бульвар Княгині Ольги,11

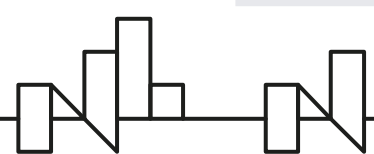


ДНЗ№11 вул. Леваневського,43

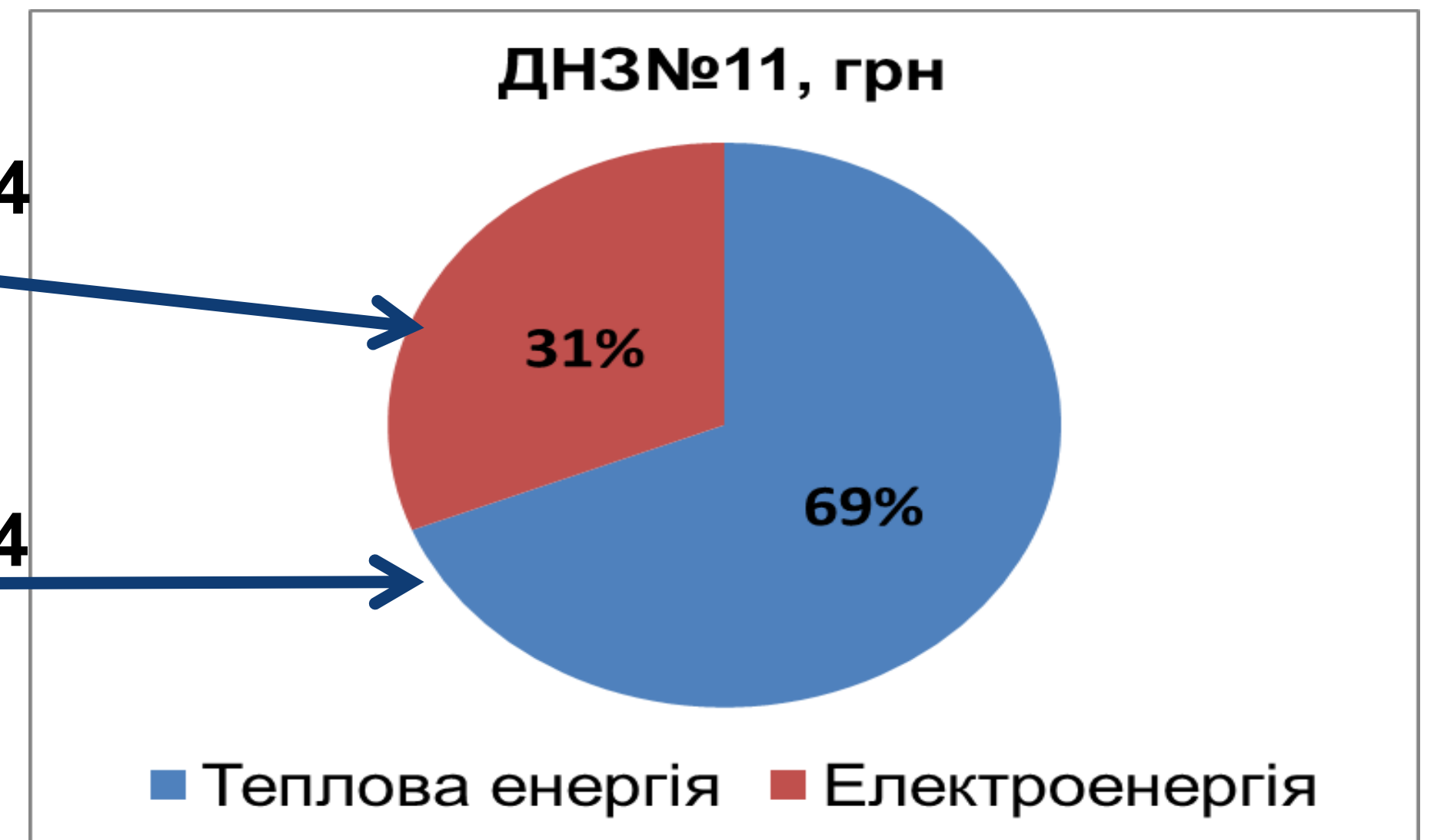
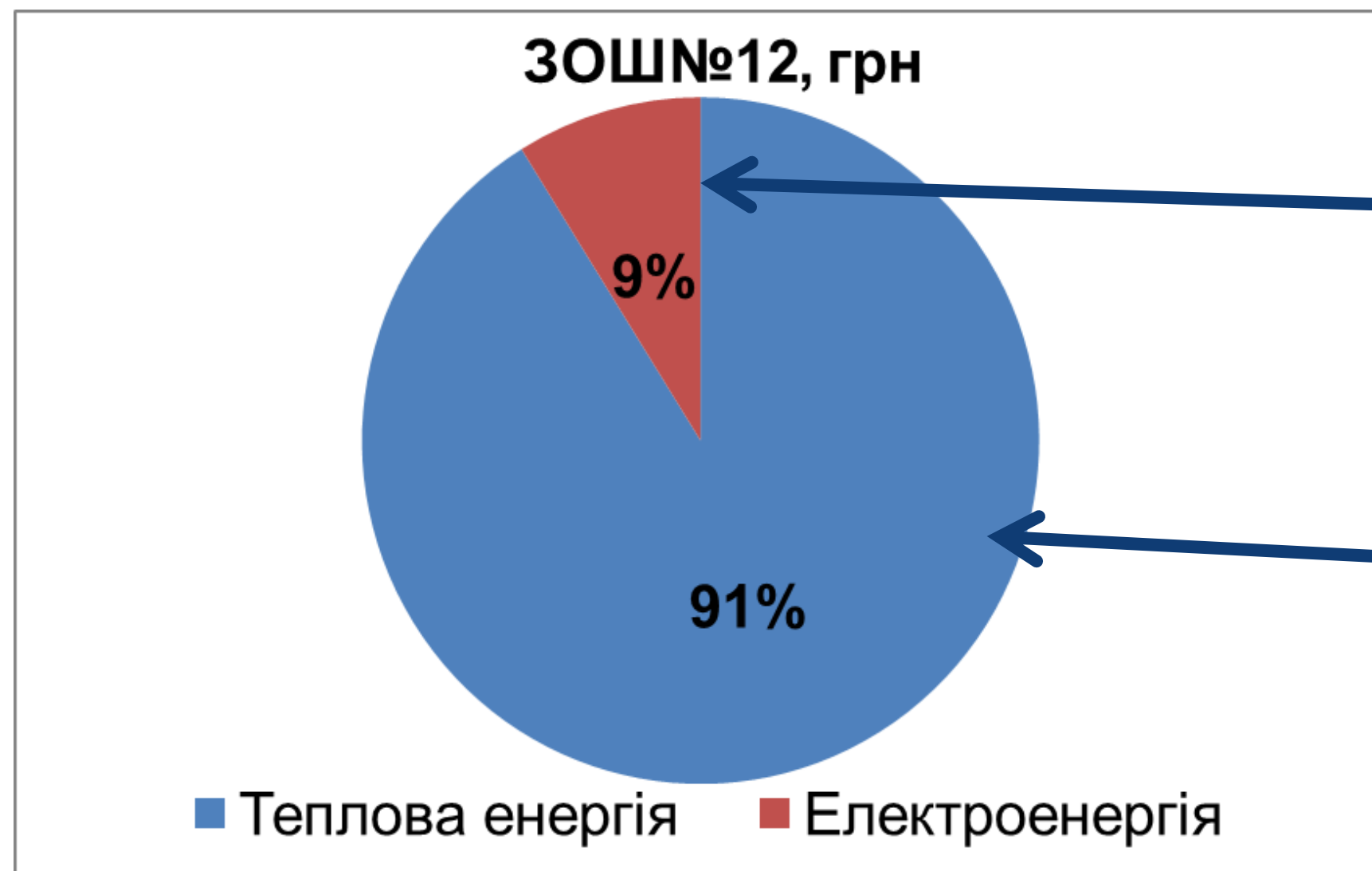
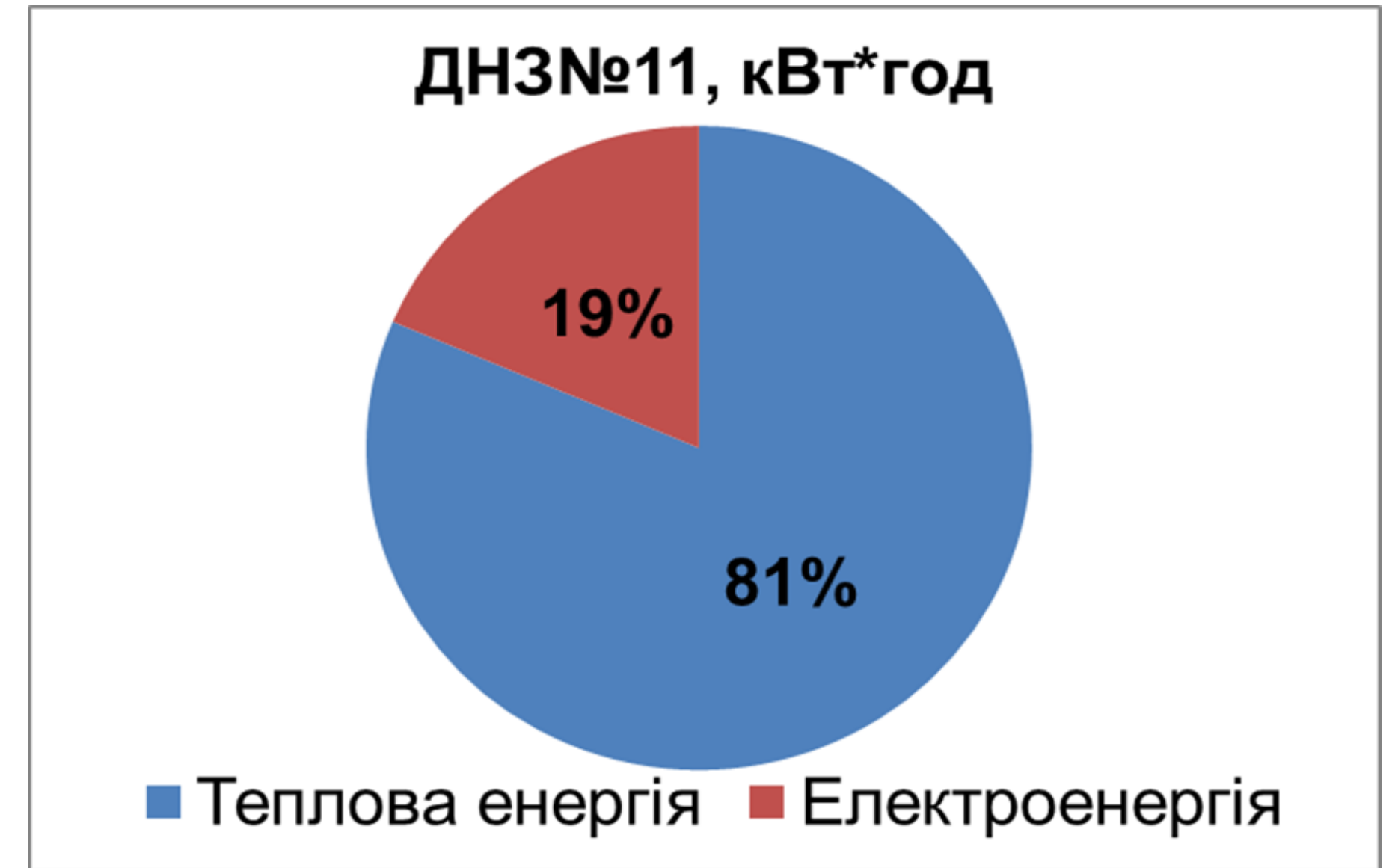
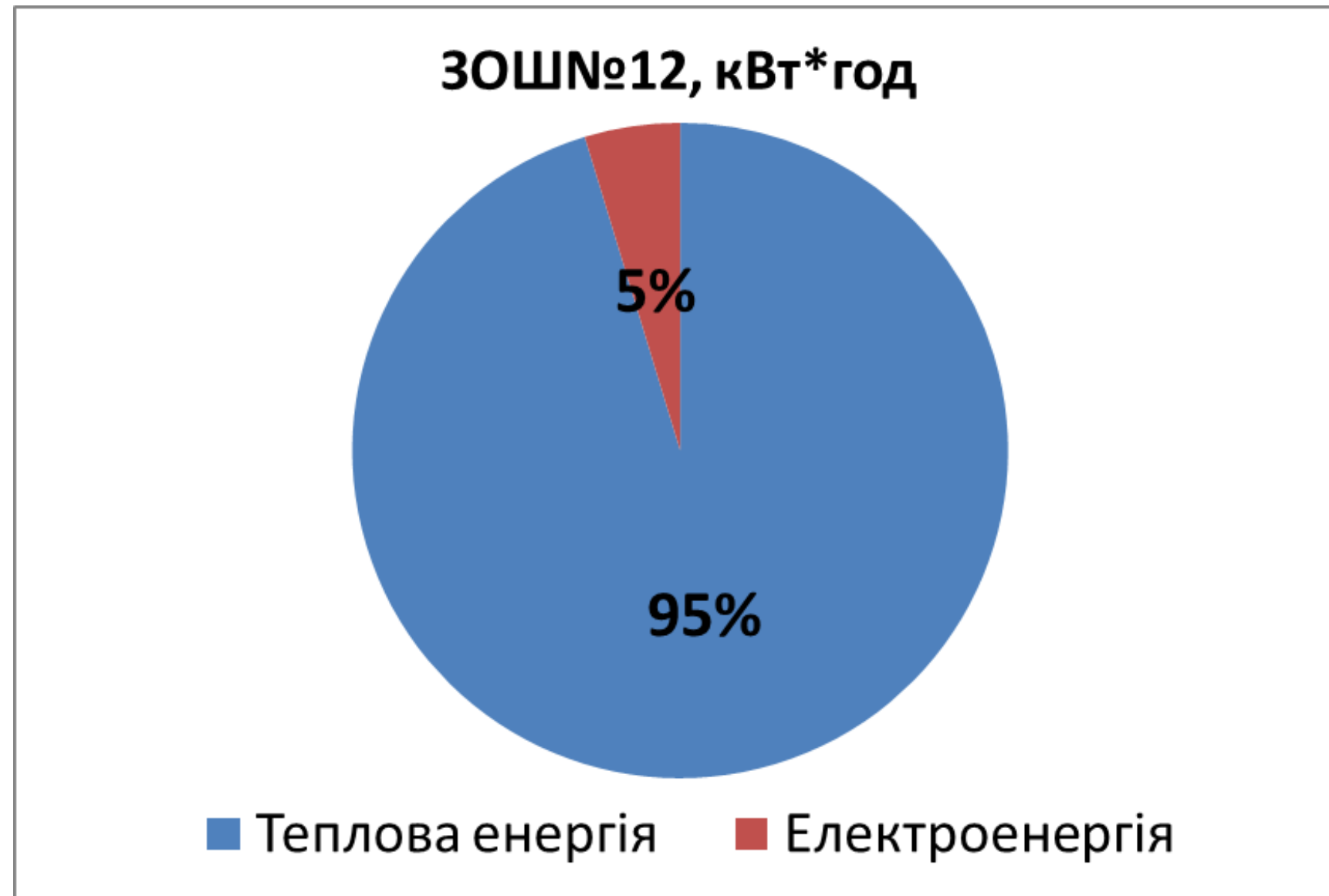


Загальна інформація про об'єкти

Об'єкт	Рік зведення	Типовий проект	Капітальні ремонти	Опалювальна площа, м2	Опалювальний об'єм, м3
Гімназія	1987	Серія 224-1-177/77	Лише поточні	8930	28337
ЗОШ№12	1983	Серія 224-1-177/77	Лише поточні	8143	25534
ДНЗ№28	1977	Серія 212-1-144	Лише поточні	2667	7868
ДНЗ№11	1979	Серія 212-1-144	Лише поточні	2667	7868

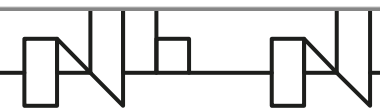


Структура витрат ПЕР об'єктів у натуральних та фінансових показниках



Тариф ЕЕ = 2,24
грн/кВт*год

Тариф ТЕ = 1,14
грн/кВт*год

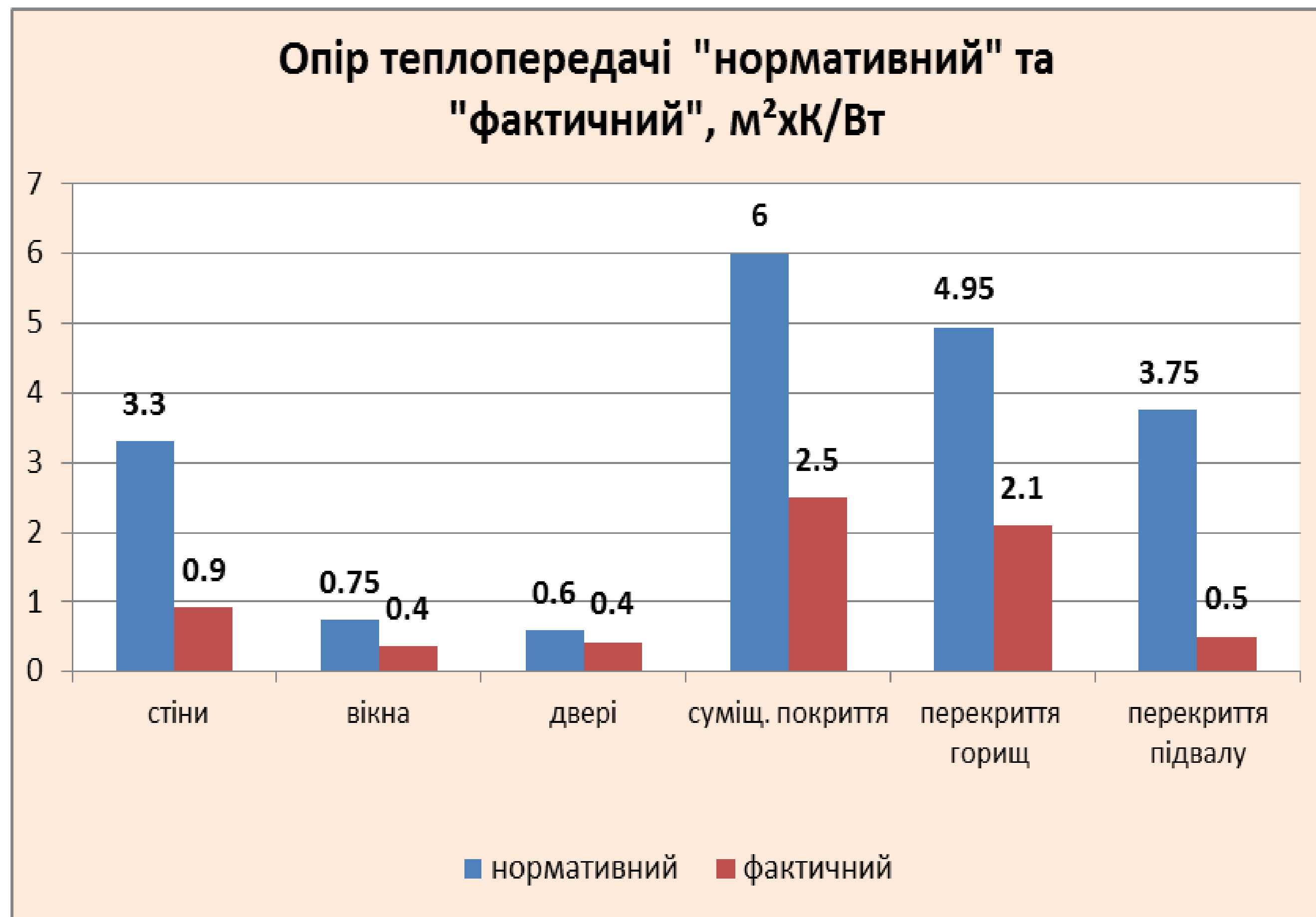


Теплотехнічні характеристики огорожувальних конструкцій

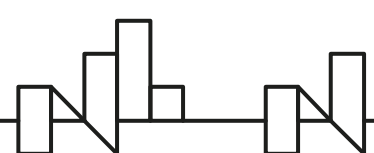
Тепловтрати в школах



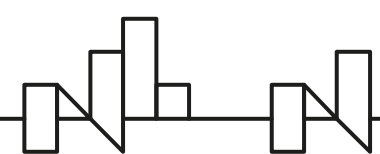
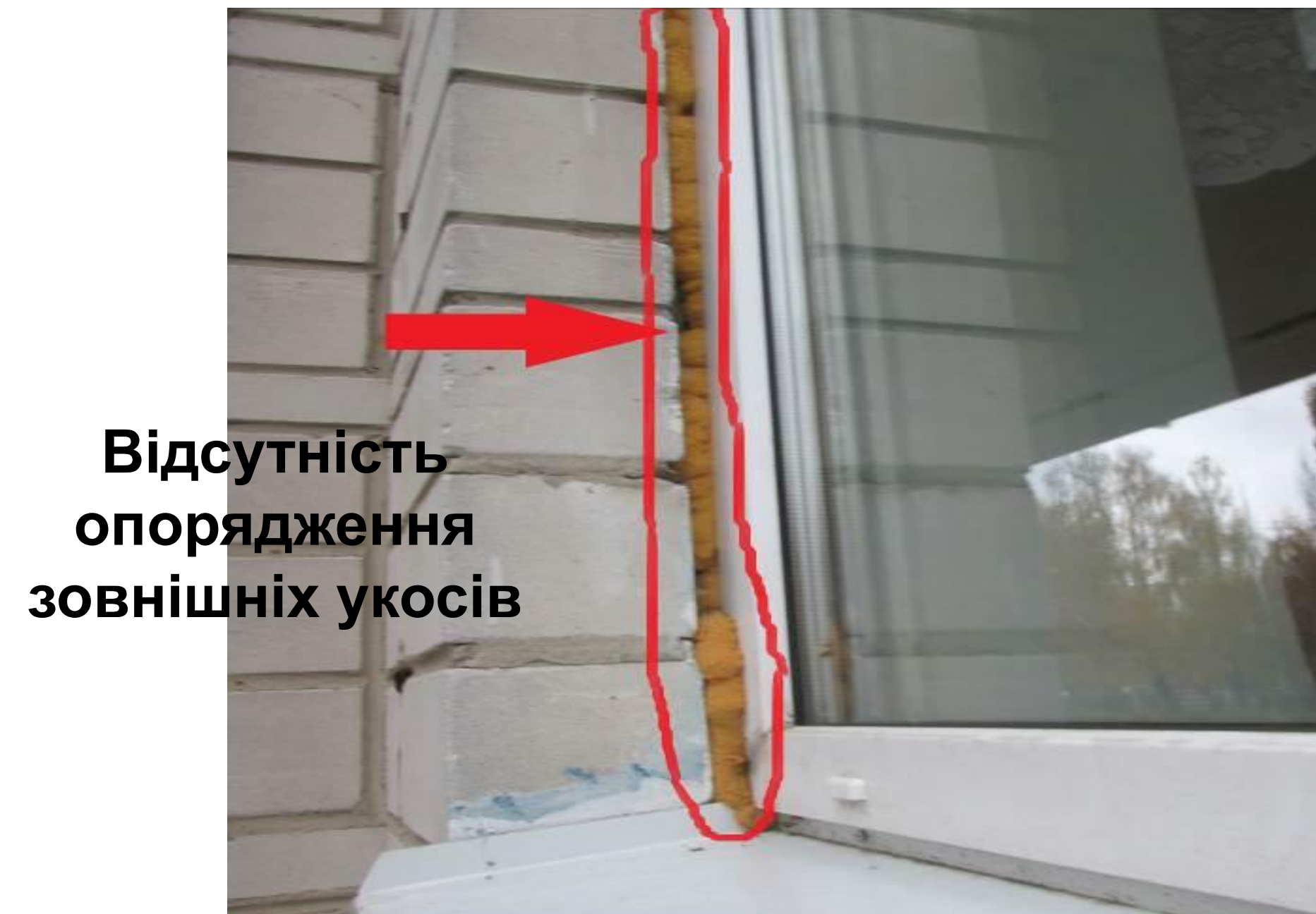
Тепловтрати в садочках



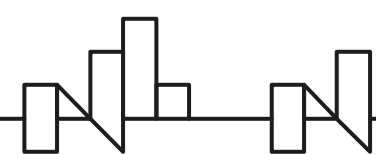
Фактичний опір теплопередачі огорожувальних конструкцій усіх будівель не відповідає нормативним показникам згідно ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція». Фактичний опір теплопередачі у 2-6 рази нижчий від нормативного.



Фрагменти виявлених дефектів огорожувальних конструкцій



Система опалення

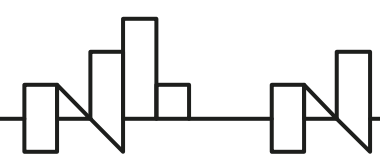


Система гарячого водопостачання

З 2016 року відключене централізоване гаряче водопостачання на всіх об'єктах міста!!!

У всіх будівлях гаряче водопостачання забезпечується електричними бойлерами.

Підігрів води від кожухотрубного теплообмінника на потреби ГВП ДНЗ№28



Система вентиляції

Припливно-механічна система вентиляції знаходиться в **неробочому** стані, окрім басейну гімназії.

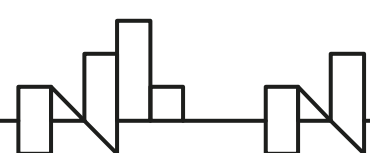


Витяжна механічна вентиляція лише у їдальнях школах та харчоблоках садочків у робочому стані.



Забезпечення повітрообміну у будівлях виконує система природної вентиляції.

Через встановлення нових ПВХ вікон, не робочу механічну вентиляцію та герметизацією підручними засобами витяжних вентканалів погіршується повітрообмін та якість повітря.



Система електропостачання

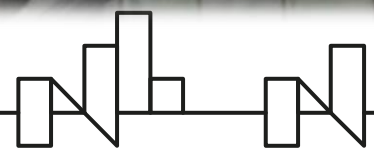
У всіх будівлях найбільшу частку внутрішнього освітлення займають лампи розжарювання та люмінесцентні лампи.

Поступова заміна на LED-лампи.



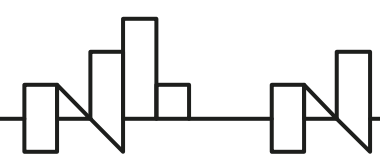
Інженерне та побутове електрообладнання.

Найбільш енергоємним є кухонне електрообладнання.



Система обліку ПЕР

Електроенергія

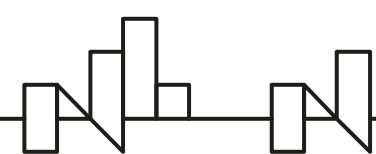


Система обліку ПЕР

Теплова енергія



Холодне водопостачання

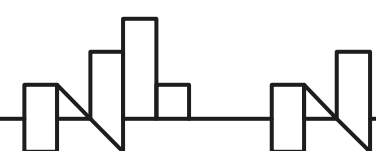
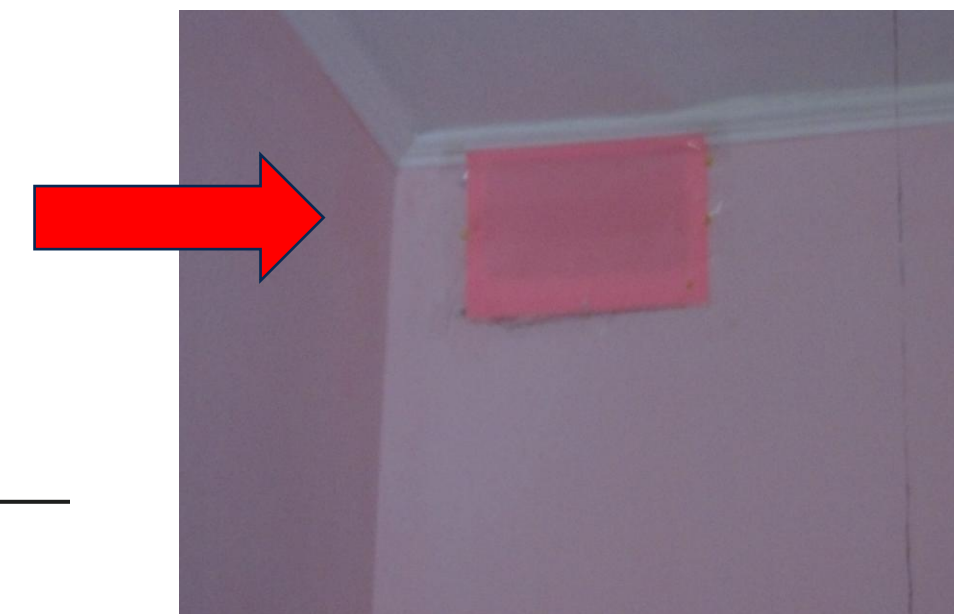
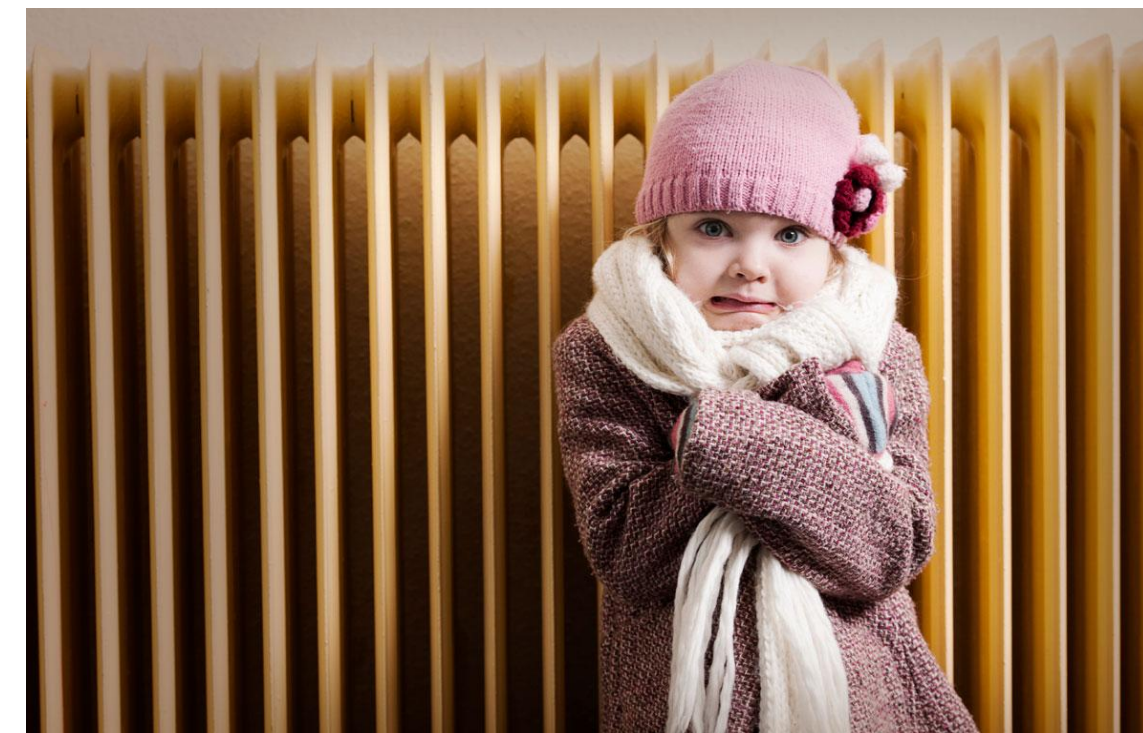


Існуючий мікроклімат

Об'єкт	Фактична середньозважена внутрішня температура повітря, °C	Нормативна середньозважена внутрішня температура повітря, °C	Фактична кратність повітрообміну, год ⁻¹	Нормативна кратність повітрообміну, год ⁻¹
Гімназія	19	19	0,35	1
ЗОШ№12	19	19	0,35	1
ДНЗ№28	17	21	0,3	1,5
ДНЗ№11	17	21	0,3	1,5

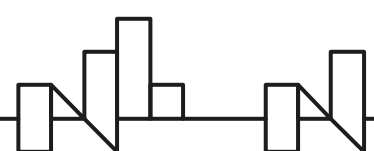
Періодично у прохолодні періоди для обігріву приміщень неофіційно використовувалися локальні електричні обігрівачі.

Заміна вікон, нечасте провітрювання та ліквідація (герметизація) витяжних каналів зумовлює низьку кратність повітрообміну, що призводить до погіршення якості повітря.



Висновки

- ✓ Низький рівень теплоізоляції існуючих огорожувальних конструкцій
- ✓ Інженерні системи технічно застарілі та не відповідають сучасним вимогам
- ✓ Невідповідність санітарним нормам повітряно-теплогового режиму
- ✓ Недосконала загальнобудинкова система обліку теплової енергії (гімназія)
- ✓ Недосконала система енергомоніторингу



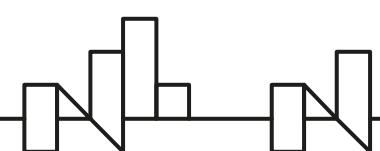
Базовий рівень енергоспоживання об'єктів

Закон України від 09.04.2015 № 327-VIII «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації» (Закон «Про ЕСКО»)

Базовий рівень споживання ПЕР - усереднене значення обсягів річного споживання ПЕР (у натуральних показниках) за три роки, що передують року, в якому здійснюється закупівля енергосервісу.

ДСТУ Б В.2.2-39:2016 «Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель»

Базове енергоспоживання – кількість енергії, яку споживає будівля в розрахункових умовах внутрішнього мікроклімату в будівлі та зовнішнього середовища при проектних характеристиках функціонування відповідних інженерних систем будівлі.



Базовий рівень енергоспоживання

Варіант-1 Фактичне вимірне енергоспоживання

Усереднення споживання ПЕР за останні три роки :

- 1. Теплова енергія (теплопостачання) , Гкал*
- 2. Електроенергія (електропостачання), кВт*год*
- 3. Гаряча вода (централізоване постачання гарячої води), м³*

Варіант-2 Розрахункове енергоспоживання

Розрахунок енергоспоживання виконується при дотриманні нормативних умов мікроклімату та проектних/нормативних умов експлуатації будівлі :

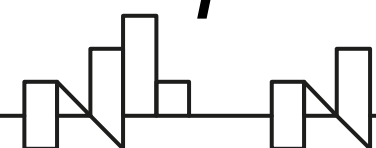
Основні параметри базового енергоспоживання не повинні бути нижче проектних/нормативних значень :

Внутрішня температура повітря

Кратність повітрообміну

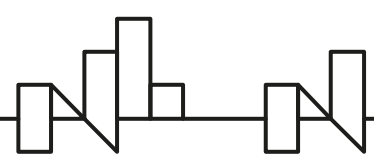
Період роботи інженерних систем (вентилятори, насоси)

Середнє навантаження освітлення та період роботи при дотриманні санітарних норм освітленості



Базовий рівень енергоспоживання об'єктів

Параметри		Внутрішня температура повітря, °С	Кратність повітрообміну, год ⁻¹	Графік роботи с-ми вентиляції, год/тижд.	Середня потужність освітлення, Вт/м ²	Графік роботи с-ми освітлення, год/тижд.
ДНЗ№11	Фактичному споживанні	17	0,3	0	6	50
	Базовому споживанні	21	1,5	50	6	50
ЗОШ№12	Фактичному споживанні	19	0,35	0	4	50
	Базовому споживанні	19	1	50	4	50

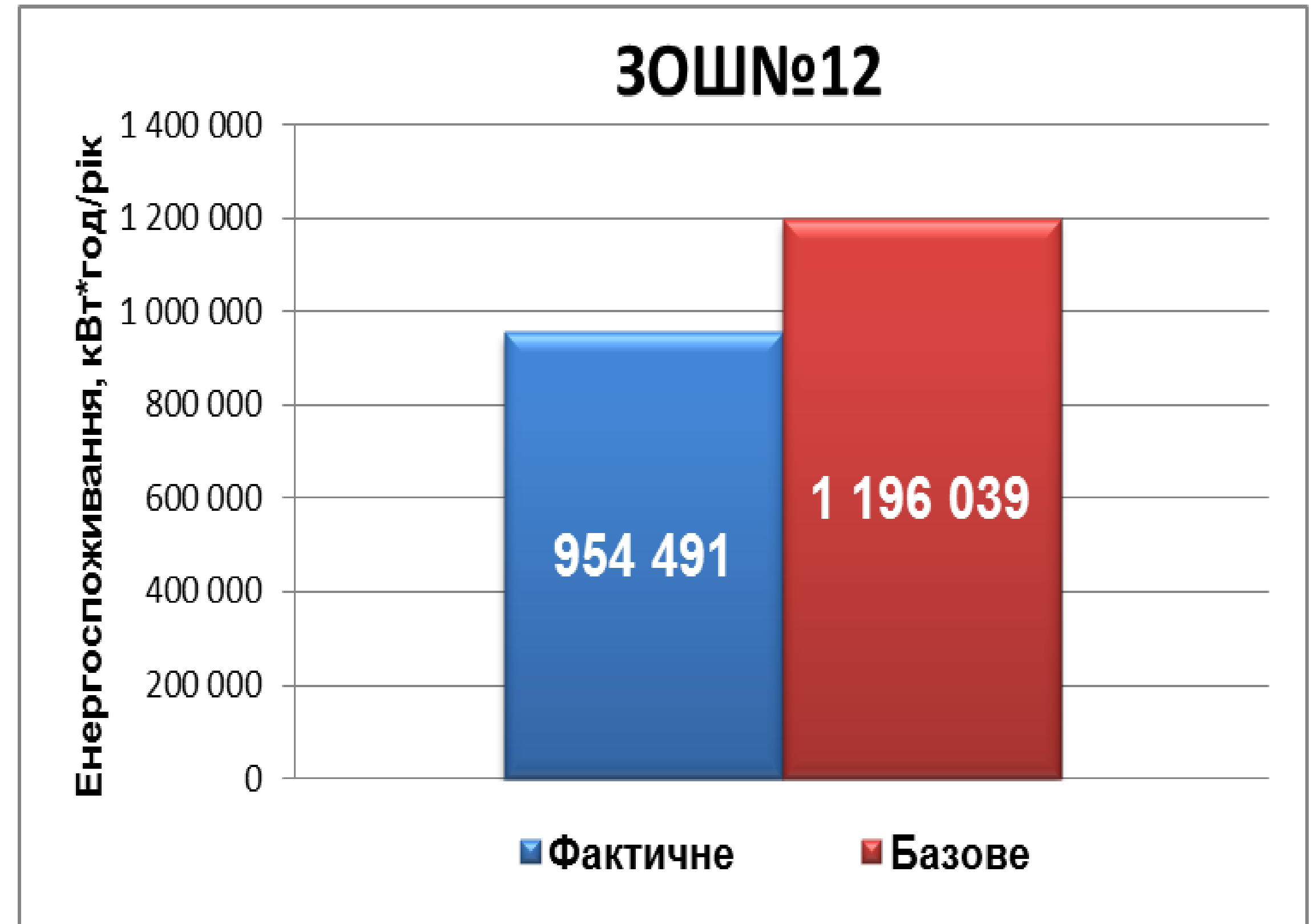


Базовий рівень енергоспоживання об'єктів

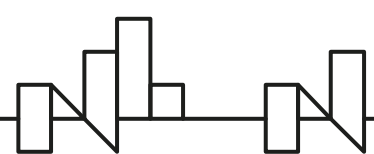
Приклад результатів :



Відхилення 31%



Відхилення 21%

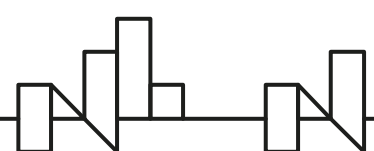


Висновки по базовому рівню енергоспоживання

Варіант-1 фактичного виміряного енергоспоживання приймається за базовий рівень лише за умови дотримання санітарних норм повітряно-теплогового режиму .

При варіанті-2 розрахункового енергоспоживання згідно ДСТУ Б А.2.2-12:2015 виконання розрахунків є досить трудомістким та потребує значного часу .

**Необхідність обов'язкового погодження базового рівня ПЕР із
Замовником (Виконкомом для проектів енергосервісу)**



Дякую за увагу!!!

Микола Гутник

mbgutnyk@gmail.com

тел.:050-371-06-64

