

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: м. Львів, вул. Топольна,4

Функціональне призначення та назва: « Будівництво багатоквартирного житлового будинку (будинок №4 на генплані; секції 4.1, 4.2) на вул. Топольна, 4 з вбудовано-прибудованими приміщеннями громадського призначення. Секція 4.1 (1 черга будівництва). Коригування»

Відомості про конструкцію будівлі:

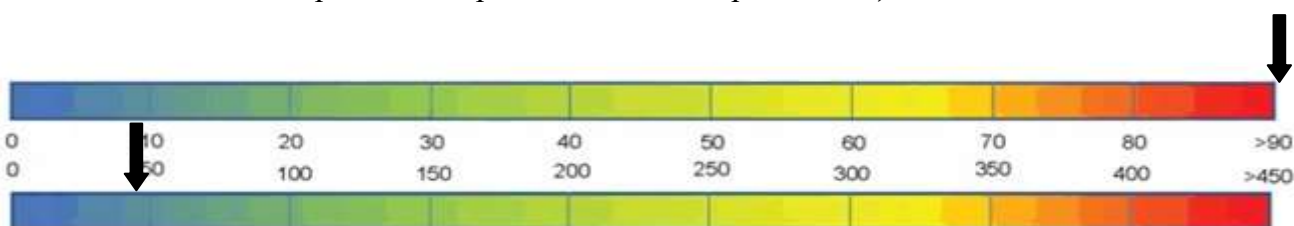
загальна площа, м ² :с.4.1	9863,9
загальний об'єм, м ³ :с.4.1	39860,66
опалювана площа, м ² с.4.1:	8135,68
опалюваний об'єм, м ³ с.4.1:	22048,34
кількість поверхів:	9
рік прийняття в експлуатацію:	Нове будівництво
кількість під'їздів / входів:	2 / 5

Фото



Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
<p>Високий рівень енергоефективності</p> <p>Низький рівень енергоефективності</p>	
A	<44 кВт×год/м ²
B	<79 кВт×год/м ²
C	<87 кВт×год/м ²
D	<109 кВт×год/м ²
E	<131 кВт×год/м ²
F	<153 кВт×год/м ²
G	>153 кВт×год/м ²
<p>Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт×год/м²</p>	126,53

Питоме споживання первинної енергії, кВт.год/м² за рік **239,35**



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік **46,55**

Серія та номер кваліфікаційного атестату аудитора: № ОД 02071010/0934-19 від 20 листопада 2019 р.

I. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{m}^2 \times \text{K} / \text{Вт}$		Площа А, m^2
	існуюче приведенне значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	3,56	3,30	4159,87
Суміщене покриття житлової частини	6,265	6,00	1449,95
Перекриття над проїздом	3,83	3,75	219,19
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,75	0,75	1070,60
Зовнішні двері	0,6	0,6	13,84
Підлога по ґрунту	2,656	-	1230,74

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

1. Зовнішні стіни: з керамічних блоків Porotherm 25P+W б=250 мм утеплені теплоізоляцією з мінеральної вати Frontrock max E густиною 90 кг/м^3 , теплопровідністю $0,048 \text{ Вт/(\text{м}^2 \times \text{К})}$ товщиною б=150 мм фірми Rockwool.

Стіни поштукатурено зсередини вапняно-піщаною штукатуркою і пофарбовано. Фасадне облицювання – армуючий розчин по сітці з нанесенням мінерального тиньку. Термічний опір стін є вищий від мінімальних вимог.

2. Суміщене покриття житлової частини: з/б плита товщиною б=200 мм утеплена плитами з екструдованого пінополістиролу товщиною б=220 мм, густиною 35 кг/м^3 , теплопровідністю $0,037 \text{ Вт/(\text{м}^2 \times \text{К})}$ з покриттям митим щебенем фр. 20-40 мм.

Термічний опір перекриття є вищий від мінімальних вимог.

3. Перекриття над проїздом: з/б плита товщиною б=200 мм, цементно-піщана стяжка, утеплювач – плити з екструдованого пінополістиролу товщиною б=20 мм густиною 35 кг/м^3 , теплопровідністю $0,037 \text{ Вт/(\text{м}^2 \times \text{К})}$ над з/б плитою та теплоізоляція з мінеральної вати Frontrock max E густиною 90 кг/м^3 , теплопровідністю $0,048 \text{ Вт/(\text{м}^2 \times \text{К})}$ товщиною б=140 мм знизу з/б плити. Термічний опір перекриття є вищий від мінімальних вимог.

4. Підлога по ґрунту: керамічна плитка на клею-20мм, цементно-піщана стяжка з пластифікатором- 20мм, утеплювач – плити з екструдованого пінополістиролу товщиною б=50 мм густиною 35 кг/м^3 , теплопровідністю $\lambda=0,037 \text{ Вт/(\text{м}^2 \times \text{К})}$, гідроізоляційна мембрана, з/б плита товщиною б=150 мм, баластний шар щебеню по пісковій основі. Термічний опір підлоги по ґрунту не нормується.

5. Фундаменти на глибину 0,5 м від рівня землі: теплоізолюються плитами з пінополістиролу екструдованого товщиною б=50 мм, густиною 35 кг/м^3 , теплопровідністю $0,037 \text{ Вт/(\text{м}^2 \times \text{К})}$.

6. Світлопрозорі огорожувальні конструкції: світлопрозорі огорожуючі конструкції (вікна та балконні двері, вітражі) виконані з ПВХ-профілів із заповненням двокамерними склопакетами з енергозберігаючим покриттям на внутрішньому склі (4М1-10-4М1-10-4і).. Термічний опір вікон відповідає мінімальним вимогам. Коефіцієнт скління фасаду будинку $0,205 \text{ житло/0,174 комерція}$. Показник компактності будинку $0,367 \text{ житло/0,569 комерція}$.

7. Зовнішні двері: із ПВХ-профілів із заповненням двокамерними склопакетами. Термічний опір дверей відповідає мінімальним вимогам.

II Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення кВт×год/м ² за рік	Мінімальні вимоги кВт×год/м ² за рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	87,72	83,0
Питоме енергоспоживання при опаленні	76,55	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	0,635	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	49,34	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	0,187	-
Питоме енергоспоживання при освітленні	32,087	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт ×год/м ² за рік	239,35	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² за рік	46,55	-

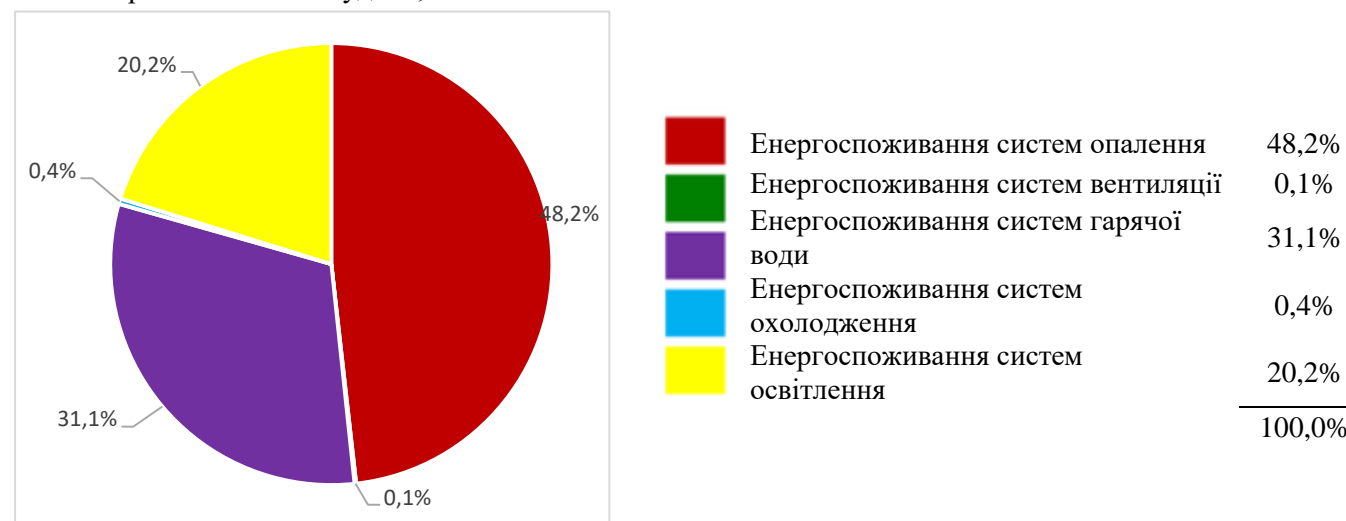
Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис.кВт×год	кВт×год/м ² (кВт×год/м ³)	тис.кВт×год	кВт×год/м ²
Енергоспоживання систем опалення	-	-	622,821	76,55
Енергоспоживання систем вентиляції	-	-	1,52	0,187
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	-	-	401,414	49,34
Енергоспоживання систем охолодження	-	-	5,165	0,635
Енергоспоживання систем освітлення	-	-	261,055	32,087
УСЬОГО:	-	-	1291,971	158,803

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

1. Відсутні.

Річне енергоспоживання будівлі, %



III Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення.

Джерелом тепла на потреби теплопостачання квартир є газові двоконтурні настінні котли з закритою камерою згорання Jaguar 24 JTV продуктивністю $Q=24$ кВт фірми Protherm. Котли працюють на природному газі низького тиску теплотворною здатністю $Q_p=8050$ ккал/м³.

Котли обладнані запобіжним клапаном – у випадку підвищення тиску вище допустимого в системі опалення відбувається скидання надлишків теплоти. Заповнення і підживлення системи водою здійснюється від зовнішнього водопроводу.

Димові гази та забір повітря для спалювання реалізуються через коаксіальний димохід $\varnothing 60/100$ мм, який приєднується до колективного димоходу LAS VENT безпосередньо в приміщенні кухні кожної квартири

Мережеві трубопроводи виконані по схемі тупикової циркуляції теплоносія з температурою прямої мережевої води $T_1 = 80^\circ\text{C}$, зворотної води $T_2 = 60^\circ\text{C}$.

Система опалення поквартирна двотрубна тупикова без автоматичних регуляторів перепаду тиску на горизонтальних вітках з не більше ніж вісьмома опалювальними приладами. В якості опалювальних приладів в житлових приміщеннях встановлені сталеві панельні радіатори з нижнім під'єднанням типу KNV-22 фірми Kermi, а в ванних приміщеннях - сталеві рушникосушки Rubia S 4521 фірми Caloree з можливістю підключення електричного нагрівального елемента для експлуатації в літній період (як опція при виборі замовником).

Регулювання тепловіддачі виконується вбудованими терморегулюючими клапанами з термостатичними головками типу RA 2990 фірми Danfoss, які забезпечують П-регулювання з точністю 2 К.

Опалювальні прилади водяних систем опалення встановлюються біля зовнішніх стін під вікнами з радіаційним захистом типу Пінофол $b=4$ мм.

Магістральні трубопроводи та підводки до нагрівальних приладів виконуються із поліпропіленових труб Stabi Plus "Wavin Ekorplastik" в теплоізоляції товщиною 6,0 мм.

Джерелом тепла на потреби теплопостачання комерційного приміщення №1 є електричний настінний котел Skat потужністю $N=6$ кВт -1 шт фірми Protherm.

Система опалення комерційного приміщення №1 – покривна з горизонтальними гілками.

В якості опалювальних приладів в цьому приміщенні встановлені також сталеві панельні радіатори з нижнім під'єднанням типу KNV -32 та Profil -11 фірми Kermi.

В електрощитовій та водомірному вузлі встановлюються електрорадіатори ЕВНА загальною потужністю $N=1,5$ кВт фірми ЕлектроГал.

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Проектом передбачено влаштування в житловій частині загальнообмінної припливно-витяжної системи вентиляції з природним спонуканням.

В кухнях приплив повітря передбачений через фрамуги вікон, витяжка - через вентиляційні канали. Нагрів припливного повітря передбачений шляхом збільшення площі нагрівальних приладів.

Видалення повітря із санвузлів виконується вентсистемами з природним спонуканням через окремі вентканали.

В приміщенні громадського призначення запроектована припливно-витяжна вентиляція з механічним спонуканням в залежності від її функціонального призначення за допомогою припливно-витяжної установки фірми "Вентс". Установка ПВ1 обладнана рекуператором тепла та електричним нагрівачем повітря. Викид здійснюється на 1 м вище даху.

Видалення повітря із санвузла комерційного приміщення №1 виконується побутовим вентилятором фірми Silent-200 CRZ Design фірми "Soler&Palau" через вентиляційний канал.

Повітропроводи витяжних і припливних систем виконати із оцинкованої сталі товщиною 0,5 мм по ГОСТ 19904-90. В місцях проходження через стіни і перегородки повітропроводи прокласти в гільзах із негорючих матеріалів.

Всі монтажні роботи виконати у відповідності із ДСТУ Н.Б.В.2.5-73-2013 "Настанова з монтажу

внутрішніх санітарно-технічних систем".

Кондиціонування громадського приміщення відбувається за допомогою спліт-системи K139. Внутрішній блок запроектований касетного типу. Зовнішній блок розміщений на покрівлі секції 3.2.

Трубопроводи прокладаються з м'яких мідних труб з ухилами та гідравлічними петлями відповідно до інструкції з монтажу відповідного обладнання. Відведення конденсату від внутрішнього блоку кондиціонера виконати в систему каналізації.

Холодоносієм системи кондиціонування - фреон R410A.

Всі монтажні роботи виконати у відповідності із ДСТУ Н.Б.В.2.5-73-2013 "Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем".

Системи постачання гарячої води

Приготування води на потреби гарячого водопостачання житлової частини будинку передбачається в поквартирних газових двоконтурних настінних котлах Jaguar 24 JTV потужністю $Q=24$ кВт.

Приготування води на потреби гарячого водопостачання для комерційного приміщення №1 передбачається в електробойлері без циркуляційного контура LUDOS ECO об'ємом $V=80$ л фірми Ariston $P=1,8$ кВт, встановленому в санвузлі цього приміщення на відм. -1.500.

Відпуск води на потреби ГВП здійснюється з температурою 55°C

Подача питної води передбачається на господарсько-питні потреби.

Місце підключення водопровідної мережі – є внутрішньоквартальний водопровід, що розробляється окремим проектом.

Проектом передбачено ввід води у будинок В1-1 із ПЕ труб SDR11 $\varnothing 90$ у приміщення водомірного вузла.

Система господарсько-питного водопостачання забезпечує побутові та питні потреби мешканців будинку та вбудованого комерційного приміщення №1.

У зв'язку з тим, що міська мережа не може забезпечити необхідного тиску води на господарсько-питні потреби, проектом передбачено насосну установку підвищення тиску із двома насосами фірми Grundfos Hydro Multi-S 2 CM10-3 з двома горизонтальними насосами на фундаментній рамі, трубою обв'язкою та вібровставками $Q=5,03$ л/с; $H=37,41$ м; $P=3,9$ кВт. Також передбачене встановлення гідропневматичного баку Wilo A-500.

Система водопостачання об'єкту - тупикова. Облік води будинку передбачено за допомогою водомірного вузла із лічильником Ду 32 з терміналом передачі даних HBS, обвідною лінією та засувкою на ній, опломбованою в закритому стані.

Облік води по квартирах та торгових точках запроектовано водомірними вузлами із лічильниками Ду15 та з терміналами передачі даних.

Системи господарсько-питного та гарячого водопостачання монтуються із поліпропіленових труб за ДСТУ Б.В. 2.7-93-2000 KAN-therm діаметром 16-63 мм та труб сталевих водогазопровідних 25x2,8-50x3,5.

Магістральні трубопроводи системи водопостачання та трубопроводи, які прокладаються в конструкції підлоги теплоізолюються, товщина теплоізоляції SANFLEX не менше 12 мм.

Для обліку води в приміщенні насосної встановлюється загальнобудинковий водомірний вузол з лічильником холодної води Ду32 Sensus 420 PC із імпульсним виходом та терміналом для передачі даних.

У вбудованих шафах на кожному поверсі житлової частини будинку встановлені квартирні лічильники води SENSUS Residsa-Jet C QN 1,5/30, $\varnothing 15$ мм з електронним модулем передачі імпульсів робочою частотою 868 Гц (Pulse RF).

Для обліку витрати води застосовано прилади Metering system SENSUS в складі:

- загальнобудинковий лічильник Mainstream Plus $\varnothing 32$, клас C фірми SENSUS,
- імпульсні адаптери PadPlus M4,
- перетворювач рівнів M-Bus-RS232 DR001,
- модем MOD002.

Загальнобудинковий лічильник, обладнаний інтелектуальним лічильним механізмом типу Encoder, підключається безпосередньо до шини M-Bus, без адаптера.

Перетворювач рівнів M-Bus-RS232 за допомогою модема з використанням телефонної мережі передає інформацію на ПК диспетчерського пункту.

Опитування засобів в мережі проводиться за допомогою спеціального програмного забезпечення DOKOM CS, встановленого на ПК. ПО забезпечує опитування засоби за розкладом, відображати результати в вигляді таблиць і графіків, здійснювати експорт в MS Excel.

Адаптери накоплюють і підсумовують імпульси, що поступають на вхід з врахуванням ціни імпульса

початкових показів лічильника.

Також проектом передбачено встановлення водомірного вузла для санвузла вбудованого приміщення громадського призначення (комерція №1) з лічильником води SENSUS Residsa-Jet C QN 1,5/30, Ø 15 мм .

Облік гарячої води не виконується.

Системи освітлення

Житловий будинок складається з 138 житлових квартир, приміщень громадського призначення, приміщень загального користування мешканців будинку, приміщень для інженерного обладнання.

Розрахункове навантаження для споживачів будинку становить 174.0 кВт (II категорія)

Силове електрообладнання

Електропостачання багатоквартирного будинку передбачено на напрузі 3х400/230 В. Система живлення - TN-C-S, чотирипровідна, трифазна, із повторним заземленням нульового провідника на вводі в будівлю.

Категорія надійності електропостачання - II, I (забезпечується вбудованими АКБ).

Розподільні та групові мережі прийняті за системою TN-S - трифазні та однофазні, із нульовим робочим та нульовим захисним провідниками.

Для розподілу електроенергії споживачів загальнобудинкових потреб та захисту електромереж від струмів короткого замикання, перевантаження та витоку передбачається встановлення у електроприміщенні будинку щита загальнобудинкових потреб ЩЗП, від якого живиться електроосвітлення загальних приміщень (в т.ч. евакуаційне - від вбудованих АКБ при відсутності основного живлення), системи слабострумних мереж, системи пожежогасіння та пожегосигналізації (від вбудованих АКБ при відсутності основного живлення), ліфти, насосне обладнання, слабострумне обладнання, освітлення території, опалення технічних приміщень.

Від щитів квартирної обліку до кожної квартири подається живлення на напрузі 1х230 В кабелем з мідними жилами марки ВВГнг, прокладеними у електротехнічних ПВХ-гофротрубах, по штробах та шахтах огорожуючих конструкцій будівлі.

Від вузлів обліку громадських приміщень до розподільних щитів подається живлення на напрузі 3х400/230 В кабелем з мідними жилами марки ВВГнг, прокладеними у електротехнічних ПВХ-трубах, по штробах та шахтах огорожуючих конструкцій будівлі.

Лінії розеточної мережі квартир прийняті 3-провідними, перерізом 3х2.5 мм² кабелю ВВГнг, на напрузі 230 В, та прокладаються приховано у огорожуючих конструкціях будівлі.

Освітлення

Електроосвітлення загальнобудинкових приміщень передбачено світильниками у пиле- та вологозахисному виконанні, із світлодіодними джерелами світла. Тип та кількість світильників вибрана згідно розряду зорових робіт та умов експлуатації середовища.

Управління коридорним освітленням будинку - із щита загальнобудинкових потреб, від датчиків освітленості та від датчиків руху.

Евакуаційне освітлення передбачається у ліфтових холах, вхідних тамбурах у під'їзди, проміжних площадках сходових клітин; аварійне освітлення передбачається у приміщеннях електрощитової, насосної, із застосуванням світильників аварійного освітлення, які обладнуються акумуляторними батареями на час безперервної роботи протягом 3 годин у випадку зникнення основного живлення.

Переріз жил електропроводки прийняти згідно однолінійних розрахункових схем 0.4/0.23 кВ.

Підключення штепсельних розеток та світильників виконувати за трипровідною схемою (L, N, PE).

Типи світильників у квартирах (люстри, бра, плафони) визначаються і придбаються власниками квартир при умові забезпечення нормативних величин освітленості та вимог інтер'єру.

.Висоту установки прийняти для:

- квартирних щитків - 1.6 м;
- штепсельних розеток кімнат - 0.4 м;
- штепсельних розеток кухонь - 0.9 - 1.2 м - в робочій зоні та 0.4 м. в неробочій зоні;
- штепсельних розеток ванних кімнат - 1.5 м;

- вимикачів - 0.9 м (в технічних приміщеннях та ззовні приміщення - до 1.5 м.)

Вимикачі встановлюються тільки у фазні провідники, зі сторони дверних ручок.

Лінії електроосвітлення квартир прийняті 3-провідними, перерізом 3x1.5 мм² кабелю ВВГнг, на напрузі 230 В, та прокладаються приховано у огорожуючих конструкціях будівлі.

У технічних приміщеннях та ззовні будинку застосувати світильники із ступенем захисту не нижче IP44.

Компенсація реактивної енергії споживачів приміщень громадського призначення передбачається автоматичним компенсуючим пристроєм потужністю 30 кВАр.

Усі лічильники електроенергії обладнані інтерфейсом PLC для дистанційної передачі показів у систему АСКОЕ.

Всі металеві частини електрообладнання, що нормально не знаходяться під напругою, але можуть бути під напругою внаслідок пошкодження ізоляції, повинні бути заземлені.

Усе обладнання та матеріали відповідають чинним технічним нормам і стандартам та мають сертифікати відповідності до норм якості, прийнятих в Україні.

Ввід, облік електроенергії в цілому по будинку виконується на щиті ВРП, що встановлюється у приміщенні електрощитової багатоквартирного будинку.

Для комерційного обліку електроенергії житлового будинку передбачається встановлення в щиті ВРП 3-фазного лічильника електроенергії трансформаторного включення, 3x380/220 В, 5-10 А, підключеного через вимірювальні трансформатори струму номіналом 300/5 А.

Для комерційного обліку електроенергії громадських приміщень та загальнобудинкових потреб передбачене встановлення у приміщенні електрощитової будинку 3-фазних вузлів обліку електроенергії прямого включення, в яких встановлені 3-фазні лічильники електроенергії, 3x380/220 В, 5-60 А та 5-80 А.

Для комерційного обліку електроенергії споживачів квартир передбачається улаштування у поверхових коридорах 1-9 поверхів шаф поквартирного обліку на 6 та 8 вузлів обліку.

Усі лічильники електроенергії обладнані інтерфейсом PLC для дистанційної передачі показів у систему АСКОЕ.

IV.Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

Клас енергоефективності за питомим споживанням енергії на опалення, гаряче водопостачання і охолодження будівлі згідно розрахунків – Е. Пониження класу енергоефективності за питомим споживанням енергії до Е в порівнянні з класом енергоефективності за питомою енергопотребою С викликано розрахунком потреби на гаряче водопостачання згідно «Методики визначення енергетичної ефективності будівель».

Для підвищення енергетичної ефективності будівлі необхідно:

- влаштування централізованих систем вентиляції з рекуперацією тепла, або
- влаштування децентралізованих систем вентиляції з рекуперацією тепла. Наприклад, використання рекуператорів тепла фірми «Prana».
- влаштування вентиляції з механічним спонуканням в санвузлах, ванних кімнатах, кухнях.
- використання конденсаційних котлів з к.к.д. 96-108%.
- виконання диспетчеризації та моніторингу всіх інженерних систем будівлі в повному обсязі.

Вищевикладене значно підвищить клас енергоефективності будівлі в цілому.