

Проект «Просування енергоефективності та імплементації Директиви ЄС про енергоефективність в Україні», що виконується німецькою урядовою компанією GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) за дорученням Урядів Німеччини та Швейцарії в партнерстві з Міністерством розвитку громад та територій України й впроваджується з метою покращення рамкових передумов для підвищення енергоефективності.

Енергоефективні дитячі садочки та школи з поліпшеними екологічними характеристиками (визначення класу енергетичної ефективності)

Київський національний університет
будівництва і архітектури (КНУБА)

Кафедра архітектурних конструкцій КНУБА

Науково-освітній центр проектування та дослідження
будівель з близьким до нульового енергоспоживанням
КНУБА (NZEB Hub)

Міжгалузевий проекту **SmartArt.Space**

Творча науково-дослідницька платформа **Singularity.Parts**

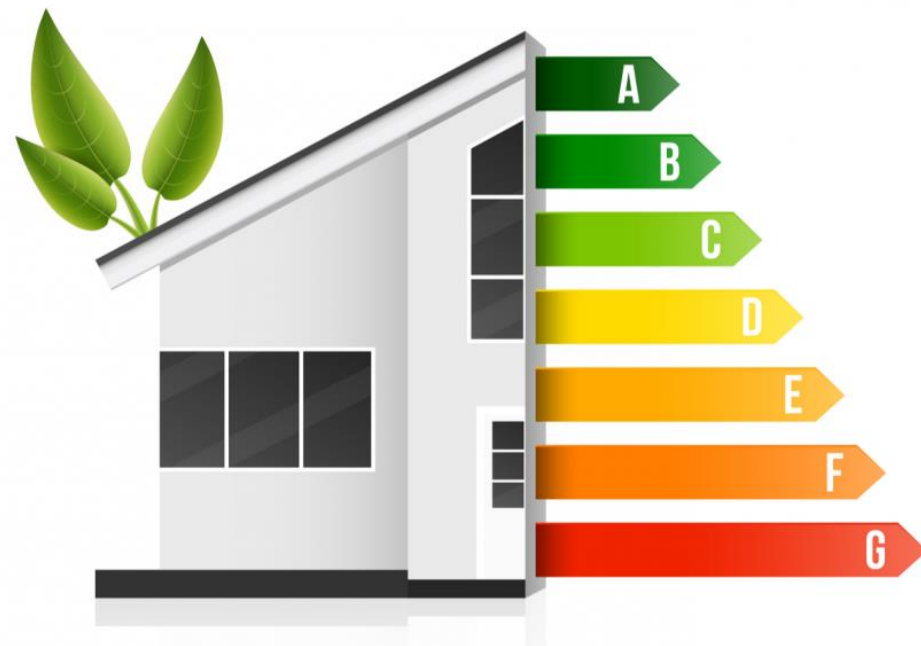
Д.т.н., проф. Скочко В.І., Кулішко Є.О.,
к.т.н., доц. Кожедуб С.А., к.т.н., доц. Погосов О.Г.,
д.т.н., проф. Плоский В.О., д.т.н., проф. Сергейчук О.В.,
д.т.н., проф. Мартинов В.Л., канд. арх., доц. Яценко О.Ф.,
Посікєра А.В., Гуртовєнко А.В.

Повітрофлотський проспект, 31, а. 510
03037, Київ, Україна

E-Mail: nzeb.hub@gmail.com

1. Поняття «енергоефективність»

Енергоефективність — ефективне (розсудливе, доцільне) використання енергетичних запасів. Це застосування меншої кількості енергії для підтримання того ж рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів на виробництві. Ця галузь знань перебуває на стику інженерії, економіки, юриспруденції і соціології.



2. Нормативні документи



ЗАКОН УКРАЇНИ

Про енергетичну ефективність будівель

Із змінами і доповненнями, внесеними
Законами України
від 17 жовтня 2019 року № 199-IX,
від 9 липня 2022 року № 2392-IX

(З 3 серпня 2023 року, з 3 лютого 2024 року та з 3 серпня 2025 року цього Закону будуть внесені зміни, передбачені підпунктами 4, 9 та 13 пункту 6 розділу I Закону України від 9 липня 2022 року № 2392-IX)

2. Нормативні документи



ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ



**ТЕПЛОВА ІЗОЛЯЦІЯ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ**

ДБН В.2.6-31:2021

Видання офіційне



ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ



Основні вимоги до будівель і споруд

**ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ**

ДБН В.1.2-11:2021

Видання офіційне

2. Нормативні документи



МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

НАКАЗ

11.07.2018

м. Київ

N 169

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України
16 липня 2018 р. за N 822/32274

Про затвердження Методики визначення енергетичної ефективності будівель

Із змінами і доповненнями, внесеними
наказом Міністерства розвитку громад та територій України
від 27 жовтня 2020 року N 261

2. Нормативні документи



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ 9190:2022

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ

Метод розрахунку енергоспоживання
під час опалення, охолодження, вентиляції,
освітлення та гарячого водопостачання

Відповідає офіційному тексту

2. Нормативні документи



МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

НАКАЗ

27.10.2020

м. Київ

N 260

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України

18 грудня 2020 р. за N 1257/35540

Про затвердження Мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель

2. Нормативні документи



МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

НАКАЗ

01.12.2021

м. Київ

№ 309

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України
23 грудня 2021 р. за № 1654/37276

Про внесення змін до Порядку проведення сертифікації енергетичної ефективності та форми енергетичного сертифіката

Із змінами і доповненнями, внесеними
наказом Міністерства розвитку громад та територій України
від 30 грудня 2021 року № 368

3. Енергетичний сертифікат будівлі

Енергетичний сертифікат - електронний документ встановленої форми, в якому зазначено показники та клас енергетичної ефективності будівлі, наведено сформовані у встановленому законодавством порядку рекомендації щодо його підвищення, а також інші відомості, визначені законодавством.

Де можна знайти сертифікат?

Єдина державна електронна система у сфері будівництва (ЄДЕССБ)



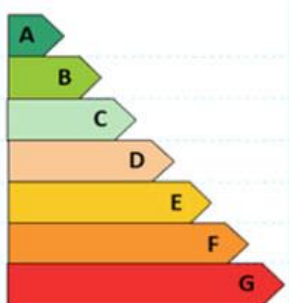
Портал державної електронної системи у сфері будівництва

Реєстраційний номер документа, адреса, кадастр... 🔍

<https://e-construction.gov.ua/>

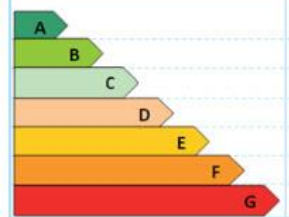
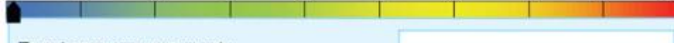
3. Енергетичний сертифікат будівлі

ФОРМА
витягу з енергетичного сертифіката
ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:		
Ідентифікатор об'єкта будівництва:		
Відомості про об'єкт сертифікації		
Функціональне призначення та назва будівлі:		
Відомості про конструкцію будівлі		
Опалювана площа, (м ²):	Опалюваний об'єм, (м ³):	
Кількість поверхів:	Рік прийняття в експлуатацію:	
Шкала класів енергоефективності		Клас енергетичної ефективності та питоме енергоспоживання
		
Питоме споживання первинної енергії:		
		
		
Питомі викиди парникових газів:		
Дані енергоаудитора:		
Номер та дата реєстрації:		

ФОРМА
енергетичного сертифіката

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:		
Ідентифікатор об'єкта будівництва:		
Відомості про об'єкт сертифікації		
Функціональне призначення та назва будівлі:		
Відомості про конструкцію будівлі		
Загальна площа, (м ²):		
Загальний об'єм, (м ³):		
Опалювана площа, (м ²):		
Опалюваний об'єм, (м ³):		
Кількість поверхів:		
Рік прийняття в експлуатацію:		
Кількість під'їздів або входів:		
Шкала класів енергоефективності		Клас енергетичної ефективності та питоме енергоспоживання
		
Питоме споживання первинної енергії:		
		
		
Питомі викиди парникових газів:		
Дані енергоаудитора:		
Номер та дата реєстрації:		

3. Енергетичний сертифікат будівлі

І. Характеристики огорожувальних конструкцій будівлі

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, (м²×K/Вт)		Площа A, (м²)
	Визначене за результатами сертифікації	Встановлені мінімальними вимогами до енергетичної ефективності	
Зовнішні стіни			
Суміщені покриття			
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу			
Горищні перекриття неопалюваних горищ			
Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами			
Світлопрозорі огорожувальні конструкції			
Зовнішні двері			
Опис виявленого стану огорожувальних конструкцій			
Зовнішні стіни:			
Світлопрозорі конструкції (віконні, балконні блоки та ін.):			
Зовнішні двері:			
Дах:			
Підвал:			

3. Енергетичний сертифікат будівлі

II. Показники енергетичної ефективності та фактичного енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника енергетичної ефективності будівлі	Значення показника енергетичної ефективності будівлі	
	Визначене за результатами сертифікації	Встановлені мінімальні вимоги
Питома енергопотреба (кВт×год/м ² або [кВт×год/м ³])		
Питоме енергоспоживання (кВт×год/м ² або [кВт×год/м ³])		
Питоме споживання первинної енергії (кВт×год/м ² або [кВт×год/м ³])		
Питомі викиди парникових газів (кг/м ²)		

3. Енергетичний сертифікат будівлі

Показники енергоспоживання будівлі

Вид енергоспоживання	Обсяг енергоспоживання за рік			
	Визначений за показами відповідних приладів обліку		Визначений за результатами сертифікації	
	тис. кВт·год	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]	тис. кВт·год	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]
Види енергоспоживання, за якими визначається клас енергетичної ефективності будівлі				
Енергоспоживання при опаленні				
Енергоспоживання при охолодженні				
Енергоспоживання при постачанні гарячої води				
Енергоспоживання при вентиляції				
Обсяг енергоспоживання при освітленні				
УСЬОГО:				

Діаграма річного енергоспоживання будівлі



- Річне енергоспоживання при опаленні
- Річне енергоспоживання при охолодженні
- Річне енергоспоживання при постачанні гарячої води
- Річне енергоспоживання при вентиляції
- Річний обсяг енергоспоживання при освітленні

Причини відхилення обсягів споживання визначених за результатами сертифікації від обсягів споживання визначених за показами відповідних приладів обліку

3. Енергетичний сертифікат будівлі

III. Характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення
Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції
Системи постачання гарячої води
Системи освітлення

IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

--

4. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі

ВИМОГИ ДО ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

Критерієм, за яким оцінюється енергетична ефективність житлових або громадських будівель в цілому чи їх відокремлених частин (за умови їх автономності) є виконання умови:

$$EP_{use} \leq EP_p,$$

де EP_{use} - річне розрахункове або фактичне значення загального показника питомого енергоспоживання будівлі при опаленні та охолодженні, що визначають;
 EP_p - граничне значення питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні житлових, кВт·год/м², та громадських будівель, [кВт·год/м³].

4. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі

Розрахункове значення EP_{use} , кВт·год/м², [кВт·год/м³], визначають за формулою:

- для житлових будівель та готелів

$$EP_{use} = (Q_{H,use} + Q_{C,use}) / A_f,$$

- для громадських будівель

$$EP_{use} = (Q_{H,use} + Q_{C,use}) / V,$$

де $Q_{H,use}$, $Q_{C,use}$ – річне енергоспоживання будівлі при опаленні та охолодженні, відповідно, кВт·год, що визначається згідно з ДСТУ 9190 та Методики визначення енергетичної ефективності будівель; A_f , V – кондиціонована (опалювана) площа для житлової, м², та кондиціонований (опалюваний) об'єм для громадської будівлі (або її частини), м³, що визначається згідно з ДСТУ 9191.

4. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі

ГРАНИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні житлових та громадських будівель

№ з/п	Вид будівлі (еталонні будівлі)	Граничне значення питомого енергоспоживання будівель при опаленні та охолодженні, $E_{p, \text{кВт} \times \text{год} / \text{м}^2}$ [кВт×год/м ³], для температурної зони України	
		I	II
1	Будівлі житлові (поверховість):		
	від 1 до 3	120	110
	від 4 до 9	85	75
	від 10 до 16	75	70
	17 і більше	70	65
2	Громадські будівлі (поверховість):		
	від 1 до 3	$[38\Lambda_{\text{bci}} + 15]$	$[34\Lambda_{\text{bci}} + 13]$
	від 4 до 9	[30]	[25]
	10 і більше	[25]	[20]

№ з/п	Вид будівлі (еталонні будівлі)	Граничне значення питомого енергоспоживання будівель при опаленні та охолодженні, $E_{p, \text{кВт} \times \text{год} / \text{м}^2}$ [кВт×год/м ³], для температурної зони України	
		I	II
3	Окремі типи громадських будівель:		
3.1	Будівлі готельні	$57\Lambda_{\text{bci}} + 60$	$50\Lambda_{\text{bci}} + 55$
3.2	Будівлі закладів освіти	$[55\Lambda_{\text{bci}} + 24]$	$[52\Lambda_{\text{bci}} + 23]$
3.3	Будівлі закладів дошкільної освіти	[32]	[28]
3.4	Будівлі закладів охорони здоров'я	[30]	[26]
3.5	Будівлі торговельні	$[33\Lambda_{\text{bci}} + 17]$	$[26\Lambda_{\text{bci}} + 15]$
Примітка: Λ_{bci} - коефіцієнт компактності будівлі, м ⁻¹ , знаходиться згідно з ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель".			

4. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі

Клас енергетичної ефективності будівель встановлюється відповідно даним, наведеним у таблиці нижче, залежно від показника, Δ_{EP} , %, який є відсотковою різницею між загальним показником питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні, EP_{use} , кВт·год/м², [кВт·год/м³] та граничним значенням питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні, EP_p , кВт·год/м², [кВт·год/м³], й розраховується за формулою:

$$\Delta_{EP} = [(EP_{use} - EP_p) / EP_p] \times 100,$$

де: EP_{use} - загальний показник питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні;

EP_p - граничне значення питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні житлових та громадських будівель, що встановлюється згідно з мінімальними вимогами до енергетичної ефективності будівель.

4. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі

Клас енергетичної ефективності будівлі

Клас енергетичної ефективності будівлі	Відсоткові показники, Δ_{EP}
A	$\Delta_{EP} < -50$
B	$-50 \leq \Delta_{EP} < -20$
C	$-20 \leq \Delta_{EP} \leq 0$
D	$0 < \Delta_{EP} \leq 20$
E	$20 < \Delta_{EP} \leq 35$
F	$35 < \Delta_{EP} \leq 50$
G	$50 < \Delta_{EP}$

5. Впровадження заходів з енергоефективності

- **Високий рівень енергетичної ефективності будівлі досягається шляхом:**
 1. Підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівлі.
 2. Встановлення засобів обліку (в тому числі засобів диференційного обліку споживання електричної енергії) та регулювання споживання енергетичних ресурсів.
 3. Впровадження автоматизованих систем моніторингу і управління інженерними системами.
 4. Підвищення енергетичної ефективності інженерних систем будівлі.
 5. Використання альтернативних джерел енергії (з інтегруванням у інженерні системи будівлі).
 6. Використання теплоаккумуляційних властивостей залізобетонних елементів каркасу будівлі, а також керамічних стінових конструкцій.
 7. Мінімізації кількості містків холоду шляхом оптимізації форми огорожувальних конструкцій будівлі та зменшення кількості теплопровідних включень на фасадах.
 8. Використання енергоефективних світлопрозорих конструкцій та дверей.
 9. Застосування систем сонцезахисту для зниження споживання енергії на потреби охолодження та кондиціонування повітря в теплу пору року.

5. Впровадження заходів з енергоефективності

Першочергові заходи для існуючих будівель:

1. Встановлення вузла комерційного обліку тепла;
2. Встановлення або модернізація індивідуального теплового пункту (ІТП);
3. Заміна/модернізація загальнобудинкового котла або/та допоміжного обладнання;



5. Впровадження заходів з енергоефективності

Першочергові заходи для існуючих будівель:

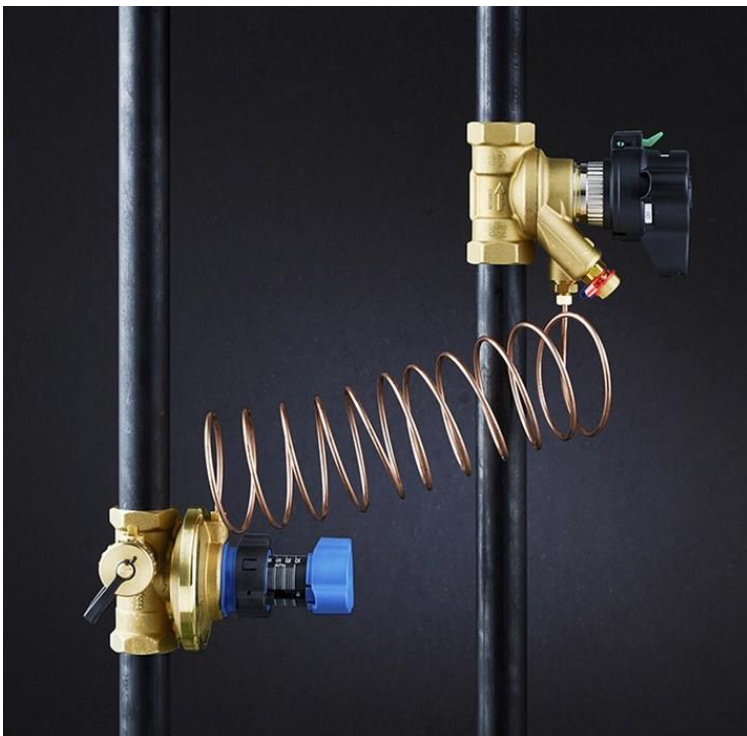
4. Теплоізоляція/заміна трубопроводів системи внутрішнього тепlopостачання та гарячого водopостачання в неопалюваних приміщеннях;



5. Впровадження заходів з енергоефективності

Першочергові заходи для існуючих будівель:

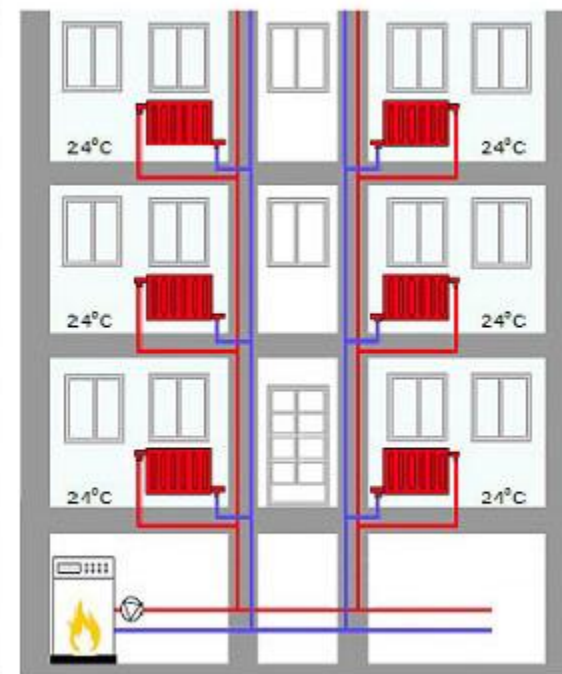
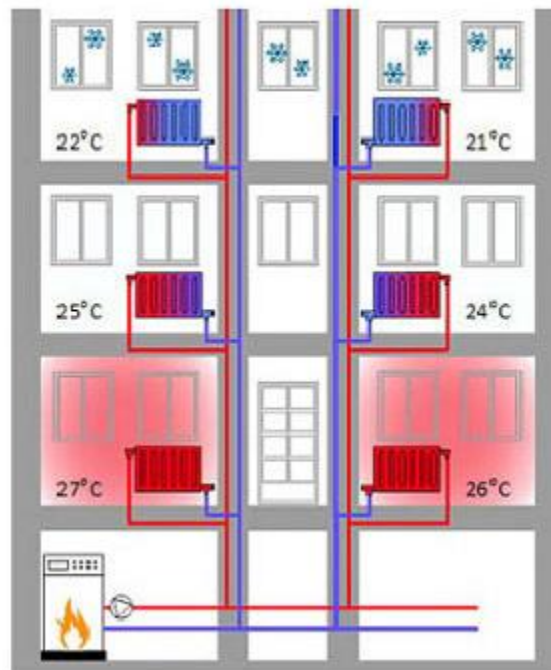
5. Гідравлічне балансування системи опалення шляхом встановлення автоматичних (балансувальних) клапанів;



5. Впровадження заходів з енергоефективності

Першочергові заходи для існуючих будівель:

6. Встановлення автоматичних регуляторів температури повітря на опалювальних приладах;



5. Впровадження заходів з енергоефективності

Першочергові заходи для існуючих будівель:

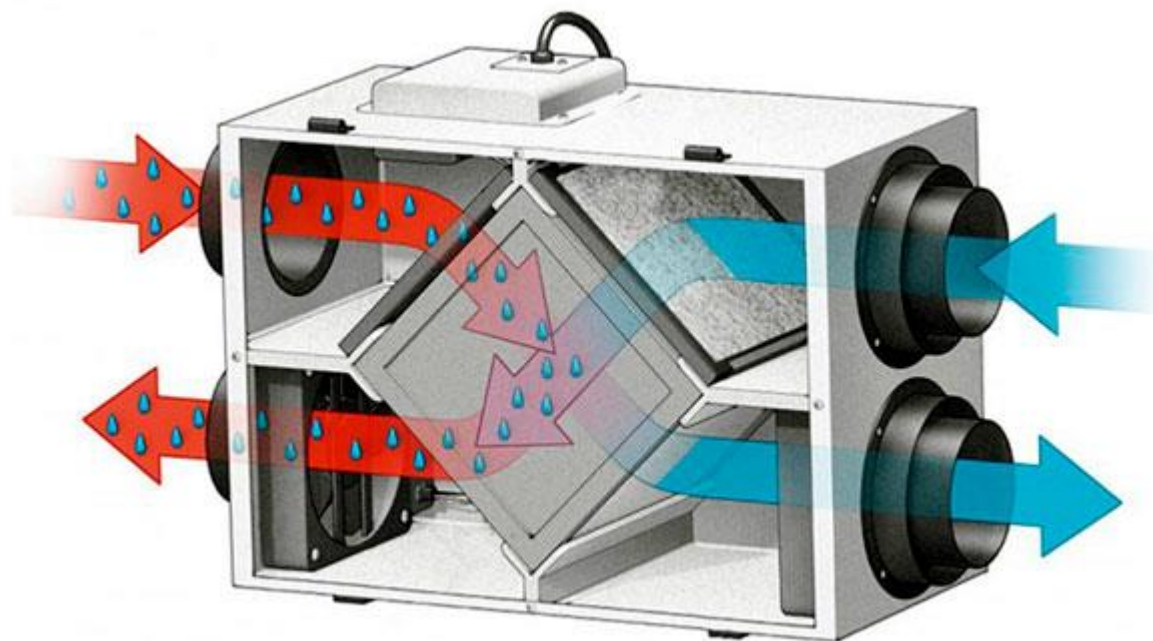
7. Утеплення повітропроводів систем вентиляції;



5. Впровадження заходів з енергоефективності

Першочергові заходи для існуючих будівель:

8. Заміна вентиляторів та вентиляційних установок;



5. Впровадження заходів з енергоефективності

Першочергові заходи для існуючих будівель:

9. Модернізація системи освітлення приміщеннях (місцях) загального користування;



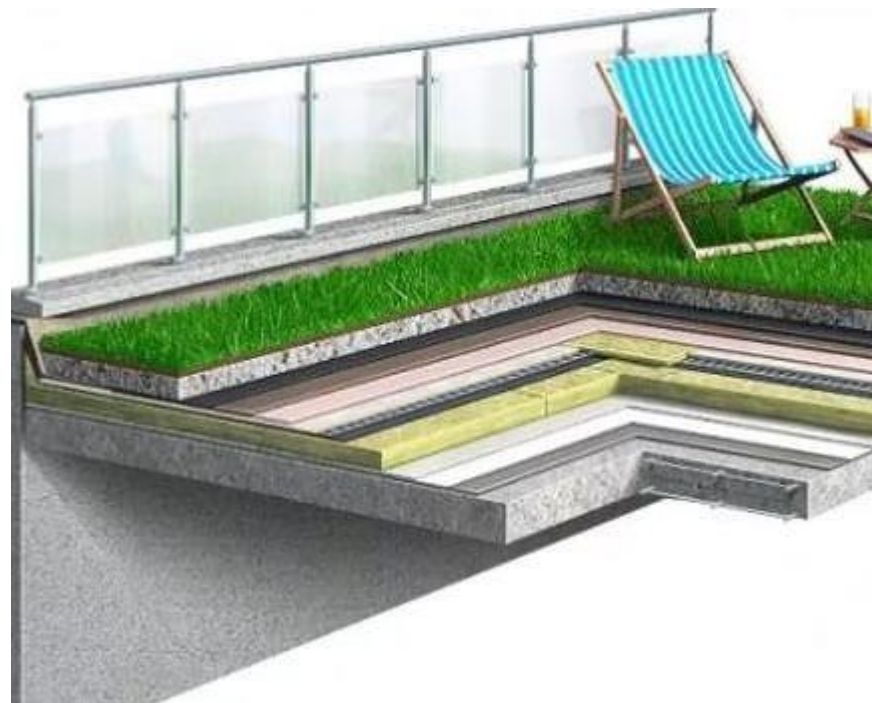
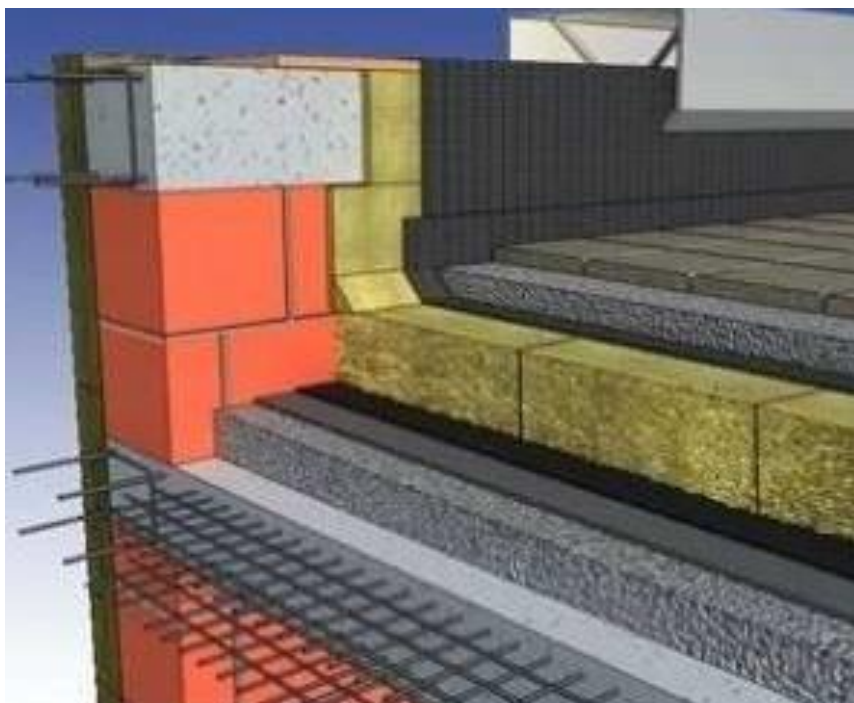
5. Впровадження заходів з енергоефективності

Заходи стосовно утеплення/заміни огорожувальних конструкцій:

№ п/п	Найменування огородження	Примітка
1	Перекриття над підвалом	Можна виконати першочергово
2	Горищне перекриття	Можна виконати першочергово
3	Суміщене покриття	Можна виконати першочергово
4	Заміна вікон	Можливо виконати при капітальному ремонті фасаду
5	Заміна дверей	Можна виконати першочергово
6	Утеплення тамбурів	Можна виконати першочергово
7	Утеплення зовнішніх стін	Можливо виконати при капітальному ремонті фасаду
8	Утеплення цоколю, в тому числі нижче мощення	Можливо виконати при капітальному ремонті фасаду (потребує земельних робіт та заміни мощення)

5. Впровадження заходів з енергоефективності

Заходи стосовно утеплення/заміни огорожувальних конструкцій:



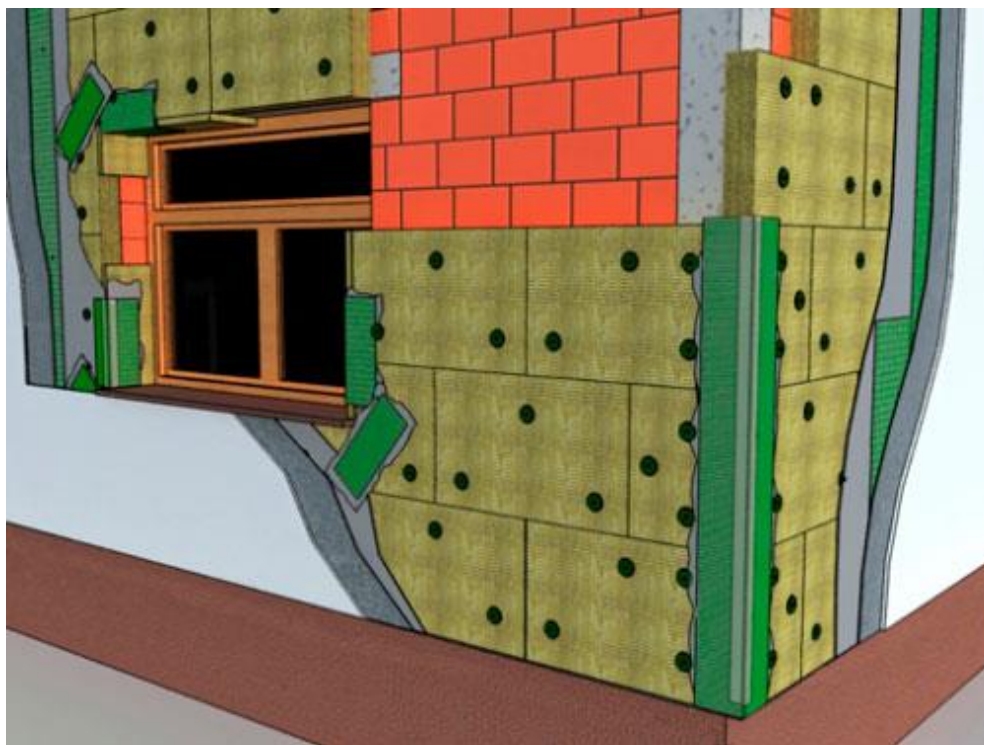
5. Впровадження заходів з енергоефективності

Заходи стосовно утеплення/заміни огорожувальних конструкцій:



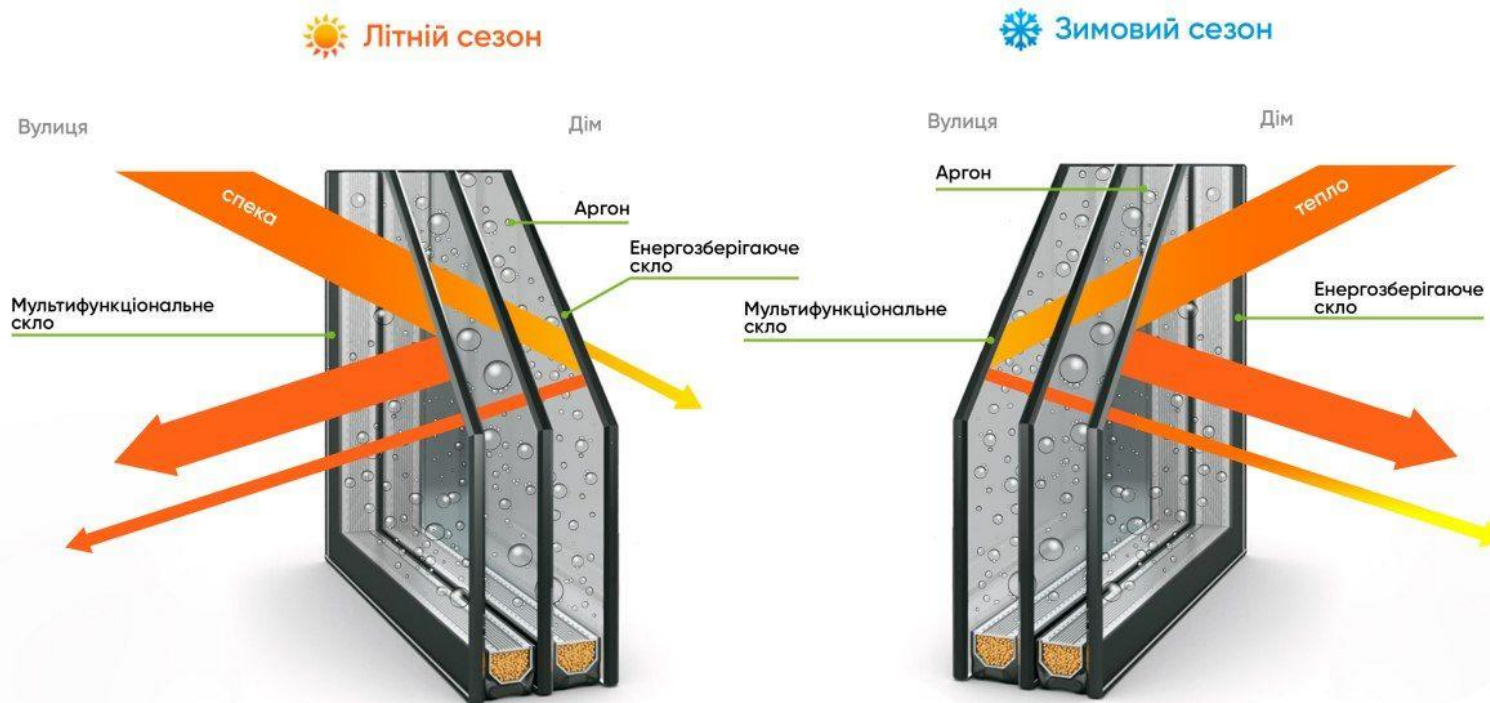
5. Впровадження заходів з енергоефективності

Заходи стосовно утеплення/заміни огорожувальних конструкцій:



5. Впровадження заходів з енергоефективності

Заходи стосовно утеплення/заміни огорожувальних конструкцій:



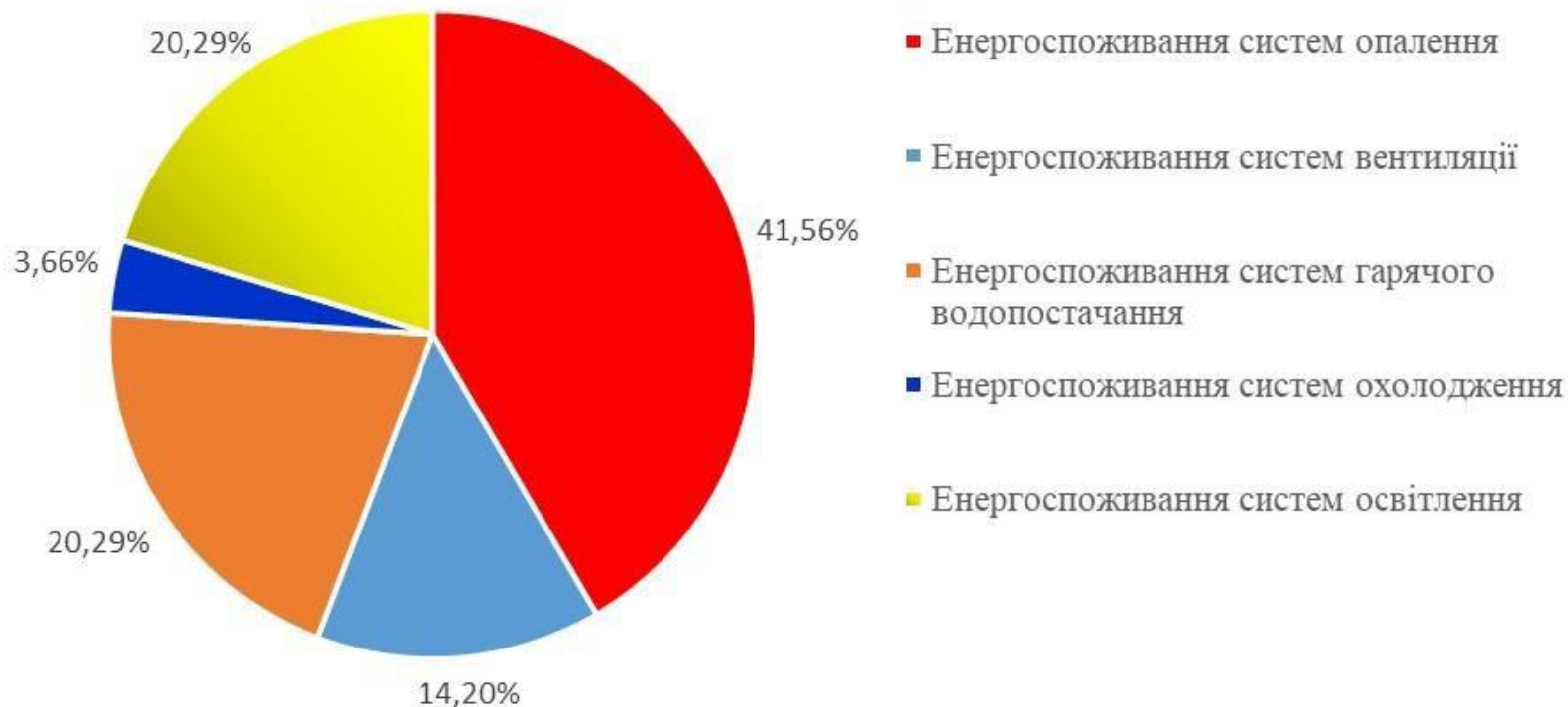
6. Теплотехнічні характеристики будівлі енергоефективної школи

Вид огорожувальної конструкції теплоізоляційної оболонки	Приведений опір теплопередачі огорожувальної конструкції, (м ² ·K)/Вт		Площа А, м ²
	значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни, з них:	X	X	4370,2
- що межують із зовнішнім повітрям	4,26	4,00	4370,2
Покриття, з них:	X	X	4363,3
- суміщені	7,74	7,00	4363,3
Конструкції, що межують з ґрунтом:	X	X	5475,6
- підлоги по ґрунту	3,86/4,69	X	1802/2561,3
- стіни цокольного поверху	8,07	X	1112,3
Світлопрозорі огорожувальні конструкції, з них:	X	X	1280,1
- вікна і балконні двері	0,98	0,90	1280,1
Зовнішні двері	0,70	0,70	90,2

7. Енергетичні характеристики будівлі

Показник	Одиниця виміру	Значення
Річне сумарне споживання енергії, в т.ч.:	тис. кВт·год	427,55
	[кВт·год/м³]	[8,56]
Річне енергоспоживання систем опалення	тис. кВт·год	84,008
	[кВт·год/м³]	[1,68]
Річне енергоспоживання систем гарячого водопостачання	тис. кВт·год	40,999
	[кВт·год/м³]	[0,82]
Річне енергоспоживання систем охолодження	тис. кВт·год	36,08
	[кВт·год/м³]	[0,72]
Річне енергоспоживання систем вентиляції	тис. кВт·год	139,959
	[кВт·год/м³]	[2,8]
Річне енергоспоживання систем освітлення	тис. кВт·год	126,504
	[кВт·год/м³]	[2,53]
Річна сумарна енергопотреба в т.ч.:	тис. кВт·год	382,477
	[кВт·год/м³]	[7,66]
- в опаленні	тис. кВт·год	280,098
	[кВт·год/м³]	[20,49]
- в охолодженні	тис. кВт·год	61,38
	[кВт·год/м³]	[4,49]
- в гарячому водопостачанні	тис. кВт·год	40,999
	[кВт·год/м³]	[3]
Річне споживання первинної енергії	тис. кВт·год	803,599
	[кВт·год/м³]	58,8
Річні викиди парникових газів	Т	146,744
	кг/м²	10,74

7. Енергетичні характеристики будівлі



8. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі

Граничне значення питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні для будівель закладів освіти згідно мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель:

$$EP_p = [55\Lambda_{bci} + 24] = [55 \cdot 0,31 + 24] = [41,15] \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{м}^3$$

Відсоткова різниця між загальним показником питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні та граничним значенням питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні:

$$\Delta_{EP} = [(EP_{use} - EP_p) / EP_p] \times 100\%$$

$$\Delta_{EP} = [(2,4 - 41,15) / 41,15] \times 100\% = -94,17\%$$

Згідно методики визначення енергетичної ефективності будівель при $\Delta_{EP} < -50\%$, $\Delta_{EP} = -94,17\% < -50\%$, рівень енергетичної ефективності будівлі відповідає класу «**A**».

8. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі

Шкала класів енергоефективності		Клас енергетичної ефективності та питоме енергоспоживання	
	<[20,58]		
	<[32,92]		
	≤[41,15]		
	≤[49,38]		
	≤[55,55]		
	≤[61,73]		
	>[61,73]		

9. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі для різних джерел теплозабезпечення

Показник	Проектний варіант	Централізоване теплопостачання (97%)	Котли на біомасі, автоматизовані (68%)	Газові неконденсаційні котли (76%)	Газові конденсаційні котли (80%)	Одиниця виміру
Річне сумарне споживання енергії, в т.ч.:	427,55	805,141	1019,485	944,017	911,946	тис. кВт·год
	[8,56]	[16,12]	[20,41]	[18,9]	[18,25]	кВт·год/м ³
Річне енергоспоживання систем опалення	84,008	337,756	481,799	431,083	409,532	тис. кВт·год
	[1,68]	[6,76]	[9,64]	[8,63]	[8,2]	кВт·год/м ³
Річне енергоспоживання систем гарячого водопостачання	40,999	164,842	235,143	210,391	199,871	тис. кВт·год
	[0,82]	[3,3]	[4,71]	[4,21]	[4]	кВт·год/м ³
Річне споживання первинної енергії	803,599	1956,898	2611,581	2381,075	2283,116	тис. кВт·год
	58,8	143,18	191,09	174,22	167,05	кВт·год/м ²
Річні викиди парникових газів	146,744	357,347	476,897	434,805	416,917	Т
	10,74	26,15	34,89	31,81	30,51	кг/м ²
Загальний показник питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні	2,4	7,48	10,36	9,35	8,92	кВт·год/м ³
Відсоткова різниця	-94,17	-81,82	-74,82	-77,28	-78,32	%
Клас енергоефективності	A	A	A	A	A	-

10. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі для різних джерел теплозабезпечення відносно класичного джерела теплопостачання

Показник	Проектний варіант	Централізоване теплопостачання (97%)	Котли на біомасі, автоматичні з механічною подачею палива (68%)	Газові неконденсаційні котли (76%)	Газові конденсаційні котли (80%)	Одиниця виміру
Річне сумарне споживання енергії, в т.ч.:	427,55 8,56	805,141 16,12	1019,485 20,41	944,017 18,9	911,946 18,25	тис. кВт·год кВт·год/м ³
Відсоткова різниця між загальним показником питомого енергоспоживання при опаленні, охолодженні і гарячого водопостачання та показником значенням питомого енергоспоживання при опаленні, охолодженні і гарячого водопостачання при централізованому теплопостачанні	-46,9	0	26,61	17,25	13,21	%

Проект «Просування енергоефективності та імплементації Директиви ЄС про енергоефективність в Україні», що виконується німецькою урядовою компанією GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) за дорученням Урядів Німеччини та Швейцарії в партнерстві з Міністерством розвитку громад та територій України й впроваджується з метою покращення рамкових передумов для підвищення енергоефективності.

Дякуємо за увагу!

Київський національний університет
будівництва і архітектури (КНУБА)

Кафедра архітектурних конструкцій КНУБА

Науково-освітній центр проектування та дослідження
будівель з близьким до нульового енергоспоживанням
КНУБА (NZEB Hub)

Міжгалузевий проекту **SmartArt.Space**

Творча науково-дослідницька платформа **Singularity.Parts**

Д.т.н., проф. **Скочко В.І.**, Кулінко **Є.О.**,
к.т.н., доц. **Кожедуб С.А.**, к.т.н., доц. **Погосов О.Г.**,
д.т.н., проф. **Плоский В.О.**, д.т.н., проф. **Сергейчук О.В.**,
д.т.н., проф. **Мartiнов В.Л.**, канд. арх., доц. **Яценко О.Ф.**,
Посікєра А.В., **Гуртовєнко А.В.**

Повітрофлотський проспект, 31, а. 510
03037, Київ, Україна

E-Mail: nzeb.hub@gmail.com