

Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава



Метою роботи є розробка проектних рішень багатофункціонального комплексу з урахуванням підвищення комфортності, функціональності, дотримання вимог пожежної безпеки, енергоефективності та інклюзивності.

Об'єкт дослідження – об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі.

Предмет дослідження – функціональність планувального рішення щодо пожежної безпеки, інклюзивності та енергоефективності.

					2025	11574185-МР
						Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Вступ
Н. контроль		Семко			12.24	МР
Перевірив		Філоненко			12.24	0
Розробив		Кабаченко			12.24	37
						Каф. БтмЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка

Фрагмент генерального плану

Ситуаційна схема

Умовні позначення

- Забудова
- Тратуар
- Проїзди - асфальтове покриття
- Зелені насадження
- Паркувальне місце для МГН

Експлікація будівель та споруд

Номер на плані	Найменування	Пов-та	Площа забудови, м ²	Примітки
1	Торговельний багатофункціональний комплекс з апартаментами	2	805	проект
2	Житлова будівля	5		існуюча
3	Житлова будівля	5		існуюча
4	Магазин	1		існуюча

2025					11574185-МР				
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава									
Зм.					К-ть				
Лист					№ док				
Підпис					Дата				
Н. контроль					Семко				
Перевірив					Філоненко				
Розробив					Кабаченко				
12.24					12.24				
12.24					12.24				
Генеральний план					Каф. бтмЦі				
					Национальний університет імені Ю. Кондратюка				
					МР				
					1				
					37				

Формат А3 (500)

План дорожніх покриттів

Умовні позначення

- Забудова
- Тратуар (тип 1)
- Вимощення (тип 2)
- Проїзди - асфальтове покриття (тип 3)
- Проїзди - асфальтове покриття, існуюче
- Газон
- Зелені насадження

Відомість тротуарів, доріжок та майданчиків

Поз	Найменування	Тип	Площа покриття, м ²	Примітка
1	Вимощення	2	177	
2	Тротуар	1	51	
3	Проїзд	3	236	
4	Лотки ливневі	-	7,5 м поз	
5	Плитка тактильна попереджувальна	4	8	арк 3-ГП
6				

2025					11574185-МР				
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава									
Зм.					К-ть				
Лист					№ док				
Підпис					Дата				
Н. контроль					Семко				
Перевірив					Філоненко				
Розробив					Кабаченко				
12.24					12.24				
12.24					12.24				
Генеральний план					Каф. бтмЦі				
					Национальний університет імені Ю. Кондратюка				
					МР				
					3				
					37				

Формат А3 (500)

Креслення розпланування

Умовні позначення

- Забудова
- Тверде покриття
- Газон
- Зелені насадження

Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

2025					11574185-МР				
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава									
Зм.					К-ть				
Лист					№ док				
Підпис					Дата				
Н. контроль					Семко				
Перевірив					Філоненко				
Розробив					Кабаченко				
12.24					12.24				
12.24					12.24				
Генеральний план					Каф. бтмЦі				
					Национальний університет імені Ю. Кондратюка				
					МР				
					2				
					37				

Формат А3 (500)

Фрагмент генерального плану

Умовні позначення

- Забудова
- Газон
- Проїзди, тротуари
- Ялівець скельний Мунглов (Moonglow)

Відомість переносних виробів

Поз	Позначка	Найменування	Кіл.	Примітка
1	С	Урна для сміття	8	
2	К	Контейнер для сміття	2	

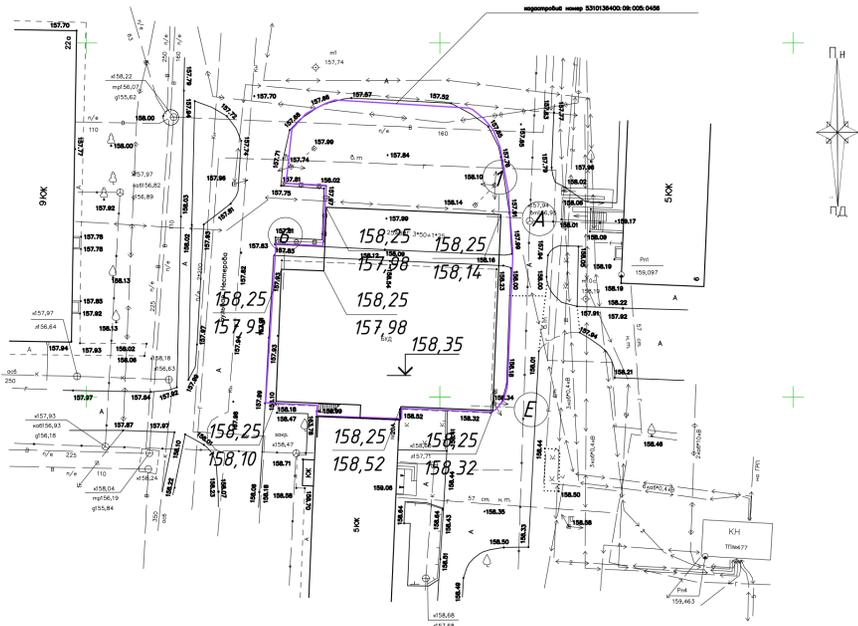
Відомість елементів озеленення

Поз	Найменування породи або виду насадження	Вік років	Кіл.	Примітка
1	Газонна трава Delfi Універсальна Танго		130 м ²	
2	Ялівець скельний Мунглов (Moonglow)		12	в контейнері з ґрунтом

2025					11574185-МР				
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава									
Зм.					К-ть				
Лист					№ док				
Підпис					Дата				
Н. контроль					Семко				
Перевірив					Філоненко				
Розробив					Кабаченко				
12.24					12.24				
12.24					12.24				
Генеральний план					Каф. бтмЦі				
					Национальний університет імені Ю. Кондратюка				
					МР				
					4				
					37				

Формат А3 (500)

План організації рельєфу у проектних відмітках



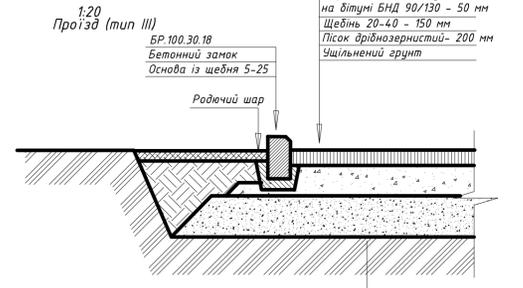
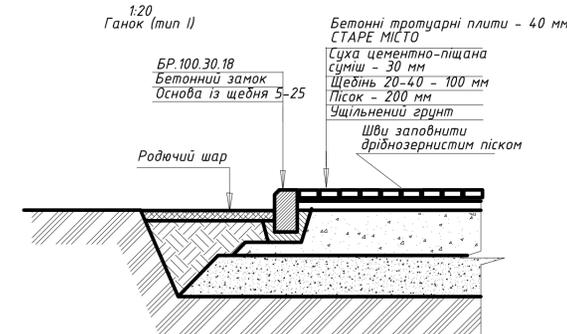
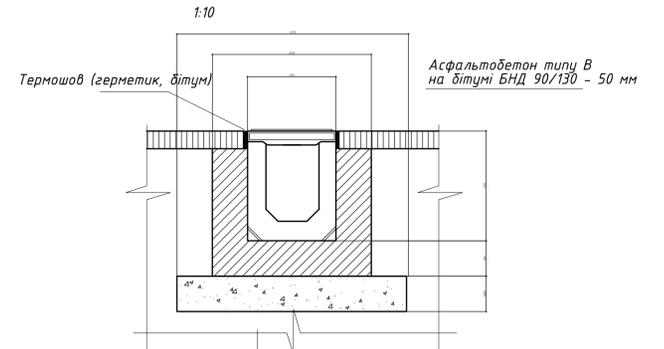
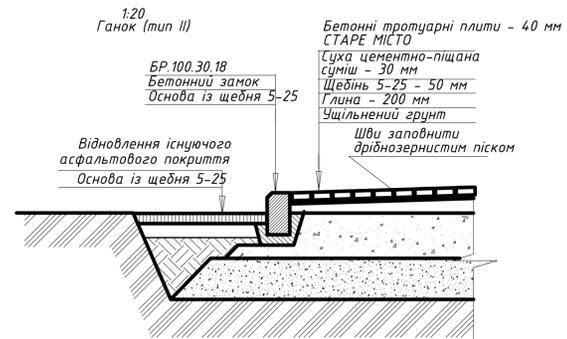
Умовні позначення

- Існуюча забудова
- Проїзди - асфальтове покриття

За відмітку 0,000 (152,25) прийнято рівень підлоги

					2025	11574185-МР		
					Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава			
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
						МР	5	37
Н. контроль	Семко				12.24	Генеральний план		
Перевірив	Філоненко				12.24	План організації рельєфу у проектних відмітках		
Розробив	Кабаченко				12.24	Каф. БтвЦі Національний університет імені Ю. Кондратюка		

Формат А3 (500)



Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

					2025	11574185-МР		
					Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава			
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
						МР	7	37
Н. контроль	Семко				12.24	Генеральний план		
Перевірив	Філоненко				12.24	Ганок, вимощення М1:20		
Розробив	Кабаченко				12.24	Каф. БтвЦі Національний університет імені Ю. Кондратюка		

Формат А3 (20)



					2025	11574185-МР		
					Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава			
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
						МР	6	37
Н. контроль	Семко				12.24	Архітектурно-будівельні рішення		
Перевірив	Філоненко				12.24	Візуалізація		
Розробив	Кабаченко				12.24	Каф. БтвЦі Національний університет імені Ю. Кондратюка		

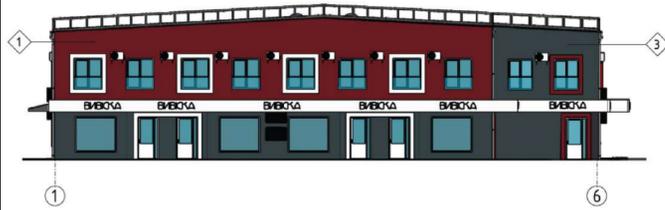
Формат А3 (500)



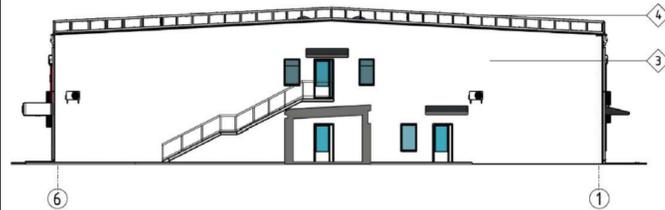
					2025	11574185-МР		
					Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава			
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
						МР	8	37
Н. контроль	Семко				12.24	Архітектурно-будівельні рішення		
Перевірив	Філоненко				12.24	Візуалізація		
Розробив	Кабаченко				12.24	Каф. БтвЦі Національний університет імені Ю. Кондратюка		

Формат А3 (20)

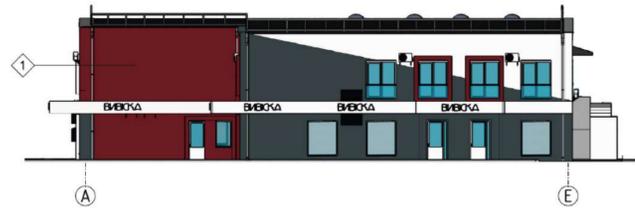
Фасад 1-6



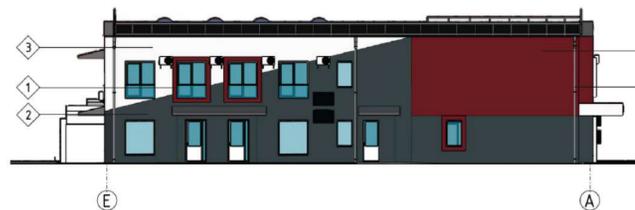
Фасад 6-1



Фасад А-Е



Фасад Е-А

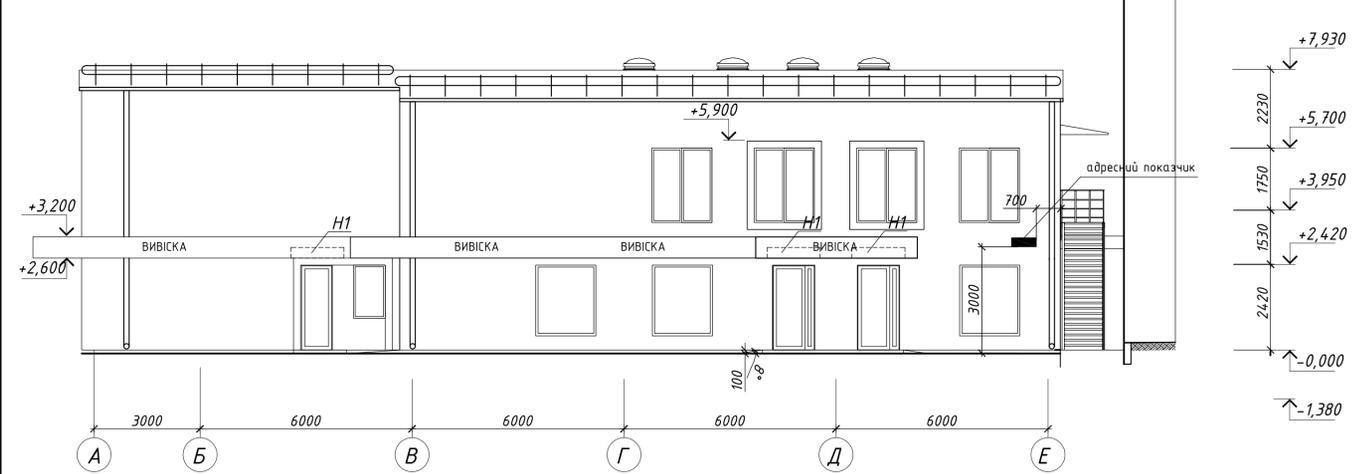


№ з/п	Позначення	Вид опоярдження	Експлікація
1	RAL 3004	Фарбування силіконовою фарбою Ceresit ST 48, RAL 3004	Стіни, обрамлення вікон
2	RAL 7026	Фарбування силіконовою фарбою Ceresit ST 48, RAL 7026	Стіни
3	RAL 9010	Фарбування силіконовою фарбою Ceresit ST 48, RAL 9010	Стіни, обрамлення вікон, обрамлення входів
4	RAL 7026	Фарбування емалевою фарбою металевих конструкцій, RAL 7026	Огородження, поручні, решітки кондиціонерів, водостічна сист.

Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата
					2025
11574185-МР					
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава					
Архітектурно-будівельні рішення					
Стадія Лист Листів					
МР 9 37					
Кольорове рішення					
Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка					

Формат А3 (200)

Фасад А-Е



Огородження вікон другого поверху виконати зі скла та фурнітури з нержавіючої сталі висотою не менше 900 мм.

На фасаді зовнішні блоки кондиціонерів та вихід вентиляційні каналів на дах не показано. Кріплення зовнішніх блоків NU-24ENT1w виконати до залізобетонних колон каркаса. Розміщення зовнішніх блоків кондиціонерів наведено на арк. 02-0В, 03-0В.

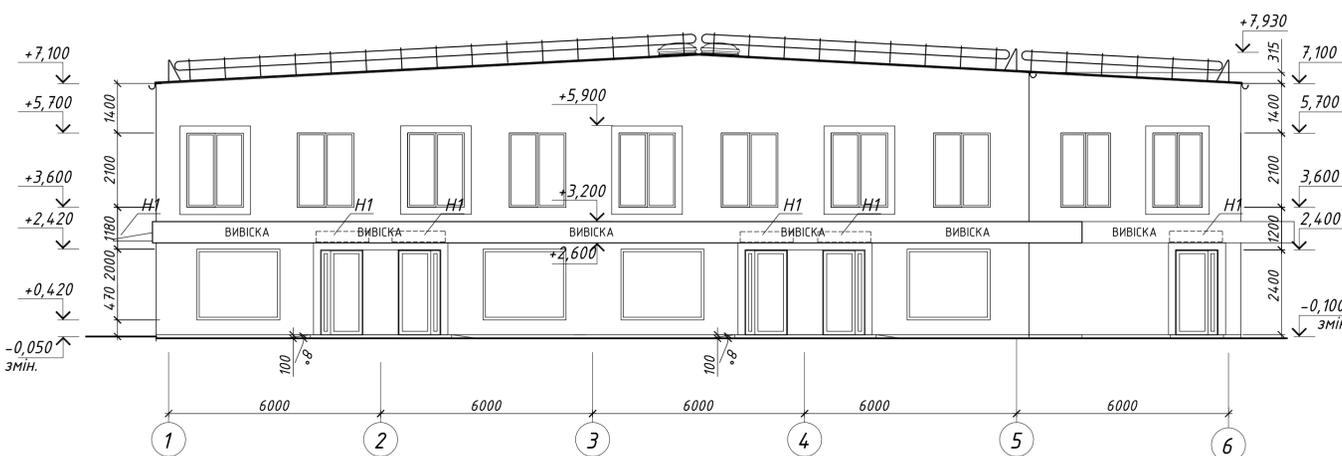
Схема конструктивного рішення навісів Н1 наведено на арк. 43-АБ.

Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата
					2025
11574185-МР					
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава					
Архітектурно-будівельні рішення					
Стадія Лист Листів					
МР 11 37					
Фасад А-Е					
Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка					

Формат А3 (100)

Фасад 1-6



Огородження вікон другого поверху виконати зі скла та фурнітури з нержавіючої сталі висотою не менше 900 мм.

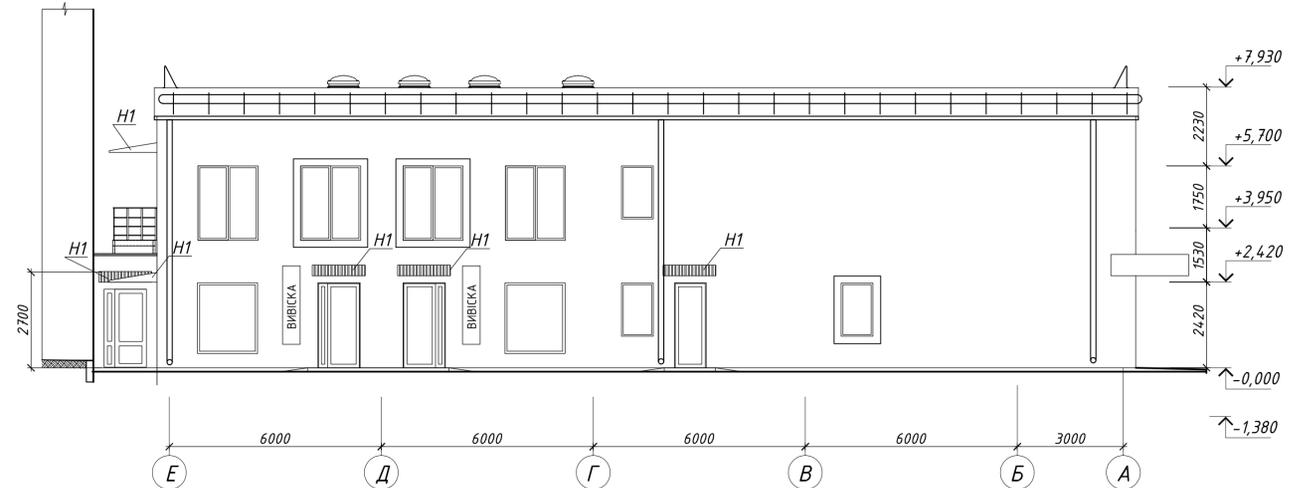
На фасаді зовнішні блоки кондиціонерів та вихід вентиляційні каналів на дах не показано. Кріплення зовнішніх блоків NU-24ENT1w виконати до залізобетонних колон каркаса. Розміщення зовнішніх блоків кондиціонерів наведено на арк. 2-0В, 3-0В.

Схема конструктивного рішення навісів Н1 наведено на арк. 43-АБ. Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата
					2025
11574185-МР					
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава					
Архітектурно-будівельні рішення					
Стадія Лист Листів					
МР 10 37					
Фасад 1-6					
Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка					

Формат А3 (100)

Фасад Е-А



Огородження вікон другого поверху виконати зі скла та фурнітури з нержавіючої сталі висотою не менше 900 мм.

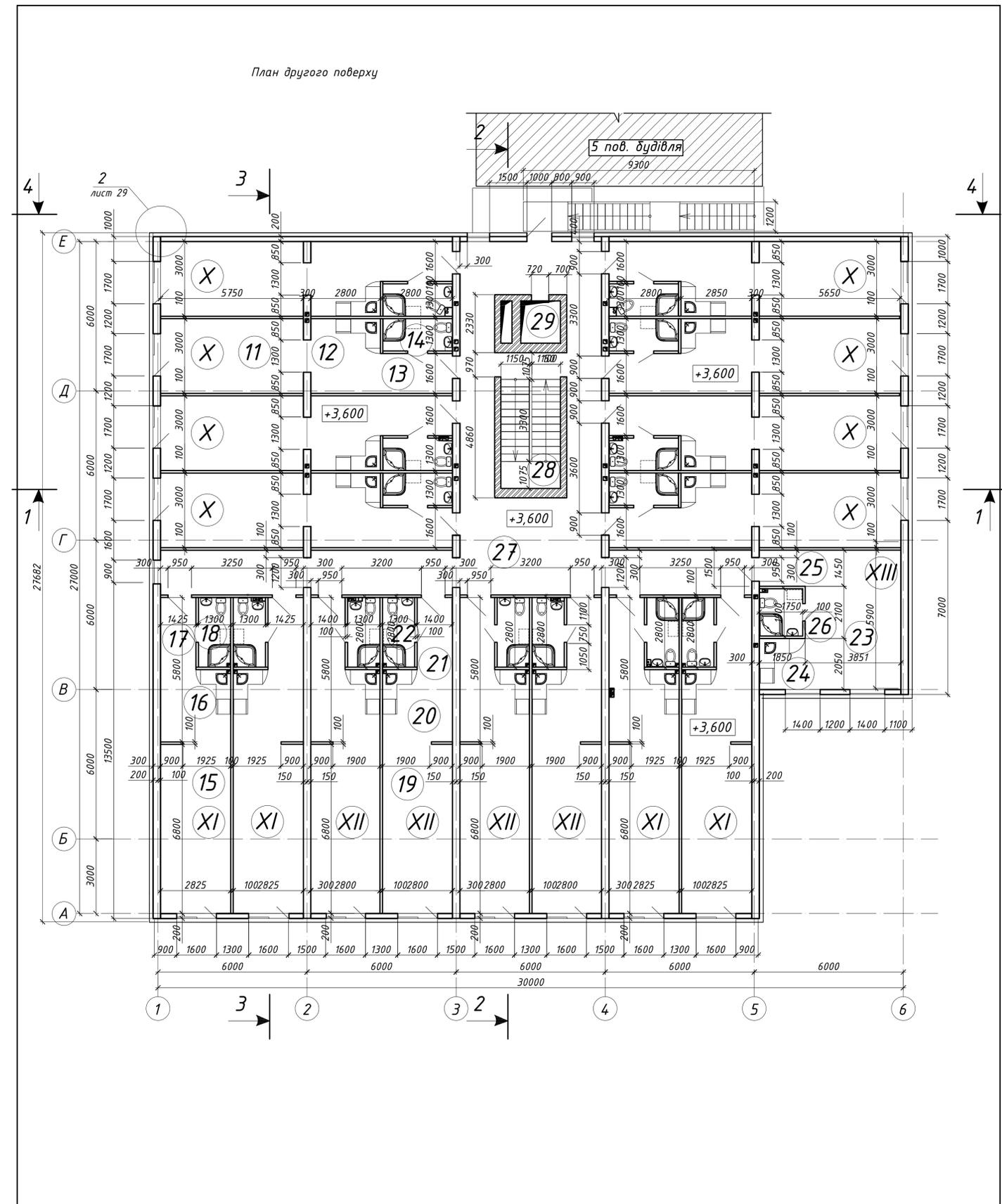
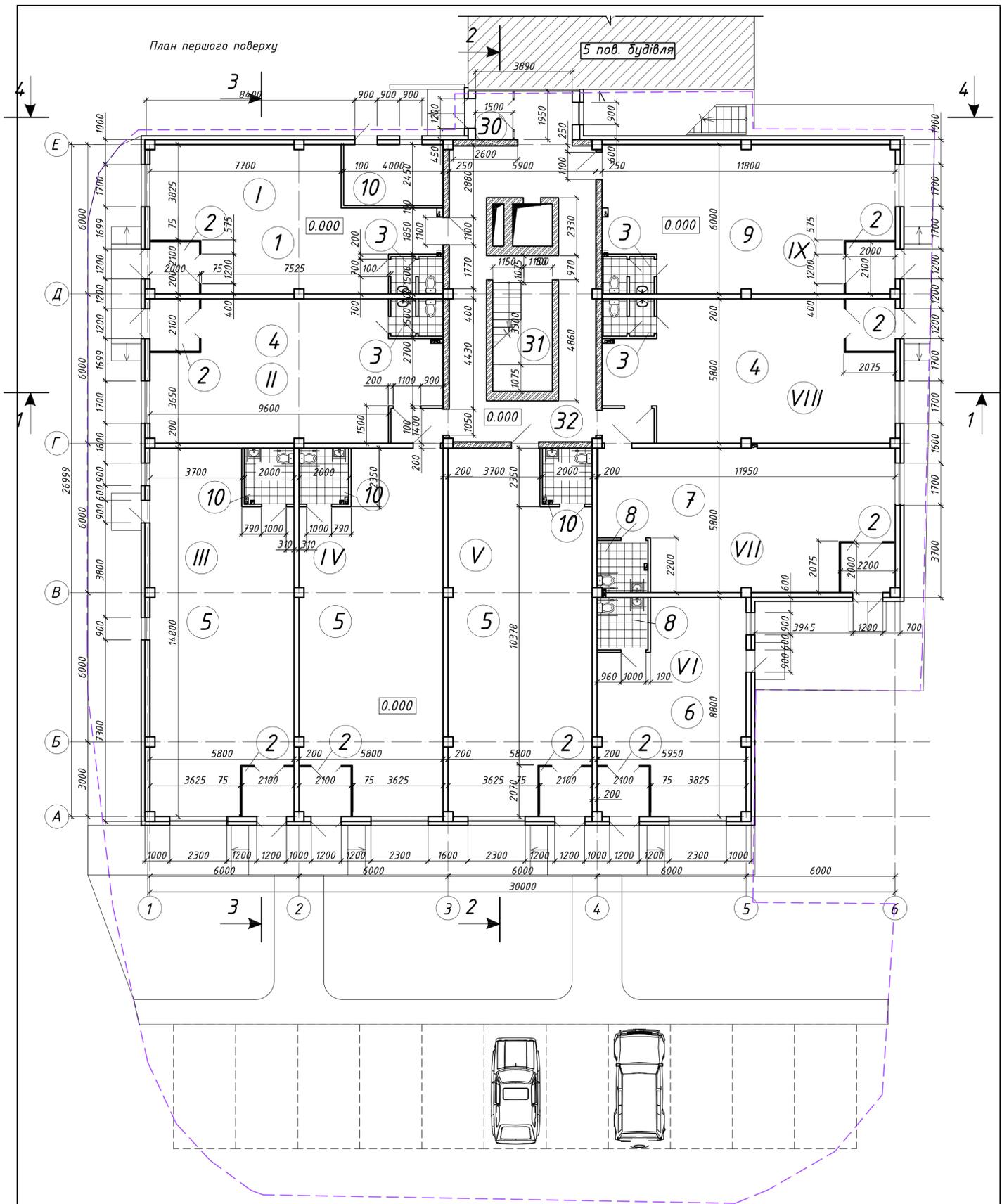
На фасаді зовнішні блоки кондиціонерів та вихід вентиляційні каналів на дах не показано. Кріплення зовнішніх блоків NU-24ENT1w виконати до залізобетонних колон каркаса. Розміщення зовнішніх блоків кондиціонерів наведено на арк. 02-0В, 03-0В.

Схема конструктивного рішення навісів Н1 наведено на арк. 43-АБ.

Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата
					2025
11574185-МР					
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава					
Архітектурно-будівельні рішення					
Стадія Лист Листів					
МР 12 37					
Фасад Е-А					
Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка					

Формат А3 (100)



Інв. №	Іст.	Підпис	Дата	Зам.	Інв. №

2025						11574185-МР					
						Нове будівництво багатofункціонального комплексу у м. Полтава					
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення					
						Стадія	Лист	Листів			
Н. контроль		Семко			12.24	МР	13	37			
Перевірив		Філоненко			12.24	План першого поверху					
Розробив		Кабаченко			12.24	Каф. БтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка					

Формат А2 (100)

Інв. №	Іст.	Підпис	Дата	Зам.	Інв. №

2025						11574185-МР					
						Нове будівництво багатofункціонального комплексу у м. Полтава					
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення					
						Стадія	Лист	Листів			
Н. контроль		Семко			12.24	МР	14	37			
Перевірив		Філоненко			12.24	План другого поверху					
Розробив		Кабаченко			12.24	Каф. БтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка					

Формат А2 (100)

Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

Експлікація першого поверху

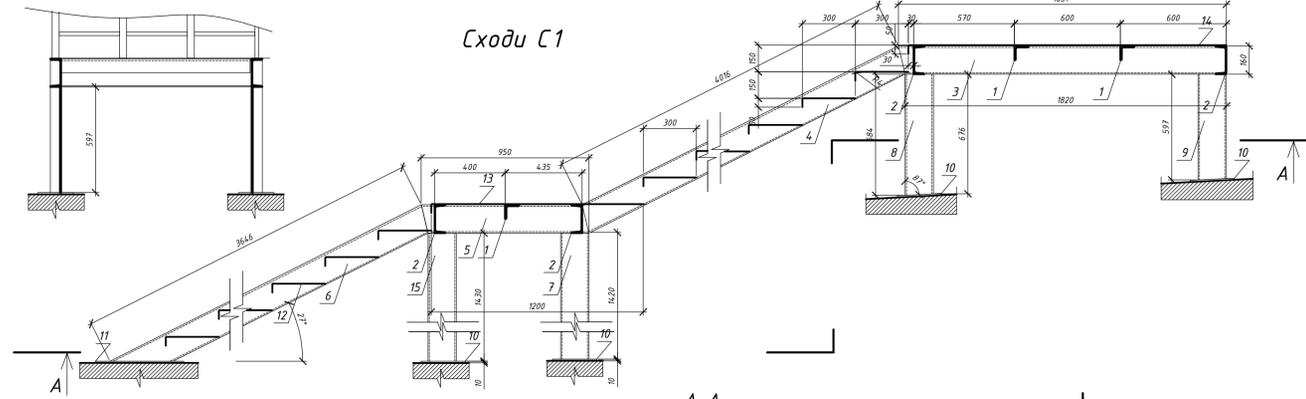
Номер прим.	Призначення приміщення	Площа, м ²	Примітки
I	Приміщення комерційного призначення:	59,3	
1	Приміщення громадського призначення	52,1	
2	Тамбур	4,2	
3	Санітарний вузол	3,0	
II	Приміщення комерційного призначення:	64,3	
4	Приміщення громадського призначення	57,1	
2	Тамбур	4,2	
3	Санітарний вузол	3,0	
III	Приміщення комерційного призначення:	85,0	
5	Приміщення громадського призначення	76,3	
2	Тамбур	4,0	
10	Санітарний вузол для МГН	4,5	
IV	Приміщення комерційного призначення:	85,0	
5	Приміщення громадського призначення	76,3	
2	Тамбур	4,2	
10	Санітарний вузол для МГН	4,5	
V	Приміщення комерційного призначення:	85,0	
5	Приміщення громадського призначення	76,3	
2	Тамбур	4,2	
10	Санітарний вузол для МГН	4,5	
VI	Приміщення комерційного призначення:	52,0	
6	Приміщення громадського призначення	43,8	
2	Тамбур	4,2	
8	Санітарний вузол для МГН	4,0	
VII	Приміщення комерційного призначення:	68,7	
7	Приміщення громадського призначення	60,5	
2	Тамбур	4,2	
8	Санітарний вузол для МГН	4,0	
VIII	Приміщення комерційного призначення:	64,3	
4	Приміщення громадського призначення	57,1	
2	Тамбур	4,2	
3	Санітарний вузол	3,0	
IX	Приміщення комерційного призначення:	69,8	
9	Приміщення громадського призначення	62,6	
2	Тамбур	4,2	
3	Санітарний вузол	3,0	
10	Щитова	9,8	Категорія* В
30	Тамбур	2,9	
31	Сходові клітки	13,1	
32	Коридор	57,8	

Експлікація другого поверху

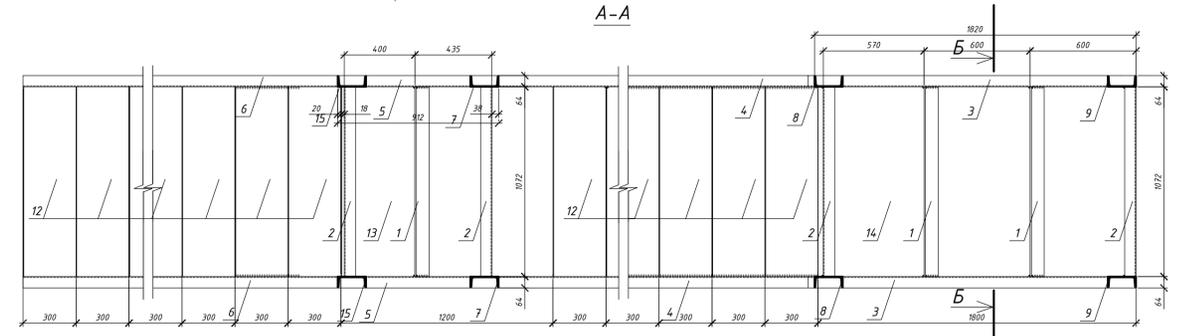
Номер прим.	Призначення приміщення	Площа, м ²	Примітки
X	Апартаменти:	33,6	
11	Приміщення житлового призначення	17,2	
12	Кухня-ніша	8,3	
13	Коридор	4,6	
14	Санітарний вузол	3,5	
XI	Апартаменти:	35,1	
15	Приміщення житлового призначення	19,2	
16	Кухня-ніша	8,2	
17	Коридор	4,1	
18	Санітарний вузол	3,6	
XII	Апартаменти:	34,8	
19	Приміщення житлового призначення	19,0	
20	Кухня-ніша	8,1	
21	Коридор	4,1	
22	Санітарний вузол	3,6	
XIII	Апартаменти:	31,4	
23	Приміщення житлового призначення	21,6	
24	Кухня-ніша	3,8	
25	Коридор	2,7	
26	Санітарний вузол	3,3	
27	Коридор	89,0	
28	Сходові клітки	13,1	
29	Шахта ліфта	2,7	
		684	

					2025	115 74 185-МР			
					Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	14а	37
Н. контроль	Семко				12.24	Експлікація	Каф. БтЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кабаченко				12.24				

Б-Б



Сходи С1



1. Матеріал металокаркасів - сталь класу С245.
2. Катет зварних швів - 4мм.
3. Всі металокаркаси пофарбувати двома шарами емалі ПФ 115 по двом шарам ґрунтовки (один на монтаж) ГФ-021.
4. З'єднання елементів сходів по довжині виконати встик, зварним.

Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

					2025	115 74 185-МР			
					Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	16	37
Н. контроль	Семко				12.24	Сходи С1	Каф. БтЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кабаченко				12.24				

Схема влаштування гіпсокартонної перегородки

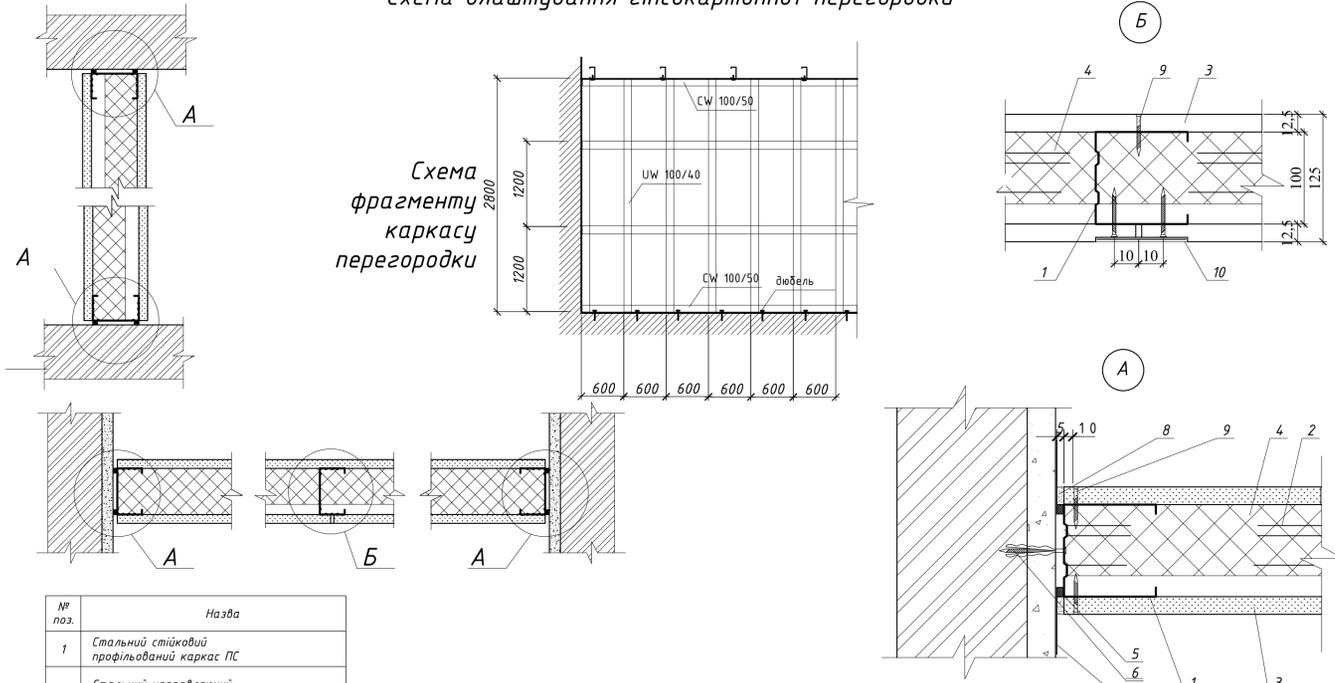
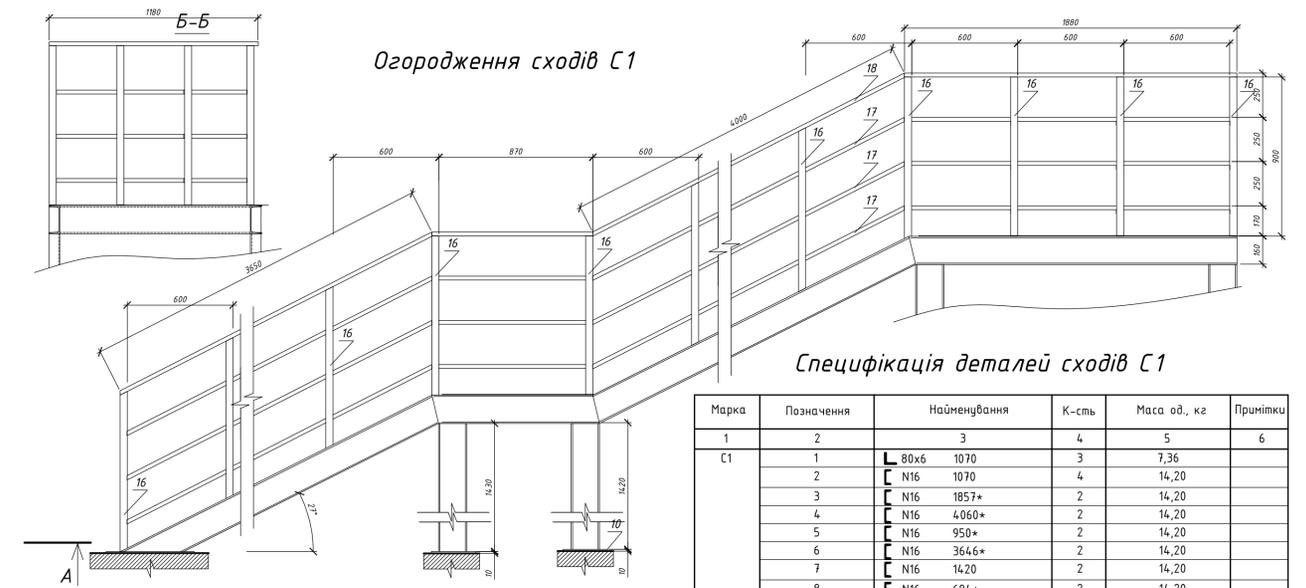


Схема фрагменту каркасу перегородки

№ поз.	Назва
1	Стальний стійковий профільований каркас ПС
2	Стальний направляючий профільований каркас ПН
3	Гіпсокартонний ГКЛ або гіпсоволокнистий ГВЛ лист
4	Звукоізоляція з мінераловатних плит АКУСТИК БАТТС (ТУ-5762-014-4575203-05)
5	Стрічка ущільнювача
6	Дюбель
7	Розділова стрічка
8	Шпаклівка
9	Самонарізний гвинт
10	Шпаклівка по армуючій стрічці

					2025	115 74 185-МР			
					Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	15	37
Н. контроль	Семко				12.24	Схема влаштування гіпсокартонної перегородки	Каф. БтЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кабаченко				12.24				

Огородження сходів С1



Специфікація деталей сходів С1

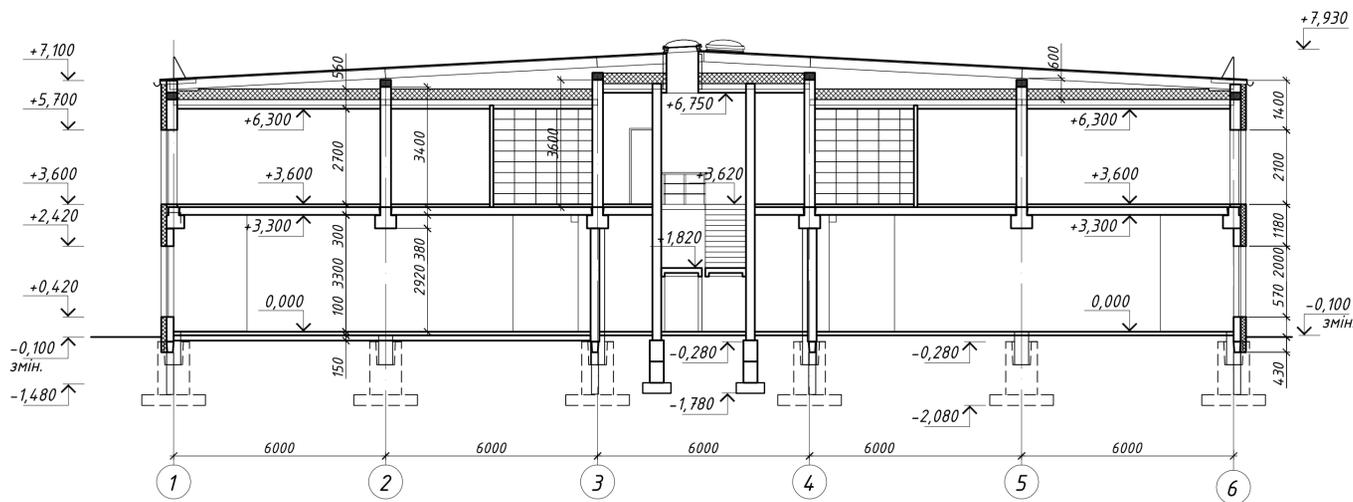
Марка	Позначення	Найменування	К-сть	Маса од., кг	Примітки	
С1	1	3	4	5	6	
	1	80x6	1070	3	7,36	
	2	N16	1070	4	14,20	
	3	N16	1857*	2	14,20	
	4	N16	4060*	2	14,20	
	5	N16	950*	2	14,20	
	6	N16	364,6*	2	14,20	
	7	N16	1420	2	14,20	
	8	N16	684*	2	14,20	
	9	N16	597*	2	14,20	
	10	-250x200x10		8	3,9	
	11	-500x200x10		2	7,8	
	12	-350x1070x4		21	15,3	з ромбіч-
	13	-1250x1070x4		1	54,6	ним риф-
	14	-1850x1070x4		1	80,8	ленням
15	N16	14,30	2	14,20		
Маса наплавленого металу (1,5%)					15,4	
Всього					104,2	

Специфікація деталей огороження сходів С1

Марка	Позначення	Найменування	К-сть	Маса од., кг	Примітки
ОС1	16	□ 40x2	900	18	2,37
	17	□ 20x1	11580		0,59
	18	□ 40x20x2	34,740		1,75
	Маса наплавленого металу (1,5%)				1,59
Всього				107,61	

					2025	115 74 185-МР			
					Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	17	37
Н. контроль	Семко				12.24	Огородження сходів С1	Каф. БтЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кабаченко				12.24				

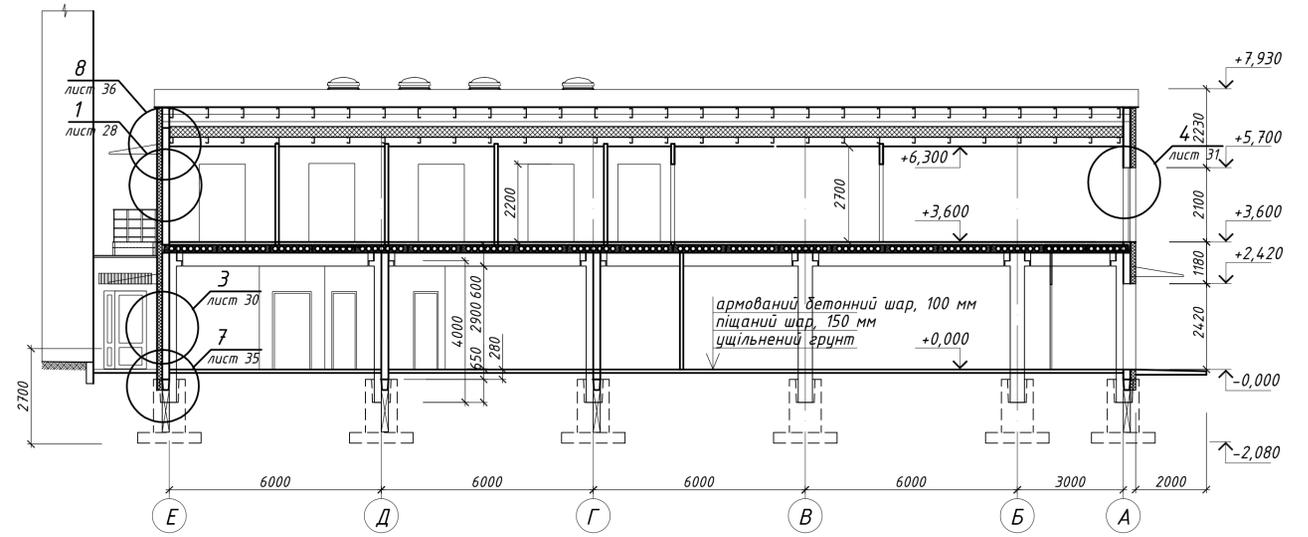
Розріз 1-1



Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

					2025	11574185-МР			
					Нове будівництво багатифункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	18	37
Н. контроль	Семко				12.24	Розріз 1-1	Каф. бтмЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кабаченко				12.24				

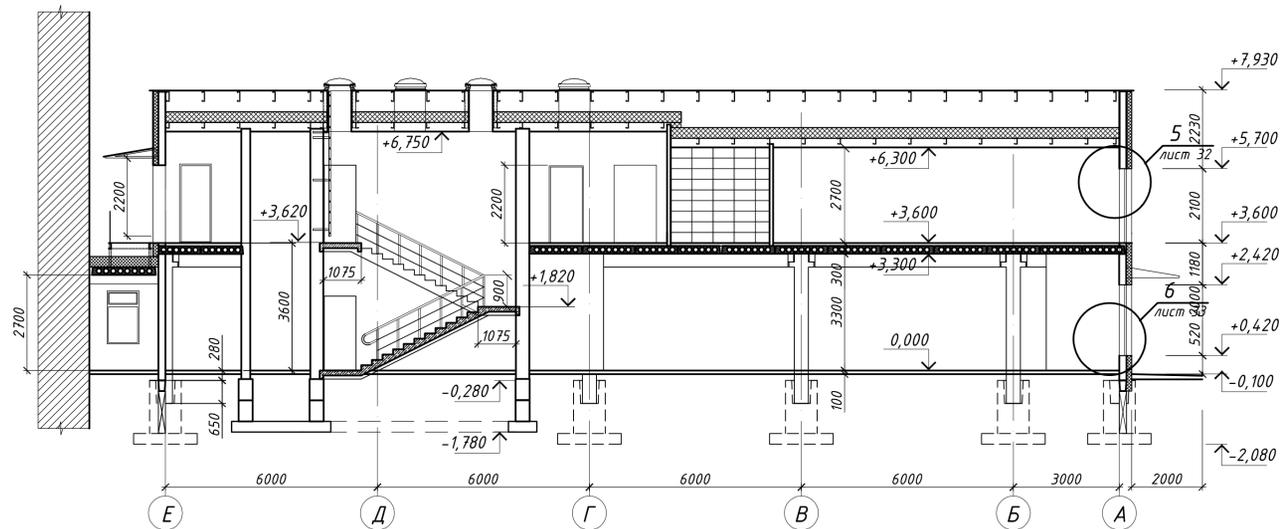
Розріз 3-3



Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

					2025	11574185-МР			
					Нове будівництво багатифункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	20	37
Н. контроль	Семко				12.24	Розріз 3-3	Каф. бтмЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кабаченко				12.24				

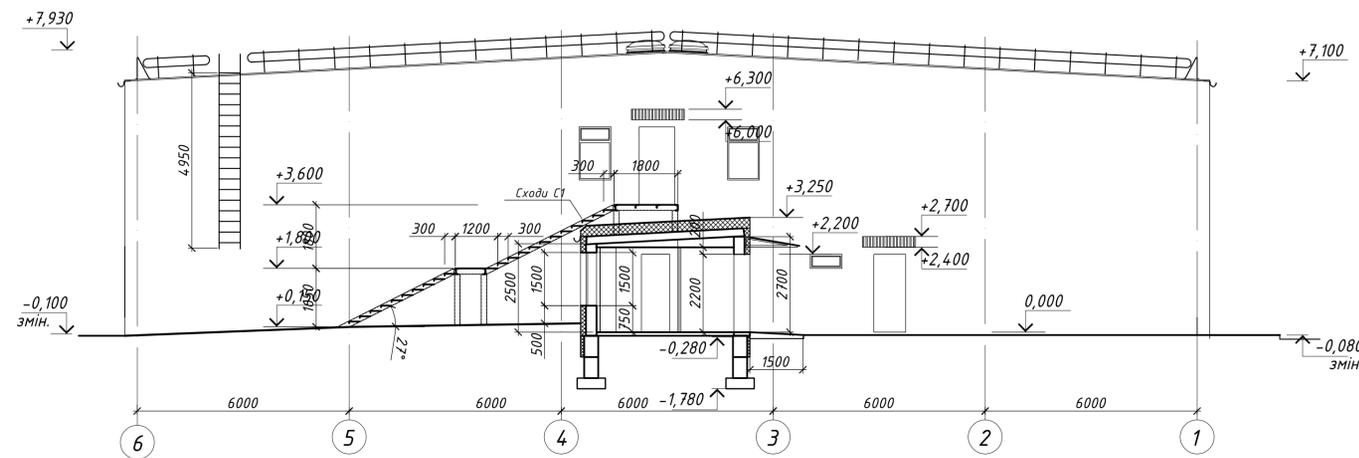
Розріз 2-2



Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

					2025	11574185-МР			
					Нове будівництво багатифункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	19	37
Н. контроль	Семко				12.24	Розріз 2-2	Каф. бтмЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кабаченко				12.24				

Розріз 4-4

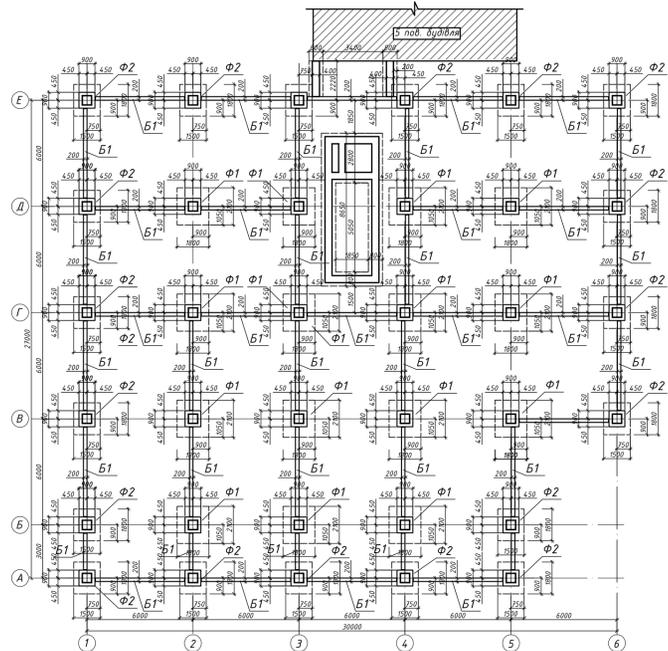


Забезпечити розміщення пожежної драбини на відстані не менше 1000 мм від елементів системи блискавкозахисту. Конструктивне рішення сходів С1 наведено на арк. 40-АБ. Конструктивне рішення пожежних сходів наведено на арк. 41-АБ.

Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

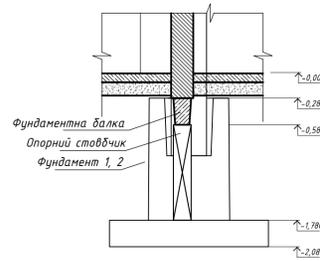
					2025	11574185-МР			
					Нове будівництво багатифункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	21	37
Н. контроль	Семко				12.24	Розріз 4-4	Каф. бтмЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кабаченко				12.24				

План фундаментів



Відомість залізобетонних виробів

№ п/п	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса одиначьського кг	Маса всього кг	Примітка
Фундаменти монолітні						
Ф1	арк.	Фм-1	15			
Ф2	арк.	Фм-2	19			
Балка фундаментна						
Б1	ДСТУ Б В.2.6-14.3.2010	1БФ51-3АІV	37		200x300x5050	
Б2	ДСТУ Б В.2.6-14.3.2010	1БФ21-3АІV	5		200x300x2050	

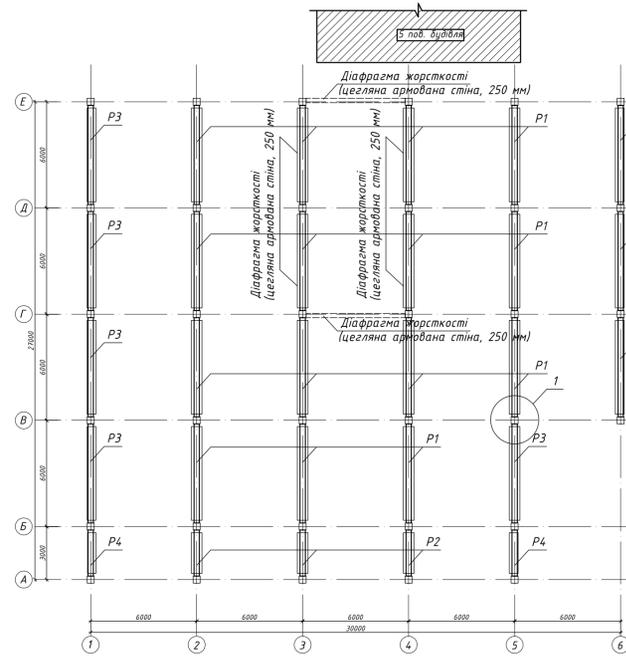


Балки спирати на бетонний стовпчик
Піщана подушка там, де не дійшли на коріні ґрунту

		2025	11574185-МР		
			Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава		
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Архітектурно-будівельні рішення			Стадія	Лист	Листів
			МР	22	37
Н. контроль	Семко	12.24			
Перевірив	Філоненко	12.24			
Розробив	Кабаченко	12.24	План фундаментів		
			Каф. БтБЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		

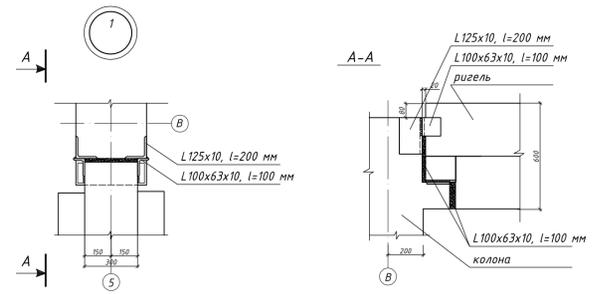
- Робочі креслення розроблені на підставі завдання на проектування, затвердженого замовником.
- Вихідними даними для розрахунків та конструювання фундаментів є: "Технічний звіт на розрахунок та конструювання фундаментів та досліджень несучої здатності фундаментів... по вулиці Гажулівській, 208 в м. Полтаві", виконаний ФОР Ягольнич А.М. (м. Полтава, 2021 р.). Згідно з відомостями відомості 0,000 прийнятий рівень чистої підлоги, який відповідає абсолютній відмітці 158,35.
- Проектом передбачається влаштування окремих монолітних фундаментів під каркас будівлі.
- Фундаменти влаштовують на ґрунті ІГЕ-2. Якщо після влаштування котловану не досягнуто ґрунту ІГЕ-2, то необхідно збільшити глибину, а потім влаштувати ґрунтову подушку до проектної позначки з ушліхненням глинистих ґрунтів з ретельним трамбуванням до щільності $\rho_d \geq 1,65 \text{ г/см}^3$.
- Усі фундаменти виконувати з бетону класу С16/20 по підготовці з бетону класу С8/10 товщиною 100 мм. Зворотню застилку пазух виконувати місцевим глинистим ґрунтом без органічних домішок та будівельного сміття шаром товщиною 15-20 см з ретельним трамбуванням до щільності $\rho_d \geq 1,65 \text{ г/см}^3$.
- Усі поверхні фундаментів, стичні з ґрунтом, обмазати гарячим бітумом за 2 рази.
- Усі етапи влаштування фундаментів оформлюються актами на приховані роботи.

Схема розташування ригелів



Відомість залізобетонних виробів

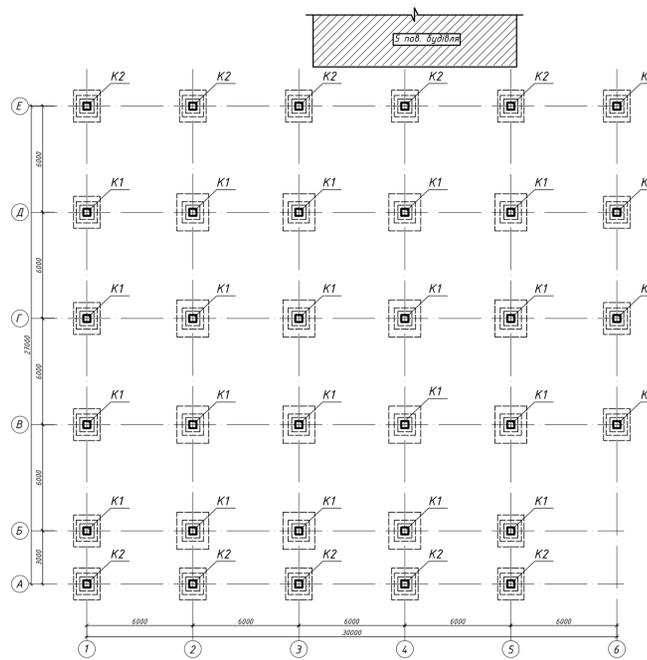
№ п/п	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса одиначьського кг	Маса всього кг	Примітка
Ригель						
Р1	ДСТУ Б В.2.6-54.2008	РДП 6.56-110АV	15	3780	5560x600x595мм	
Р2	ДСТУ Б В.2.6-54.2008	РДП 6.26-110АV	3	1650	2560x600x595мм	
Р3	ДСТУ Б В.2.6-54.2008	РОП 6.56-60АV	8	3350	5560x600x497мм	
Р4	ДСТУ Б В.2.6-54.2008	РОП 6.26-60АV	2	1450	2560x600x497мм	



Всі роботи по антикорозійному захисту закладних елементів виконувати з дотриманням вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013. Настає потреба щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії.
Перед ґрунтуванням сталі конструкції ретельно зачистити, забезпечивши другу ступінь очищення поверхні від окислів та першу ступінь обезжирювання згідно ДСТУ ISO 12944-4:2015.
Фарбування виконувати 2 шарами фарби ПФ115 по ґрунту ГФ021.

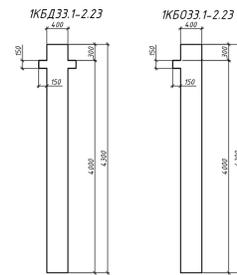
		2025	11574185-МР		
			Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава		
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Архітектурно-будівельні рішення			Стадія	Лист	Листів
			МР	24	37
Н. контроль	Семко	12.24			
Перевірив	Філоненко	12.24			
Розробив	Кабаченко	12.24	Схема розташування ригелів		
			Каф. БтБЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		

Схема розташування колон



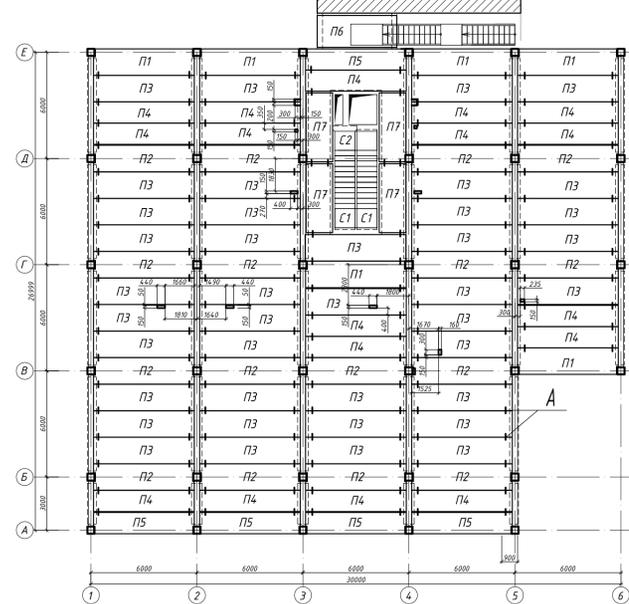
Відомість залізобетонних виробів

№ п/п	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса одиначьського кг	Маса всього кг	Примітка
Колони						
К1	ДСТУ Б В.2.6-60.2008	КБД33.1-2.23	23	1780	4300x400x400мм	
К2	ДСТУ Б В.2.6-60.2008	КБ033.1-2.23	11	1750	4300x400x400мм	



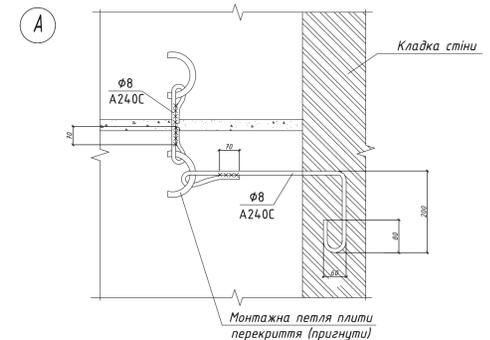
		2025	11574185-МР		
			Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава		
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Архітектурно-будівельні рішення			Стадія	Лист	Листів
			МР	23	37
Н. контроль	Семко	12.24			
Перевірив	Філоненко	12.24			
Розробив	Кабаченко	12.24	Схема розташування колон		
			Каф. БтБЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		

План перекриття на рівні 3,600



Відомість залізобетонних виробів

№ п/п	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса одиначьського кг	Маса всього кг	Примітка
Плити перекриття						
П1	ДСТУ Б В.2.6-53.2008	ПКС7.15-8АтV-П	6	2675	5660x1490x220мм	
П2	ДСТУ Б В.2.6-53.2008	ПКС7.15-8АтV-С	16	2675	5660x1490x220мм	
П3	ДСТУ Б В.2.6-53.2008	ПКС7.15-8АтV	40	2675	5660x1490x220мм	
П4	ДСТУ Б В.2.6-53.2008	ПКС7.12-8АтV	17	2050	5660x1190x220мм	
П5	ДСТУ Б В.2.6-53.2008	ПКС7.12-8АтV-П	5	2050	5660x1190x220мм	
П6	ДСТУ Б В.2.6-53.2008	ПКС4.18-8АтV	1	2500	4480x1790x220мм	
П7	ДСТУ Б В.2.6-53.2008	ПКС39.15-6АтV	4	1835	3980x1490x220мм	
Сходові марші з навішлювачками						
С1	ДСТУ Б В.2.6-14.4.2010	СМР 57.11.18	2	2380	4760	5650x1500x1800 мм
С2	ДСТУ Б В.2.6-14.4.2010	СМР 14.13В	1	600	600	1440x1325x240 мм

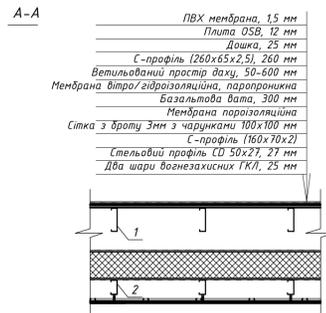
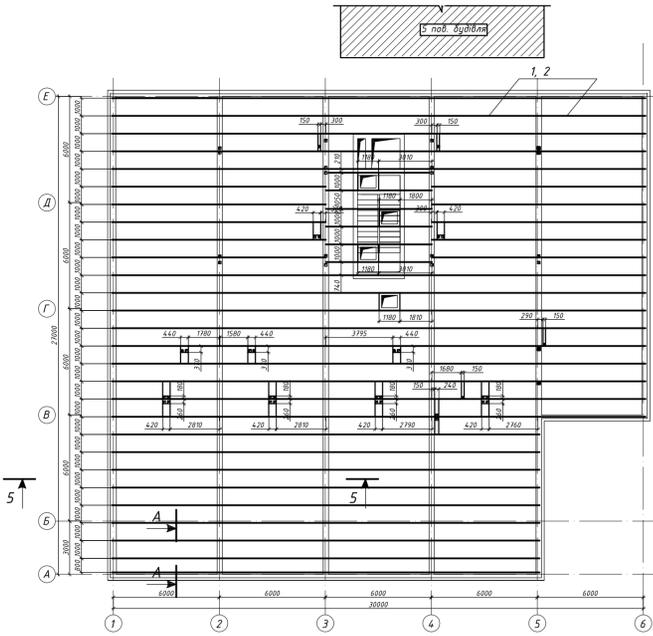


Для підсилення отворів у плитах влаштувати монолітні опорні ребра перерізом 100x100 мм армовані подовжньою арматурою 2А400С Ø12 мм, поперечною А240 Ø8 з кроком 150 мм. Отвори розміром 200x200 не підсилувати.

Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

		2025	11574185-МР		
			Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава		
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Архітектурно-будівельні рішення			Стадія	Лист	Листів
			МР	25	37
Н. контроль	Семко	12.24			
Перевірив	Філоненко	12.24			
Розробив	Кабаченко	12.24	План перекриття на рівні 3,600		
			Каф. БтБЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		

Схема розкладки елементів покриття

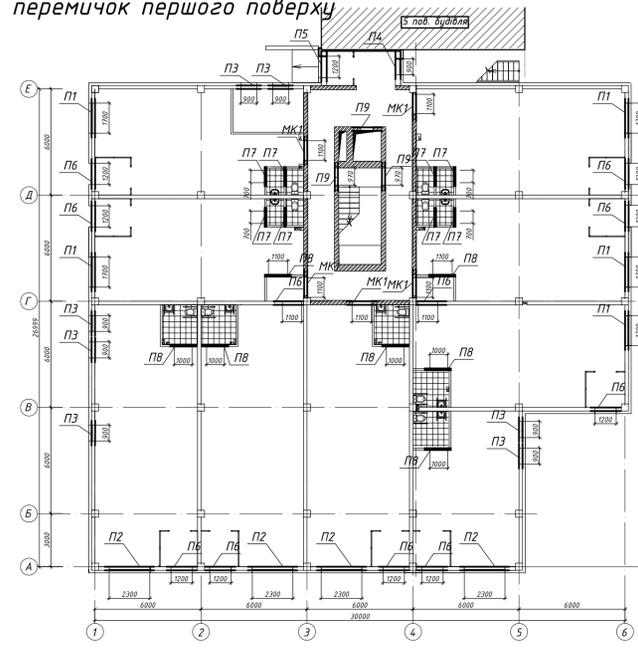


Відомість елементів покрівлі

Позн.	Найменування	Схема	Розміри	Кіл-ть	Тип покриття
1	ПС-Н260x6000		Висота: 260 мм Товщина: 2,5 мм	132	Оцинкований
2	ПС-Н160x6000		Висота: 160 мм Товщина: 2 мм	132	Оцинкований

					2025	11574185-МР			
					Нове будівництво багатфункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	26	37
Н. контроль	Семко				12.24	Схема розкладки елементів покриття	Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кадаченко				12.24				

Схема улаштування перемичок першого поверху



Виготовлення, монтаж та антикорозійний захист конструкцій

3.1.Всі роботи по антикорозійному захисту виконувати з дотриманням вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 Настапова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії.
3.2. Перед ґрунтуванням сталі конструкції ретельно зачистити, забезпечивши другу ступінь очищення поверхні від окислів та першу ступінь обезжирювання згідно ДСТУ ISO 12944-4:2015.
3.3. Фарбування виконувати 2 шарами фарби ПФ115 по ґрунту ГФ021.

Специфікація елементів

Марка	Позначення	Найменування	К-сть	Маса од., кг	Примітки
П1	L 80x6	2200	10	7,36	
		80x160x4	20	0,40	
П2	L 80x6	2800	8	7,36	
		80x160x4	24	0,40	
П3	L 80x6	1400	20	7,36	
		80x160x4	20	0,40	
П4	L 80x6	1400	22	7,36	
		80x260x4	22	0,65	
П5	L 80x6	1700	2	7,36	
		80x260x4	3	0,65	
П6	L 80x6	1700	22	7,36	
		80x160x4	33	0,40	
П7	L 50x3	1100	50	2,27	
		50x80x2	50	0,06	
П8	L 50x3	1500	30	2,27	
		50x80x2	45	0,06	
П10	L 80x6	2200	16	7,36	
		80x260x4	32	0,65	
П11	L 80x6	2100	20	7,36	
		80x160x4	30	0,40	
П12	L 80x6	1800	22	7,36	
		80x260x4	33	0,63	
			Маса наплавненого металу (1,5%)		33,9
			Всього		2295,4
П9	ДСТУ Б.В.2.6-5:2008	2ПБ-17-2п	12	3,94	

					2025	11574185-МР			
					Нове будівництво багатфункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	28	37
Н. контроль	Семко				12.24	Схема улаштування перемичок першого поверху	Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кадаченко				12.24				

План покриття

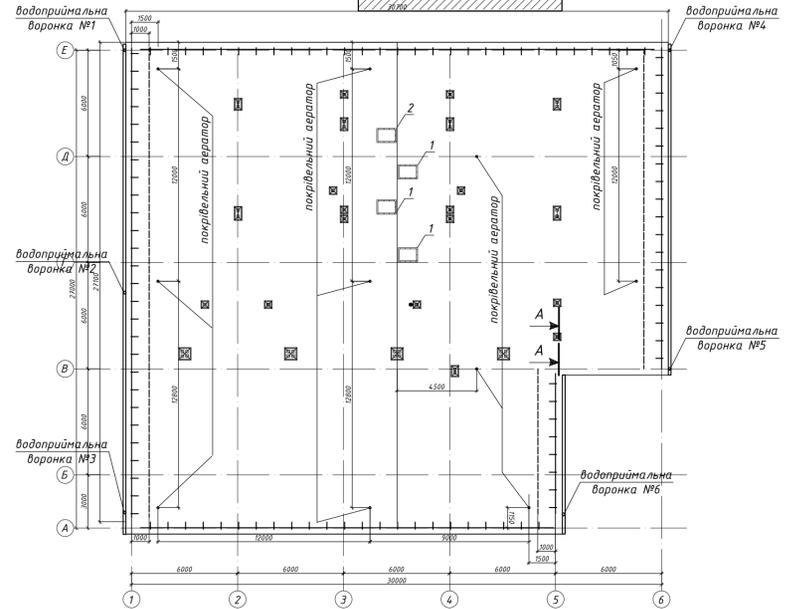
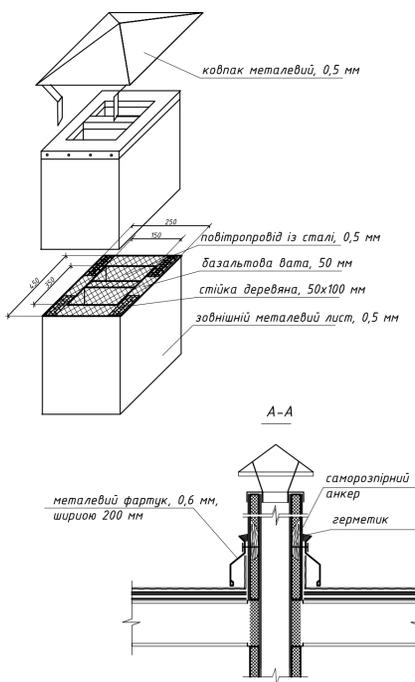


Схема утеплення вентканалу

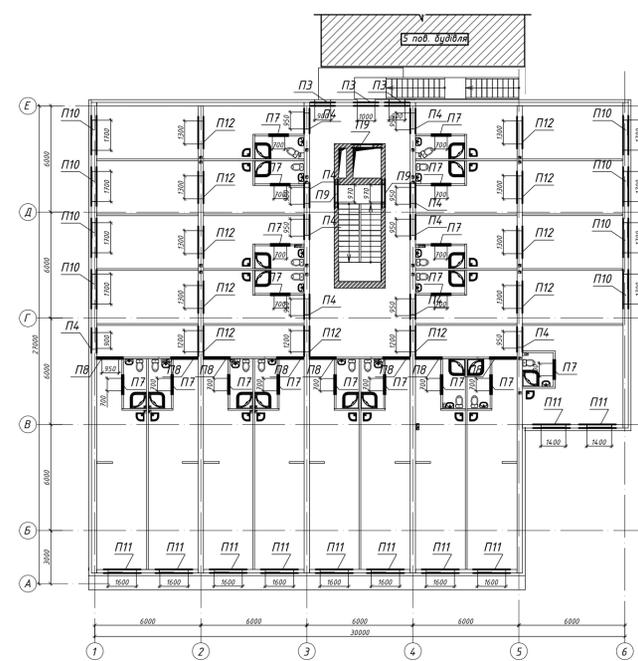


Відомість елементів покрівлі

Позн.	Найменування	Схема	Розміри	Кіл-ть	Тип покриття
1	FAKRO DXC-C P2 глухе		900x700 мм	3	R=1,1 Вт/м2 К склопакет заповнено аргонном
2	FAKRO DMC-C P2 відчіняється в ручну за допомогою стержня ZSD		900x700 мм	1	R=1,1 Вт/м2 К склопакет заповнено аргонном

					2025	11574185-МР			
					Нове будівництво багатфункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	27	37
Н. контроль	Семко				12.24	План покриття	Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кадаченко				12.24				

Схема улаштування перемичок другого поверху



Відомість перемичок

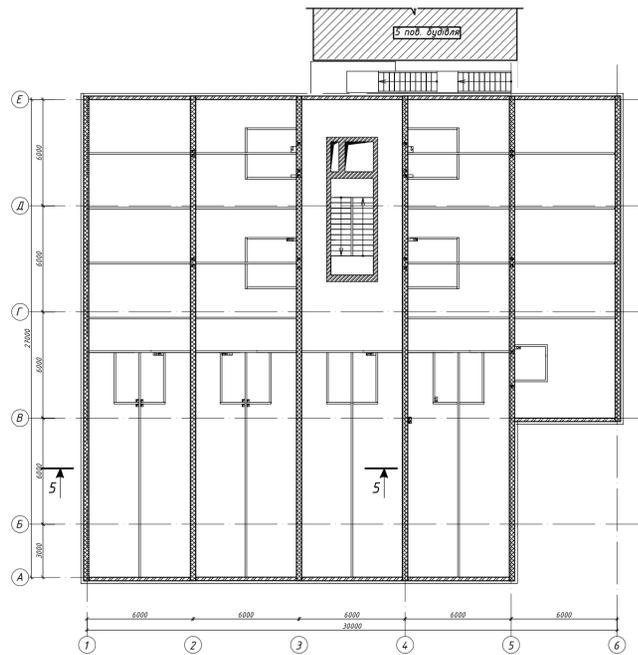
Марка	Схема перерізу
П1 П2 П3 П6 П11	
П4 П5 П10 П12	
П7 П8	
П9	

Виготовлення, монтаж та антикорозійний захист конструкцій

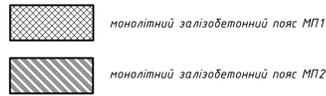
3.1.Всі роботи по антикорозійному захисту виконувати з дотриманням вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 Настапова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії.
3.2. Перед ґрунтуванням сталі конструкції ретельно зачистити, забезпечивши другу ступінь очищення поверхні від окислів та першу ступінь обезжирювання згідно ДСТУ ISO 12944-4:2015.
3.3. Фарбування виконувати 2 шарами фарби ПФ115 по ґрунту ГФ021.

					2025	11574185-МР			
					Нове будівництво багатфункціонального комплексу у м. Полтава				
Зм.	К-ть	Лист	№ док	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельні рішення	Стадія	Лист	Листів
							МР	29	37
Н. контроль	Семко				12.24	Схема улаштування перемичок другого поверху	Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24				
Розробив	Кадаченко				12.24				

Схема улаштування монолітних поясів



Умовні позначення



Специфікація матеріалів на МП1 і МП2

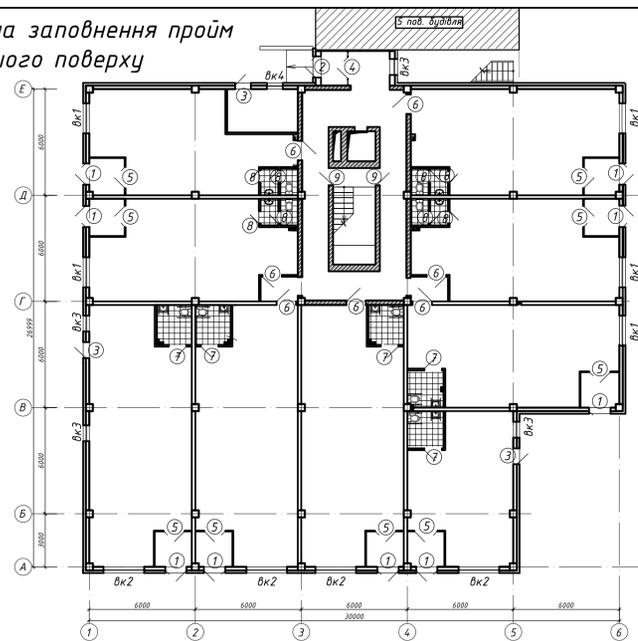
Марка елемента	Бетон, м ³	Вироби арматурні				Загальна витрата кг
		А400С		А240С		
		ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019	
МП1	9,3*	973	51	1024	405	405
МП2	2,3*	373	19	392	124	124

* витрати матеріалів пороховано без урахування втрат витрата арматури наведена в кг.

		2025	11574185-МР				
		Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава					
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Архітектурно-будівельні рішення					Стадія	Лист	Листів
					МР	30	37
Н. контроль	Семко	12.24					
Перевірив	Філоненко	12.24					
Розробив	Кабаченко	12.24					
Схема улаштування монолітних поясів					Каф. бтмЦІ	Національний університет імені Ю. Кондратюка	

Формат А3 (200)

Схема заповнення проїм першого поверху



Відомість заповнення прорізів

Позн.	Найменування	Схема вікна	Розміри, мм (ШхВ)	Кіл.-ть	Примітки
Вк1	В П ОСП 17-20 А2-В-Д-В-В ДСТУ EN 14351-1:2020		1700x2000	5	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри вікна встановити по місцю.
Вк2	В П ОСП 20-23 А2-В-Д-В-В ДСТУ EN 14351-1:2020		2000x2300	4	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри вікна встановити по місцю.
Вк3	В П ОСП 9-15ПВ А2-В-Д-В-В ДСТУ EN 14351-1:2020		900x1500	7	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри вікна встановити по місцю.
Вк4	В П ОСП 9-4-В А2-В-Д-В-В ДСТУ EN 14351-1:2020		900x400	1	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри вікна встановити по місцю.

Зам.	інв. №	
Підпис	Дата	
Н. контроль	Семко	12.24
Перевірив	Філоненко	12.24
Розробив	Кабаченко	12.24

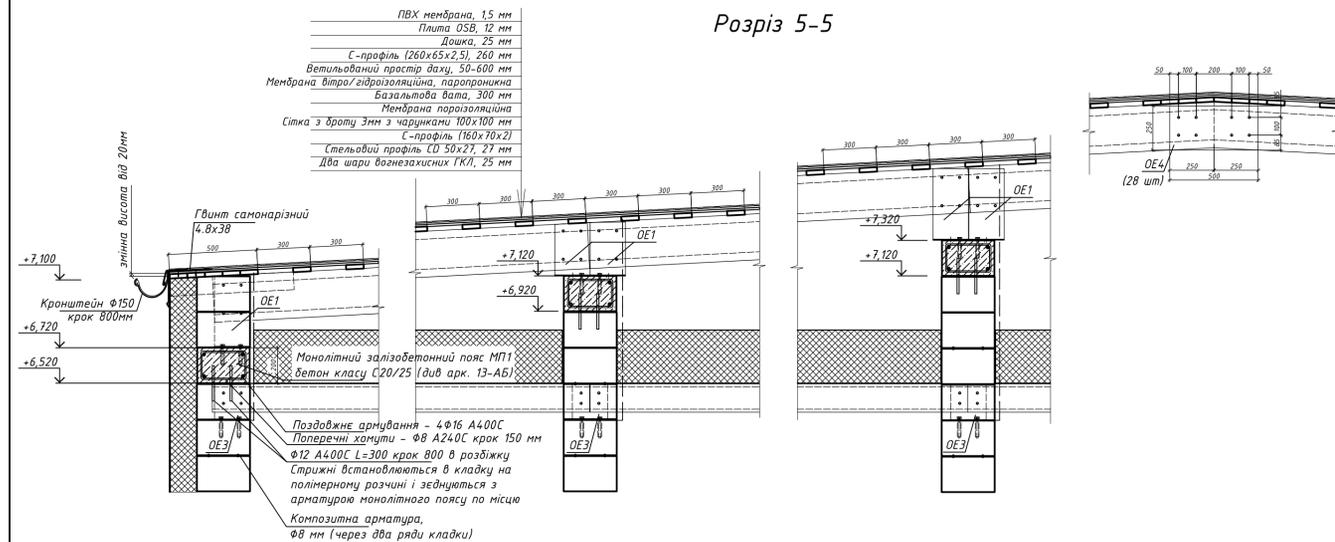
Відомість заповнення прорізів

Позн.	Найменування	Схема дверного блоку	Розміри, мм (ШхВ)	Кіл.-ть	Примітки
1	Д П ЭС ДВ 12-24 А1 Д В А ДСТУ EN 14351-1:2020		1200x2400	9	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
2	Д П ЭС ДВ 12-22 А1 Д В А ДСТУ EN 14351-1:2020		1200x2200	1	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
3	Д Э ЗГ од 9-24 А1 Д В А ДСТУ EN 14351-1:2020		900x2400	3	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
4	Д П ВС ДВ 12-22 Д2 Г Г Б ДСТУ EN 14351-1:2020		1200x2200 1950x2400	1	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
5	Д П ВС ДВ 12-22 Д2 Г Г Б ДСТУ EN 14351-1:2020		1200x2400	9	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
6	Д Э ВГ од 11-22 Д2 Г Г Б ДСТУ EN 14351-1:2020		1100x2200	7	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
7	Д П ВС од 10-22 Д2 Г Г Б ДСТУ EN 14351-1:2020		1000x2200	5	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
8	Д П ВС од 7-22 Д2 Г Г Б ДСТУ EN 14351-1:2020		700x2200	15	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
9	Д А ВС од 9,7-22 Д2 Г Г Б ДСТУ EN 14351-1:2020		970x2200	4	з пристроєм для самозачинення та щільними притворами

		2025	11574185-МР				
		Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава					
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Архітектурно-будівельні рішення					Стадія	Лист	Листів
					МР	32	37
Н. контроль	Семко	12.24					
Перевірив	Філоненко	12.24					
Розробив	Кабаченко	12.24					
Схема заповнення проїм першого поверху					Каф. бтмЦІ	Національний університет імені Ю. Кондратюка	

Формат А3 (200)

Розріз 5-5

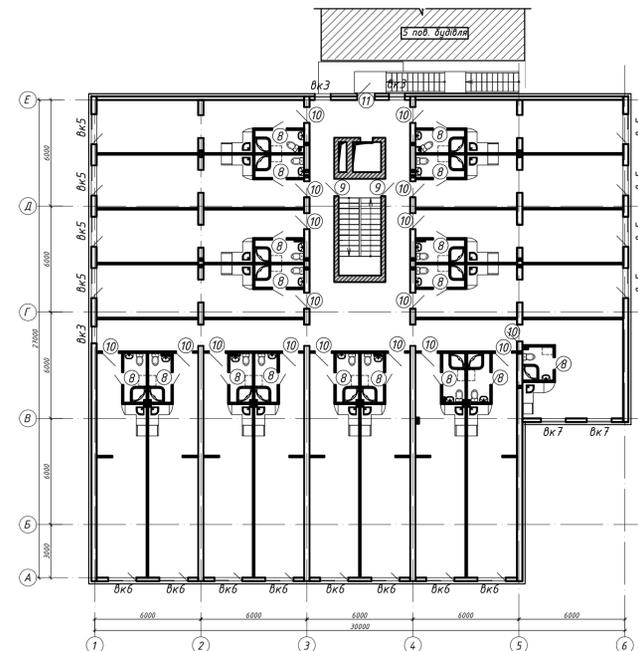


Примітки:
1. Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.
2. Загальна витрати листа на опорні елементи ОЕ1, ОЕ2, ОЕ3, ОЕ4 - 1737 кг
3. Для урахування температурних деформацій діаметр отворів під болтові з'єднання збільшити на 3 мм

		2025	11574185-МР				
		Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава					
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Архітектурно-будівельні рішення					Стадія	Лист	Листів
					МР	31	37
Н. контроль	Семко	12.24					
Перевірив	Філоненко	12.24					
Розробив	Кабаченко	12.24					
Розріз 5-5					Каф. бтмЦІ	Національний університет імені Ю. Кондратюка	

Формат А3 (200)

Схема заповнення проїм другого поверху



Відомість заповнення прорізів

Позн.	Найменування	Схема дверного блоку	Розміри, мм (ШхВ)	Кіл.-ть	Примітки
10	Д Э ВГ од 9,5-22 Д2 Г Г Б ДСТУ EN 14351-1:2020		950x2200	17	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.
11	Д Э ЗГ од 10-22 А1 Д В А ДСТУ EN 14351-1:2020		1000x2200	1	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри уточнити по місцю.

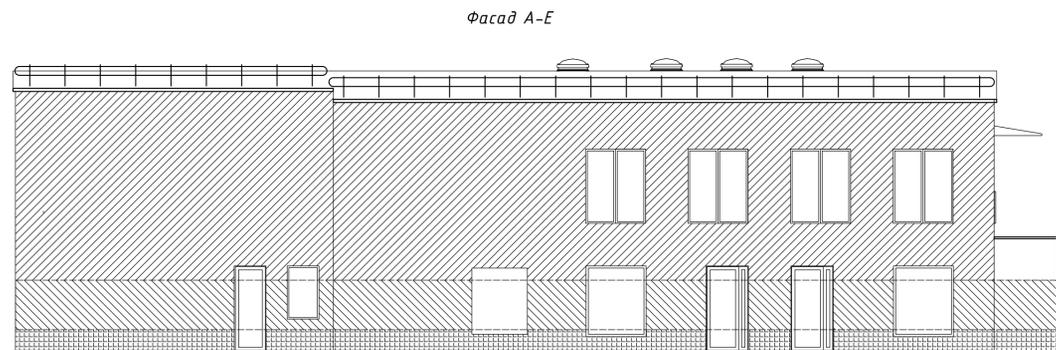
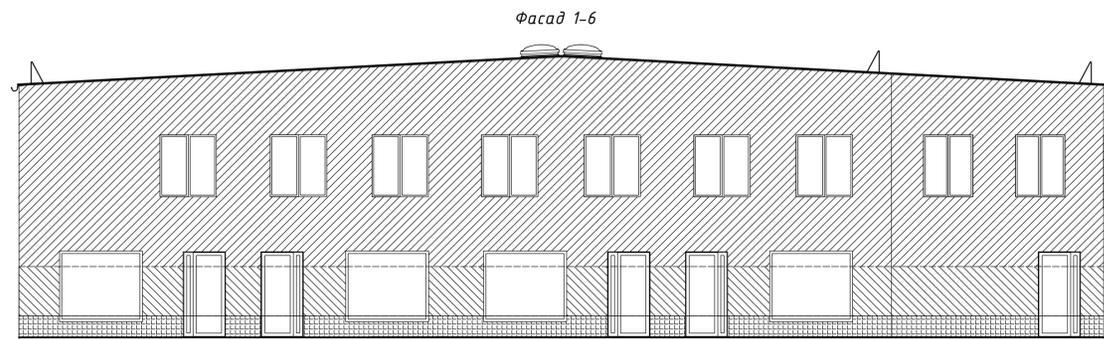
Відомість заповнення прорізів

Позн.	Найменування	Схема вікна	Розміри, мм (ШхВ)	Кіл.-ть	Примітки
Вк5	В П ОСП 17-21 ПВ А2-В-Д-В-В ДСТУ EN 14351-1:2020		1700x2100	8	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри вікна встановити по місцю.
Вк6	В П ОСП 16-21 ПВ А2-В-Д-В-В ДСТУ EN 14351-1:2020		1600x2100	8	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри вікна встановити по місцю.
Вк7	В П ОСП 14-21 ПВ А2-В-Д-В-В ДСТУ EN 14351-1:2020		1400x2100	2	1. Індивідуального виготовлення; 2. Розміри вікна встановити по місцю.

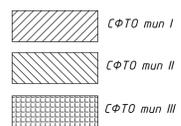
		2025	11574185-МР				
		Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава					
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Архітектурно-будівельні рішення					Стадія	Лист	Листів
					МР	33	37
Н. контроль	Семко	12.24					
Перевірив	Філоненко	12.24					
Розробив	Кабаченко	12.24					
Схема заповнення проїм другого поверху					Каф. бтмЦІ	Національний університет імені Ю. Кондратюка	

Формат А3 (200)

Розміри наведено з точністю, достатньою для інженерних розрахунків. Для виконання будівельних робіт розміри потрібно уточнити.

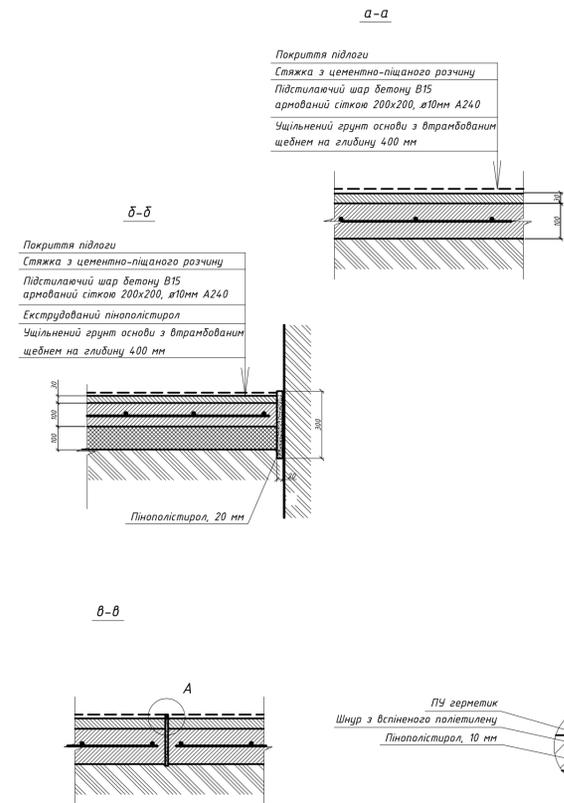


Умовні позначення

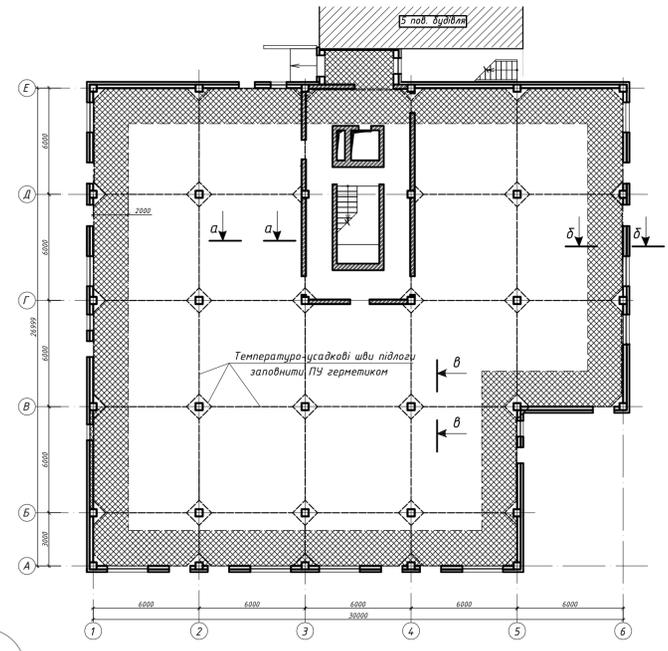


2025						11574185-МР		
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава						Архітектурно-будівельні рішення		
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
						МР	34	37
Н. контроль	Семко				12.24	Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24			
Розробив	Кабаченко				12.24	Схеми утеплення фасадів		

Формат А3 (100)

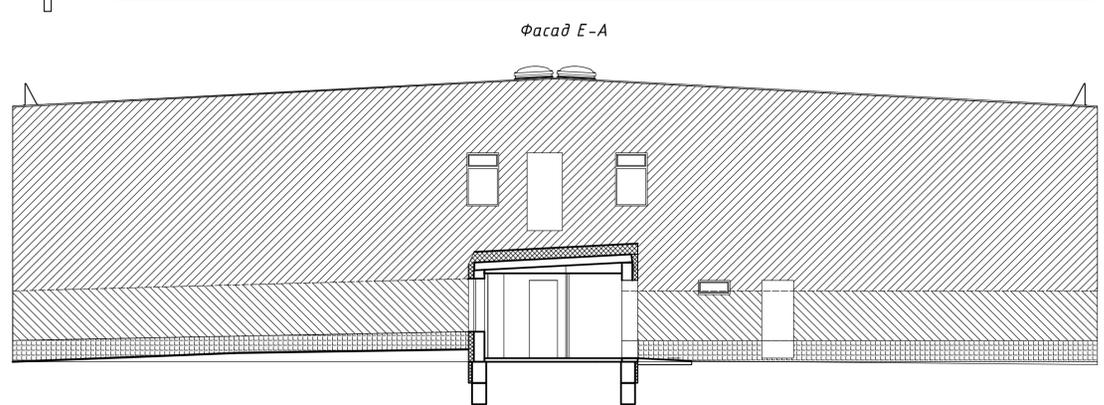
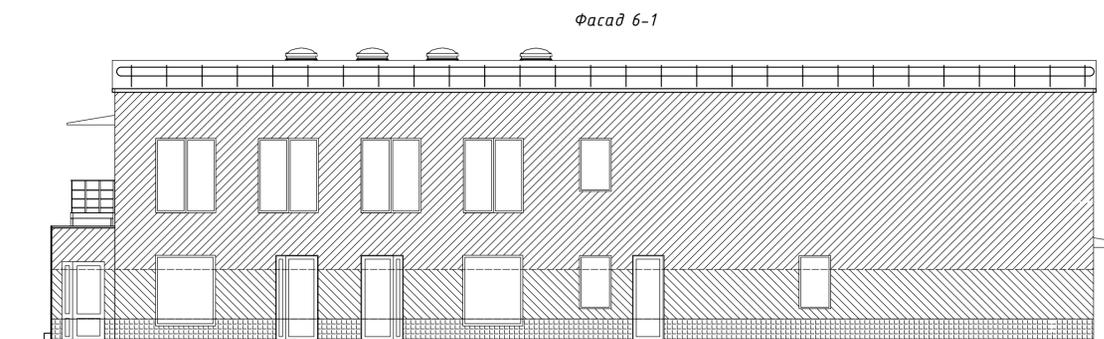


План на рівні 0,000:
схема деформаційних швів підлоги
схема утеплення суцільної підлоги

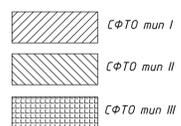


2025						11574185-МР		
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава						Архітектурно-будівельні рішення		
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
						МР	36	37
Н. контроль	Семко				12.24	Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24			
Розробив	Кабаченко				12.24	Склад підлог першого поверху		

Формат А3 (200)



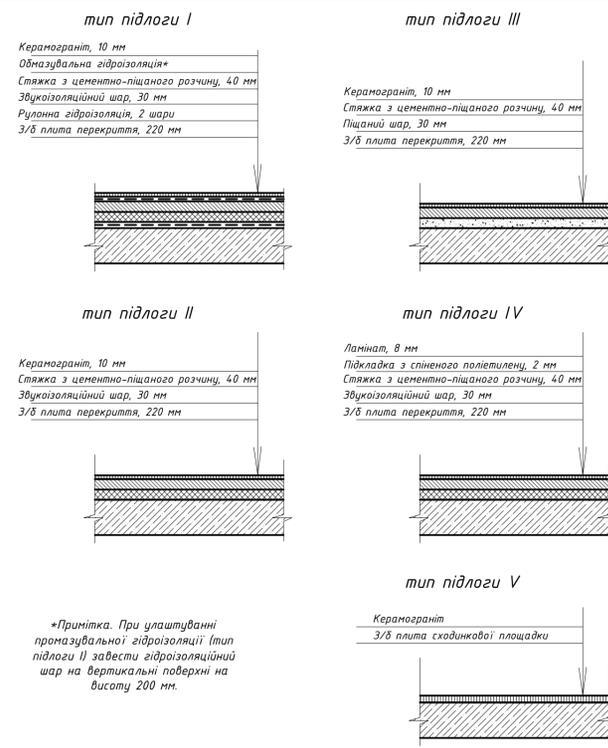
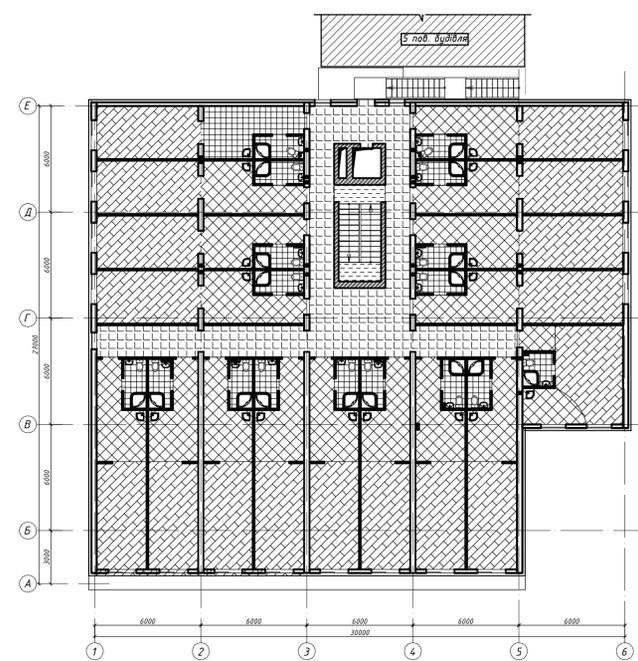
Умовні позначення



2025						11574185-МР		
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава						Архітектурно-будівельні рішення		
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
						МР	35	37
Н. контроль	Семко				12.24	Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24			
Розробив	Кабаченко				12.24	Схеми утеплення фасадів		

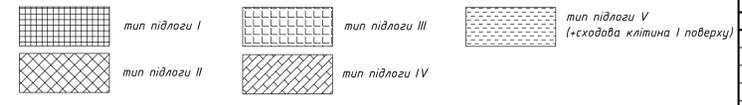
Формат А3 (100)

Схема підлог другого поверху



Склад підлог носить рекомендаційний характер.

Умовні позначення



2025						11574185-МР		
Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава						Архітектурно-будівельні рішення		
Зм.	К-ть	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
						МР	37	37
Н. контроль	Семко				12.24	Каф. бтвЦІ Національний університет імені Ю. Кондратюка		
Перевірив	Філоненко				12.24			
Розробив	Кабаченко				12.24	Склад підлог другого поверху		

Формат А3 (200)

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Пояснювальна записка
до дипломного проекту (роботи)
магістра

на тему: **Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м.
Полтава**

Виконала: студентка
спеціальності 192
«Будівництво та цивільна інженерія»
Ірина Григорівна КАБАЧЕНКО

Керівник: д.т.н., професор Олена ФІЛОНЕНКО

Зав. кафедри: д.т.н., професор Олександр СЕМКО

Рецензент: к.т.н., сертифікований інженер
проектувальник
Олександра ЧЕРЕДНІКОВА

Полтава, 2024 р.

ЗМІСТ

1.	ВСТУП	4
1	ТЕХНІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ОБ'ЄКТА	6
1.1	Опис недобудованого об'єкта	6
1.2	Результат обстеження	27
1.3	Висновки з розділу 1	34
2	АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	37
2.1	Коротка характеристика нового об'єкта будівництва, дані про проектну потужність об'єкта (місткість, пропускна спроможність)	37
2.2	Дані інженерних вишукувань	38
2.3	Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії, заходи щодо енергозбереження	42
2.4	Матеріали ОВНС, включаючи дані щодо всіх очікуваних впливів на довкілля (земельні, водні та інші ресурси), їх мінімізація та компенсація	43
2.5	Рішення з інженерного захисту територій і об'єктів	43
2.6	Доступність території об'єкту для маломобільних груп населення	43
2.7	Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони)	44
2.8	Розділ із забезпечення надійності та безпеки	45
2.9	Основні техніко-економічні показники	49
2.10	Відомості з обсягами робіт	50

					<i>11574185 МР</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>	<i>Кабаченко</i>					<i>МР</i>	<i>2</i>	
<i>Перевірив</i>						<i>НУПП</i>		
						<i>Кафедра Бта ЦІ</i>		
<i>Н.контр.</i>	<i>Семко</i>							

ВСТУП

За завданням кафедри будівництва та цивільної інженерії розроблено розділи проекту «Технічне обстеження об'єкта», «Генеральний план», «Архітектурно-будівельні рішення», «Енергоефективність», «Проект організації будівництва» об'єкта «Нове будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава» з урахуванням доступності маломобільних груп населення, пожежної безпеки, функціональності об'ємно-планувальних рішень та сучасних вимог по енергоефективності.

Актуальність зведення багатофункціональних комплексів пов'язана з попитом на комерційні приміщення для малого та середнього бізнесу. Такі приміщення повинні мати низькі витрати на експлуатацію та сучасний рівень комфорту мікрокліматичних параметрів. Тому в умовах жорсткої економії енергоресурсів перевага надається новим сучасним будівлям з нормованими показниками енергоефективності, високим рівнем безпеки та інклюзивності.

Зниження енергомісткості утримання будівель з високим рівнем комфорту надає комерційній нерухомості значні переваги на ринку послуг.

Етапи роботи:

- провести технічне обстеження недобудованої будівлі громадського призначення;
- визначити технічну та економічну доцільність реконструкції існуючого об'єкта;
- виконати інженерні вишукування;
- розробити об'ємно-планувальне рішення багатофункціонального комплексу з апартаментами;
- проектними рішеннями передбачити урахування потреб маломобільних груп населення;
- розробити заходи з підвищення теплотехнічних характеристик зовнішніх огорожувальних конструкцій;

- передбачити заходи з пожежної безпеки.

Метою роботи є розробка проектних рішень багатофункціонального комплексу з урахуванням підвищення комфортності, функціональності, дотримання вимог пожежної безпеки, енергоефективності та інклюзивності.

Об'єкт дослідження – об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі.

Предмет дослідження – функціональність планувального рішення щодо пожежної безпеки, інклюзивності та енергоефективності

Ключові слова – багатофункціональний комплекс, апартаменти, енергоефективність, інклюзивність

1 ТЕХНІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ОБ'ЄКТА

1.1 Опис недобудованого об'єкта

Цей розділ за результатами оцінки технічного стану і експлуатаційної придатності будівлі: «Вузол зв'язку (незавершене будівництво)» в м. Полтаві на предмет можливості її відновлення будівельних робіт.

Мета роботи – визначення технічного стану будівельних конструкцій, розроблення рекомендацій щодо можливості відновлення будівельних робіт.

Завдання й етапи роботи:

- візуальне обстеження будівельних конструкцій з фотофіксацією стану конструкцій існуючої будівлі;
- визначення технічного стану конструкцій;
- визначення параметрів армування залізобетонних колон;
- визначення міцності залізобетонних колон неруйнівним методом контролю;
- розроблення рекомендацій щодо можливості реконструкції з надбудовою;
- складання звіту за результатами проведеної роботи.

Об'єкт обстеження двоповерхова будівля розташована у Київському районі м. Полтава.

Ситуаційний, схематичні плани, загальні вигляди приміщень та фасади будівлі зображено на рисунках 1.1 – 1.12.



Рисунок 1.1 – Схема розміщення об'єкта обстеження

Об'єкт обстеження двоповерхова будівля прямокутної форми із максимальними внутрішніми габаритними розмірами 19,48×29,34 м. Вхід до будівлі передбачено в межах осей 3-4/А та із тильного фасаду по осі 5. Боковий вхід, вздовж осі Д, знаходиться між будівлею, що обстежується та п'ятиповерховим житловим будинком (рисунок 1.7).

Конструктивна схема будівлі – комбінована, внутрішній залізобетонний плоский каркас (вздовж цифрових осей) та капітальні стіни (по осям 1 та 6 – спираються пустотні плити перекриття, по осям А та Д – спираються залізобетонні Т-подібні ригеля та металеві балки). Сітка колон на рівні першого поверху – 6×6 м із залізобетонних колон квадратного перерізу – 300×300 мм, крок колон в світлі становить 5,7 м. На рівні другого поверху колони цегляні 510÷540 – 510÷530 мм різні по висоті, армовані стержнями періодичного профілю 2Ø12 мм.

Перекриття. Виконано із залізобетонних пустотілих плит шириною 1,2 та 1,5 м та монолітних ділянок шириною до 830 мм. Плити спираються на залізобетонні Т-подібні ригеля та цегляні стіни по осям 1 та 6. Залізобетонні Т-подібні ригеля розміщені вздовж цифрових осей 2, 3, 4 та

5, спираються на консольні випуски залізобетонних колон, окрім регелів в межах осей Г-Д, котрі відрізняються тим, що з одного боку по осі Д спираються на цегляні пілястри – 380×380 та 640×530 мм.

У межах осей А-Б вздовж цифрових осей встановлено металеві балки із двотавру або швелеру висотою 270 мм, котрі із одного боку встановлені на консольний випуск колони з іншого спираються на стіну із газоблоку через влаштовану цегляну подушку. У межах осей А-Б/2-5 перекриття із плит відсутнє.

Висота від бетонної підлоги до низу Т-подібного ригеля перекриття становить 3,72 м, до низу пустотілої плити перекриття – 3,95 м.

Стіни. Виконані із газоблоку товщиною 300 мм та керамічної цегли товщиною 520 мм, внутрішні цегляні перегородки товщиною 250 мм. На рівні другого поверху в межах осей А-Д/1, А/1-6, Д/1-3 та Д/5-6 влаштовано армопояс розміром 300÷370×210÷230(h) мм, армований стержнями періодичного профілю 2Ø10 мм із важкого бетону та легкого бетону (щебінь та керамзит).

Віка та двері. Частина віконних прорізів в межах осей Д/5-6, В-Д/6, Г-Д/1 та Д/2-4 замуровані цеглою. Ширина віконних прорізів становить 1,2 ÷ 1,38 м, висота прорізів по осі 1 – 1,4 м, по осі А – 1,8÷2,23 м, по осі Д – 2,2 м, по осі 6 – 1,78÷2,23 м. Двері по осі 5 – металеві, в межах осей 3-4/А – відсутні.

Підлога. Влаштована бетонна підлога товщиною – 100 мм на піщану основу – 120 мм. Підлога в боковому приміщенні в межах осей Д/3-5 між об'єктом обстеження та п'ятиповерховою будівлею – бетонна, вища від підлоги в межах осей А-Д/1-6 на 460 мм. Підлога на рівні другого поверху відсутня.

Покрівля. Відсутня. Розпочато роботи по будівництву другого поверху.

Фундаменти. Під зовнішні стіни – цегляні та із фундаментних суцільних блоків, під колони окремо стоячі стаканного типу.

На момент обстеження будівля знаходилася в стадії незавершеного будівництва. Стіни, колони та плити перекриття піддавалися тривалій час замоканню та циклічному замерзанню та відтаванню.



Рисунок 1.2 Вигляд бокового фасаду в осях Д/3-1



Рисунок 1.3 Вигляд бокового фасаду в осях Д-А/1



Рисунок 1.4 Вид гоговного фасаду в осях А/1-6



Рисунок 1.5 Вид гоговного фасаду в осях А-Д/6



Рисунок 1.6 Вигляд частини тильного фасаду в осях Д/6-5

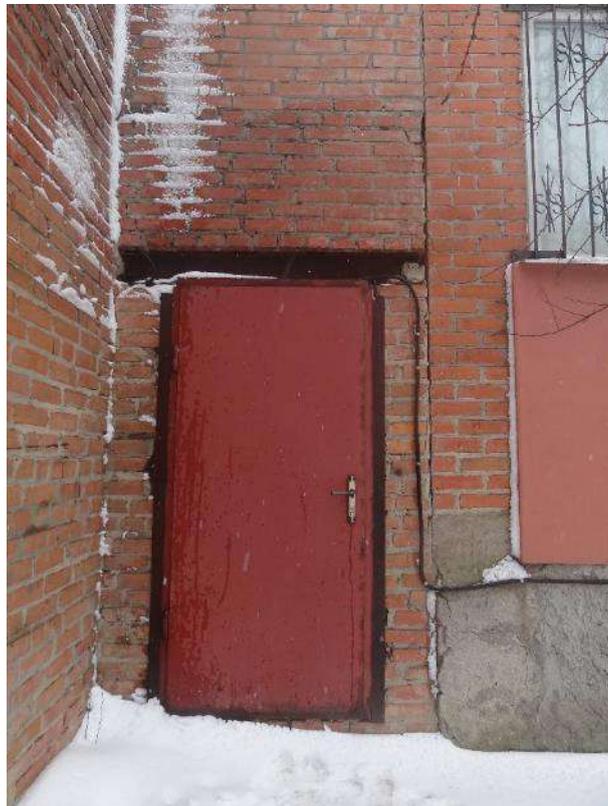


Рисунок 1.7 Боковий вхід вздовж осі Д між будівлею, що обстежується, та п'ятиповерховим житловим будинком



Рисунок 1.8 Загальний вигляд приміщень 1-ого поверху



Рисунок 1.9 Загальний вигляд приміщень 2-ого поверху

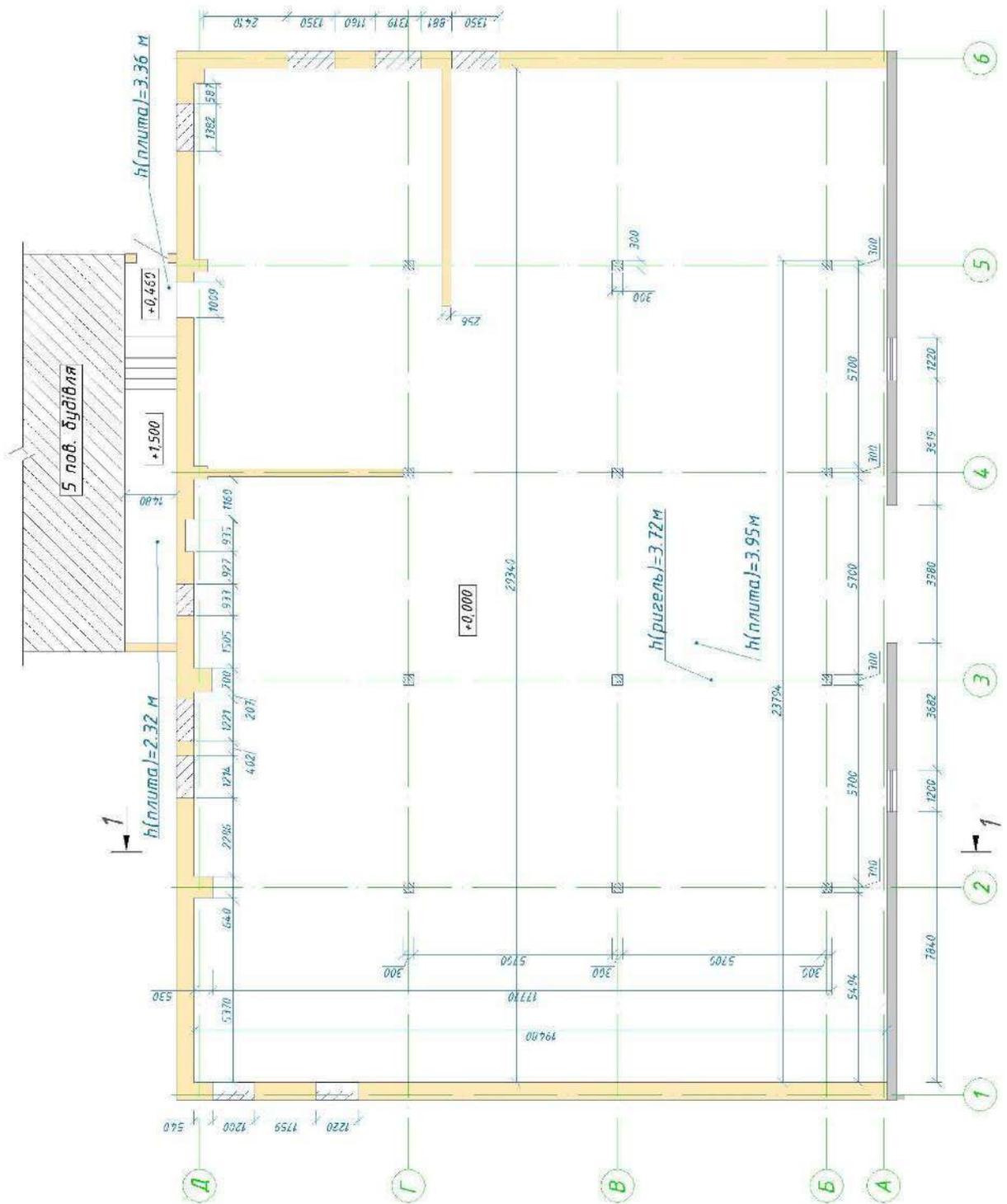


Рисунок 1.10 – Схематичний план 1-ого поверху будівлі обстеження

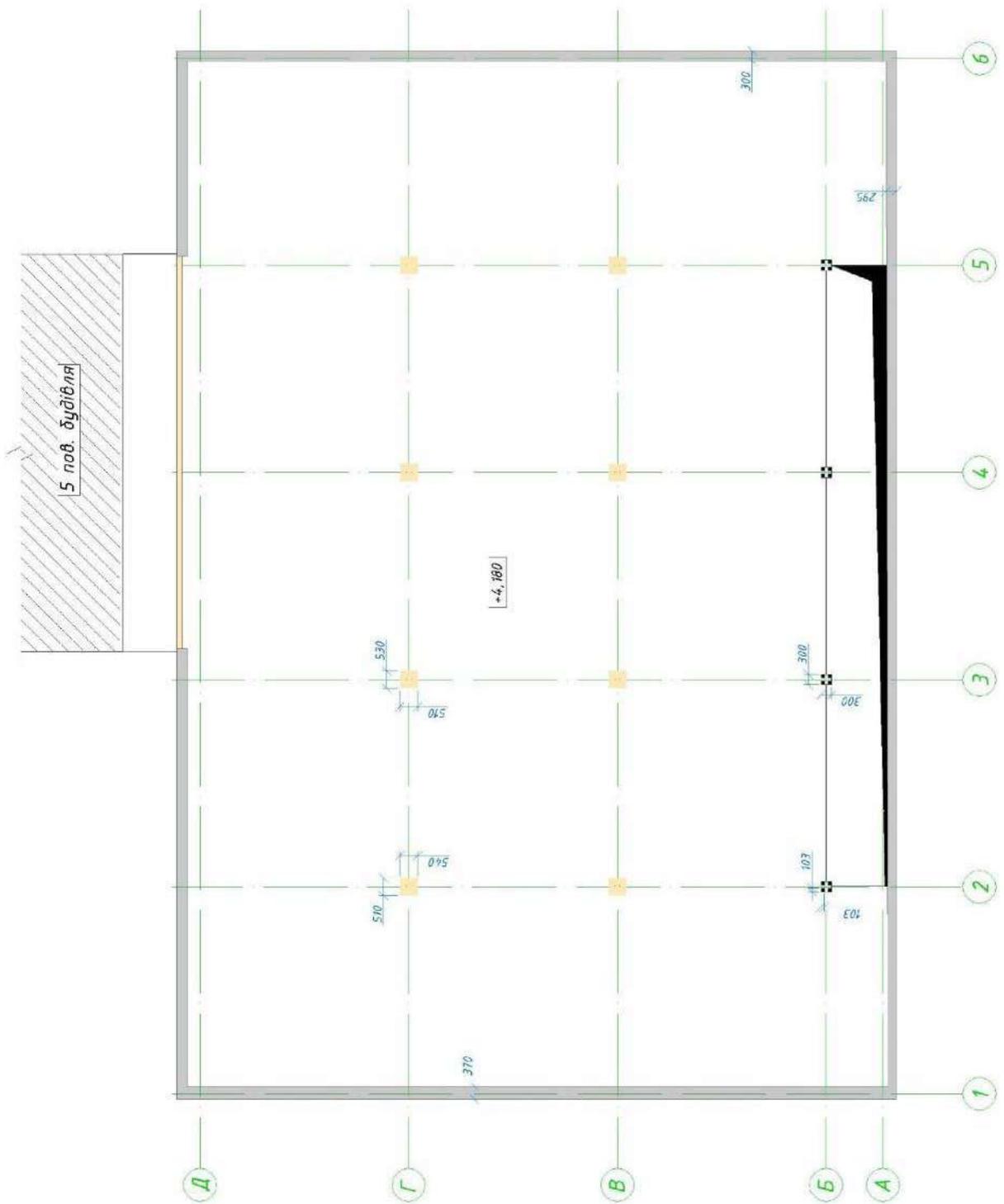


Рисунок 1.11 – Схематичний план 2-ого поверху будівлі обстеження

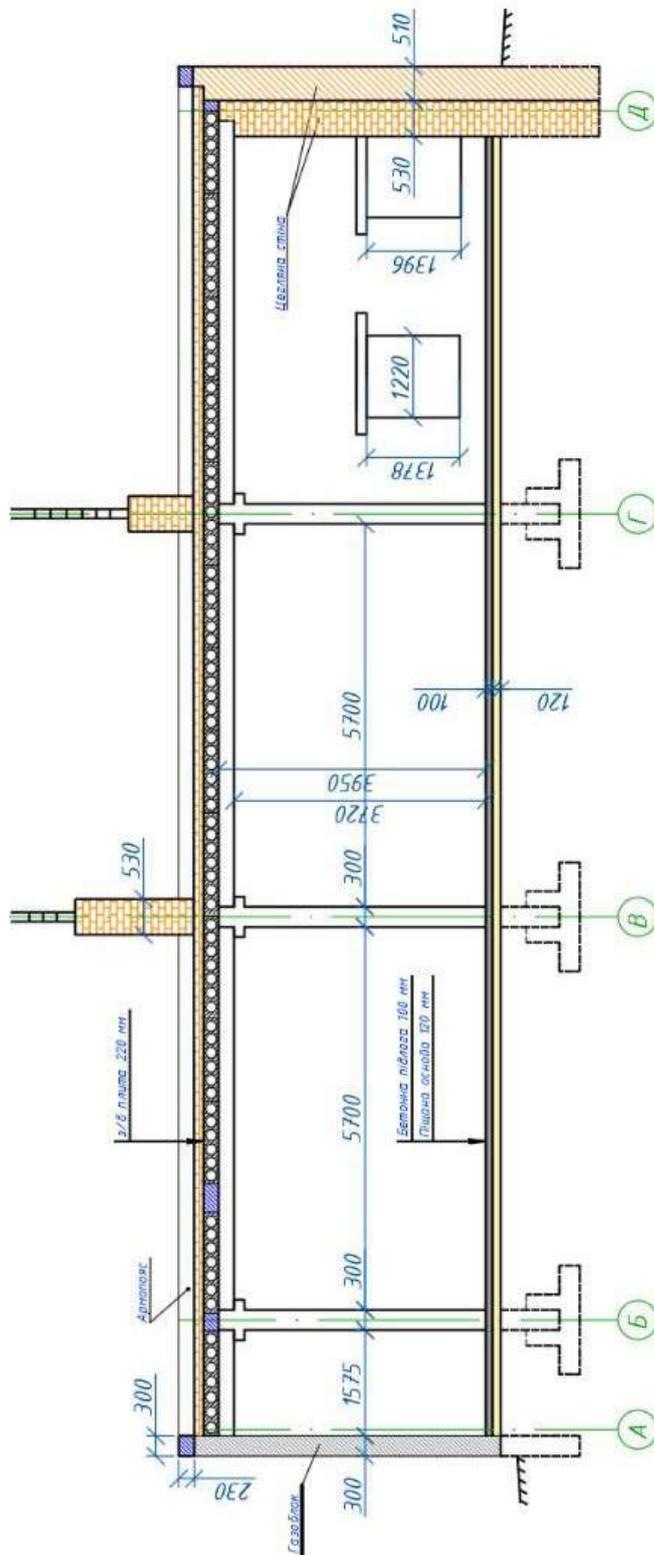


Рисунок 1.12 – Схематичний переріз 1-1

1.2 Результат обстеження

Під час обстеження будівлі виявлені пошкодження, що можна класифікувати таким чином:

- Замокання верхніх рядів цегляної кладки по всій довжині фасадів.
- Множинні локальні руйнування цегли стіни (глибина руйнування до 3 см, місцями до 50 % об'єму виробу).
- Замокання та місцями морозобійне руйнування цегли цоколю.
- Значне морозобійне ураження цегли стін в межах осей Г-Д/1.
- Значне ураження морозобійним руйнуванням цегляної кладки частини фасаду і осей Д-В/6 (понад 50% ділянки капітальної стіни, глибиною до 5 см).
- Відсутність частини монолітного поясу фасаду в осях Д/3-1 та Д-Г/1.
- Похилі тріщини над, під та поряд з віконними прорізами.
- Вертикальні та похилі тріщини в стінах.
- Тріщини в оздобленні цоколю житлового будинку у, що примикає до будівлі в осях Д/6-5.
- Тріщина в шві на стику примикання будівлі до житлового будинку в осях Д/3-1.
- Розтріскування цегли верхніх рядів цегляної кладки.
- Часткова відсутність розчину в швах кладки верхніх рядів.
- Корозія металу швелерів в осях Д-В/1.
- Відсутність перев'язки кладки в торці стіни між цеглою і газоблоком на перетині осей А/1.
- Тріщина в місці стикування цегляної стіни в стіни з газобетону.
- Корозія металу перемички дверного прорізу в осях А/3-4.
- Наявність грибка на поверхні газоблоку в осях А/4-6.
- Тріщини в цоколі на стику фундаментного блоку і цегляної кладки.

- Корозія металевої перемички та металевого коробу дверного прорізу по осі 5 бокового входу.
- Замокання та грибок на стінах в середині будівлі.
- Оголення арматури віконних перемичок; корозія металу.
- Наявність стоячої води на підлозі в приміщенні будівлі.
- Обледеніння цегли стін в середині будівлі.
- Часткова відсутність розчину в швах цегляної кладки в середині будівлі.
- Замокання та грибок на стіні з газоблоку.
- Корозія бетону верхньої частини плити (висипання цементу з бетону, розтріскування та сколи).
- Тріщини в оголовках колони.
- Корозія закладних деталей оголовка колони та арматурних випусків.
- Оголення робочої арматури та сіток плит перекриття та корозія металу.
- Відсутність перекриття в осях А-Б/2-5; наявність снігу на стінах і підлозі в середині будівлі.
- Замокання та грибок в швах на стику плит перекриття.
- Плями іржі на поверхні плит перекриття.
- Замокання у вузлі з'єднання колон та ригелів; оголення та корозія арматури.
- Множинне оголення арматури нижньої частини плит з корозією металу.
- Тріщини в плитах перекриття.
- Відпадання захисного шару бетону плит перекриття.
- Раковини (дефекти замонолічування) в бетоні нижньої частини плит перекриття.
- Вилуговування цементної частини з бетону плит перекриття та ригелів.

- Наявність бурульок в стиках між плит перекриття.
- Вертикальні тріщини в бетоні колони та корозія арматури.
- Відпадання захисного шару бетону з оголенням та корозією арматури ригелів.

Вказані пошкодження фасадів (рис. 1.13) та конструктивних елементів впливають як на довговічність, так і несучу здатність конструкцій та елементів будівлі.

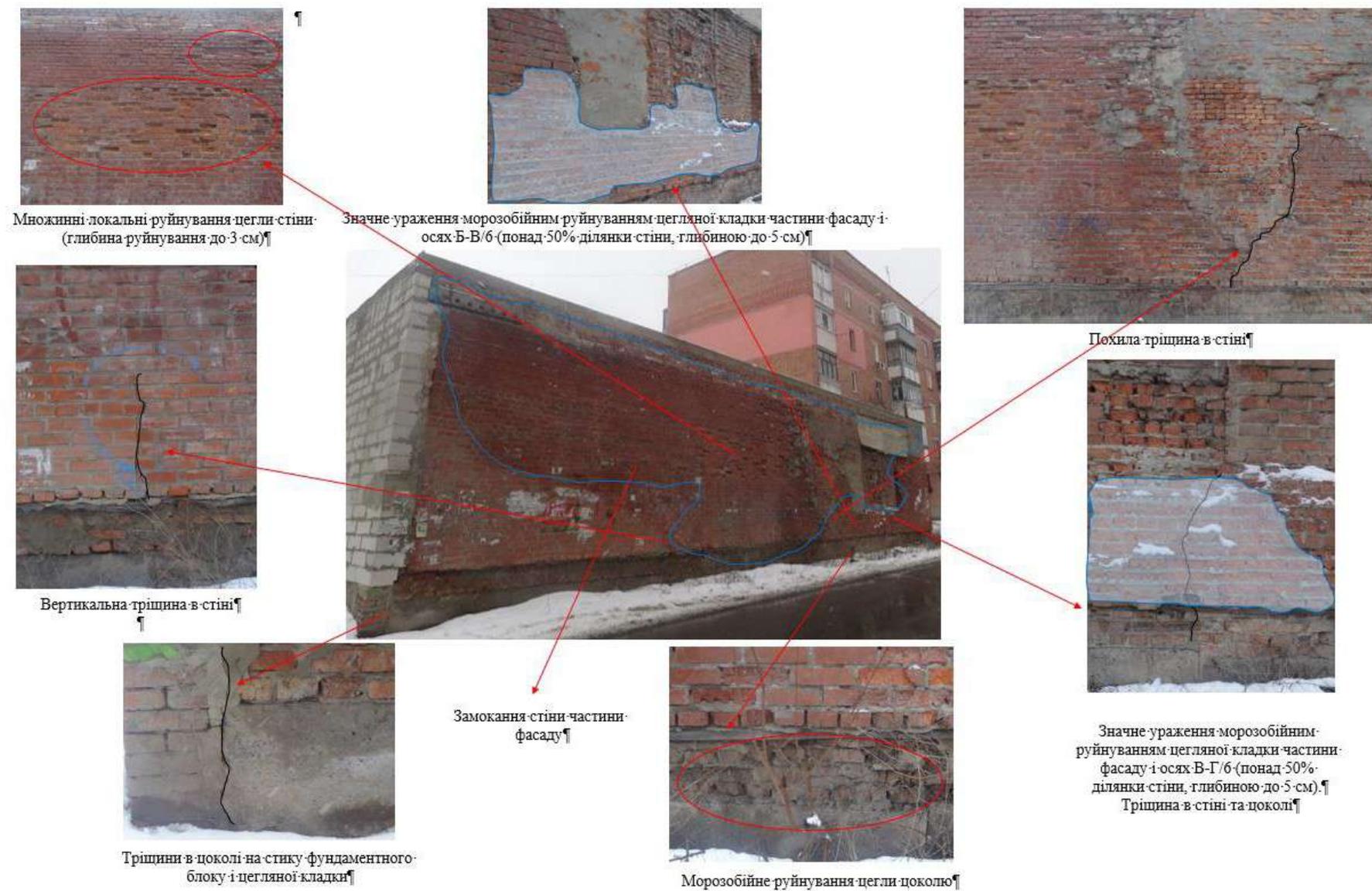


Рисунок 1.13 – Загальний вигляд фасаду в осях А-Д/6 із позначенням видимих дефектів та пошкоджень



Рисунок 1.14 Оголення арматури плит перекриття та віконної перемички; корозія металу



Рисунок 1.15 Наявність стоячої води на підлозі в приміщенні будівлі



Рисунок 1.16 Замокання та грибок у верхній частині стіни; оголення та корозія арматури плит перекриття



Рисунок 1.17 Обледеніння цегли стіни в середині будівлі; часткова відсутність розчину в швах кладки



Рисунок 1.18 Замокання та грибок у верхній частині стіни; оголення та корозія арматури плит перекриття



Рисунок 1.19 Замокання та грибок на стіні з газоблоку



Рисунок 1.20 Відсутність перекриття в осях А-Б/2-5; наявність снігу на стінах і підлозі в середині будівлі



Рисунок 1.21 Замокання стін та наявність води на підлозі в середині будівлі



Рисунок 1.22 Обледеніння цегляної кладки стіни; сліди замokання



Рисунок 1.23 Обледеніння цегляної кладки внизу стіни та підлоги



Рисунок 1.24 Обледеніння цегляної кладки стіни; часткова наповненість швів розчином



Рисунок 1.25 Сліди систематичного замokання стіни в осях Д/3-4; наявність грибку на стіні



Рисунок 1.26 Грибок на цегляному стовпі (пілястрі)



Рисунок 1.27 Замокання та грибок на стінах



Рисунок 1.28 Замокання та грибок на стінах



Рисунок 1.29 Замокання перекриття, стін та підлоги; грибок на стінах



Рисунок 1.30 Замокання швів на стику плит перекриття; плями іржі



Рисунок 1.31 Оголення та корозія арматури плит перекриття

За «Настановою...» [1] технічний стан будівельних конструкцій на момент обстеження визначений як не придатний до нормальної експлуатації, через: стан цегляної кладки капітальних зовнішніх стін, а саме морозобійне руйнування цегляної кладки до 50 мм в зоні спирання плит перекриття та віконних перемичок; вертикальні тріщини, лущення бетону та корозію робочої арматури колон; поздовжні тріщини, корозії робочої арматури в плитах перекриття.

При інструментальних дослідженнях будівельних конструкцій міцність бетону колон визначалася неруйнівними методами (прилад ОНИКС 2.5, заводський номер №897, сертифікат калібрування від 17.02.2021, реєстраційний № 10-0/11874/2).

У результаті обстежень встановлено:

- міцність бетону колон знаходиться в $18,7 \div 37,5$ МПа, що відповідає класу бетону C8/10 ÷ C20/25 (B12,5 ÷ B25);
- армування колон на перетині осей Б/5, В/5 та Г/5 виконано із стержнів періодичного профілю кількістю $4\emptyset 16$ мм.

1.3 Висновки з розділу 1

Об'єкт обстеження двоповерхова будівля прямокутної форми із максимальними внутрішніми габаритними розмірами $19,48 \times 29,34$ м. Вхід до будівлі передбачено в межах осей 3-4/А та із тильного фасаду по осі 5. Боковий вхід, вздовж осі Д, знаходиться між будівлею, що обстежується та п'ятиповерховим житловим будинком.

Конструктивна схема будівлі – комбінована, внутрішній залізобетонний плоский каркас (вздовж цифрових осей) та капітальні стіни (по осям 1 та 6 – спираються пустотні плити перекриття, по осям А та Д – спираються залізобетонні Т-подібні ригеля та металеві балки). Сітка колон на рівні першого поверху – 6×6 м із залізобетонних колон квадратного перерізу – 300×300 мм, крок колон в світу становить 5,7 м. На рівні другого поверху

колони цегляні 510÷540 – 510÷530 мм різні по висоті, армовані стержнями періодичного профілю 2Ø12 мм.

На момент обстеження будівля в стадії незавершеного будівництва. Стіни, колони та плити перекриття піддавалися тривалій час замоканню та циклічному замерзанню та відтаванню.

Під час обстеження будівлі виявлені основні пошкодження, що можна класифікувати таким чином:

- Множинні локальні руйнування цегли стіни (глибина руйнування до 3 см, місцями до 50 % об'єму виробу).
- Значне морозобійне ураження цегли стін в межах осей Г-Д/1.
- Значне ураження морозобійним руйнуванням цегляної кладки частини фасаду і осях Д-В/6 (понад 50% ділянки капітальної стіни, глибиною до 5 см).
- Відсутність частини монолітного поясу фасаду в осях Д/3-1 та Д-Г/1.
- Корозія металу швелерів в осях Д-В/1.
- Відсутність перев'язки кладки в торці стіни між цеглою і газоблоком на перетині осей А/1.
- Корозія металу перемички дверного прорізу в осях А/3-4.
- Корозія металевої перемички та металевого коробу дверного прорізу по осі 5 бокового входу.
- Тріщини в оголовках колони.
- Корозія закладних деталей оголовка колони та арматурних випусків.
- Оголення робочої арматури та сіток плит перекриття та корозія металу.
- Множинне оголення арматури нижньої частини плит з корозією металу.
- Тріщини в плитах перекриття.
- Відпадання захисного шару бетону плит перекриття.

Вказані пошкодження фасадів та конструктивних елементів впливають як на довговічність, так і несучу здатність конструкцій та елементів будівлі.

За «Настановою...» [1] технічний стан будівельних конструкцій на момент обстеження визначений як не придатний до нормальної експлуатації, через: стан цегляної кладки капітальних зовнішніх стін, а саме морозобійне руйнування цегляної кладки до 50 мм в зоні спирання плит перекриття та віконних перемичок; вертикальні тріщини, лущення бетону та корозію робочої арматури колон; поздовжні тріщини, корозії робочої арматури в плитах перекриття.

У результаті обстежень встановлено:

- У результаті обстежень встановлено:
- міцність бетону колон знаходиться в $18,7 \div 37,5$ МПа, що відповідає класу бетону C8/10 \div C20/25 (B12,5 \div B25);
- армування колон на перетині осей Б/5, В/5 та Г/5 виконано із стержнів періодичного профілю кількістю $4\emptyset 16$ мм

На основі проведеного дослідження визначена недоцільність відновлення будівельних робіт. Підсилення конструкцій економічно не обґрунтовано. Існуюче об'ємно-планувальне рішення ускладнює реалізацію об'єкта, як багатофункціонального комплексу.

2 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1 Коротка характеристика нового об'єкта будівництва, дані про проектну потужність об'єкта (місткість, пропускна спроможність)

Будівля двоповерхова складної форми у плані, має змішану конструктивну систему. Розміри в крайніх осях 27000×30000 мм. Зовнішні стіни суцільні з газоблоку, товщиною 200/300 мм з зовнішнім утепленням та опорядженням штукатуркою. Переkritтя по багатопорожнистим залізобетонним плитам. Покриття суміщене багат шарове по металевим балкам. Водовідведення з даху зовнішнє організоване. Висота поверхів – 3,30 та 2,70 м.

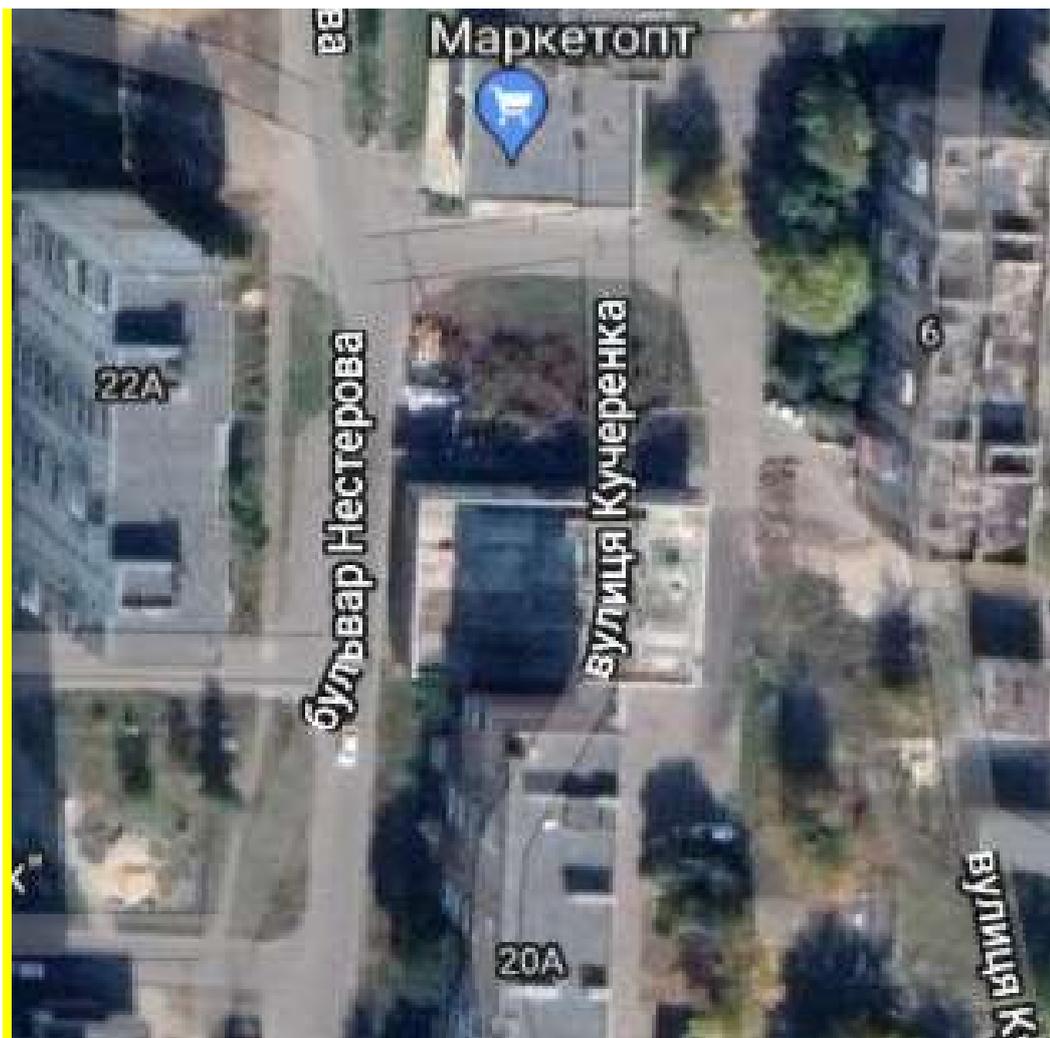


Рисунок 2.1 Розміщення будівлі

Віконні блоки – ПВХ рами з подвійним склопакетом. Зовнішні двері у приміщення громадського призначення та під'їзд – ПВХ, засклені з подвійним склопакетом, службові – металеві утеплені. Підлога приміщень першого поверху суцільна по ґрунту. Водовідведення з даху зовнішнє неорганізоване.

За довідкою Замовника потужність будівлі – 17 осіб, працівників закладів – 9 осіб.

2.2 Дані інженерних вишукувань

Робочий проект складено за результатами інженерно-геологічних вишукувань та досліджень несучої здатності фундаментів на об'єкті: «Вузол зв'язку (незавершене будівництво) в м. Полтаві» з визначенням технічного стану.

Територія забудови розташована в західній частині м. Полтава, для якої характерні зміни інженерно-геологічних та гідрогеологічних умов внаслідок активної техногенної та інженерної діяльності людини. На ділянці розташовані житлові та громадські будинки.

В геоморфологічному відношенні майданчик забудови розташований на Полтавському лесовому плато, яке складено серією четвертинних відкладів лесового та лесоподібного походження. Четвертинні відклади підстилаються неогеновими глинами морського походження. Загальна потужність цих відкладів коливається в межах 60-70 м.

Стратиграфія. Територія розташована в межах північно-західного борта та центрального грабена Дніпро-Донецької западини. В геологічній будові приймають участь кристалічні породи докембрія, що перекриваються корою вивітрювання та товщею осадових порід фанерозоя. Осадовий чохол представлений відкладами верхнього девона, карбона, пермі, нижнього та верхнього тріаса, середньої та верхньої юри, крейди, палеогена, неогена та четвертинної системи.

Тектоніка. Територія розташована в основному в центральній частині Дніпровського грабена. Кристалічний фундамент має численні складки, розломи та диз'юнктивні порушення. У розрізі осадового чохла представлений комплекс відкладів від верхнього девона до четвертинних відкладів з великою кількістю неузгоджень та порушень, які характеризуються різною протяжністю та площею розповсюдження. Осадовий чохол ускладнений наявністю соляних штоків різних розмірів, діапирів, компенсаційних прогинів та розривних порушень.

Геоморфологія. Територія розташована на лівобережжі Середнього Дніпра та входить до складу Лівобережної слабохвилястої рівнини. Це ерозійна рівнина пліоценового віку, прорізана численними долинами річок. У межах ділянки прослідковується нерозчленована тераса Дніпра – лесове плато. Крупними елементами рельєфу є річкові долини з комплексом четвертинних терас, розчленованих балочно-яружною системою. За морфологічною особливістю – це пологі улоговини з плоским широким дном.

Підземні води. У гідрогеологічному відношенні територія приурочена до Дніпровського артезіанського басейну. На умови формування підземних вод, приурочених до зони вільного (інтенсивного) водообміну, визначальним є вплив клімату та геоморфологічної будови території. Водонесний горизонт встановлений в межах лесового плато у середньочетвертинних відкладах. Води гідрокарбонатні кальцієво-магнієві та гідрокарбонатні магнієво-кальцієві з сухим залишком від 1,2 до 3,0 г/л.

Категорія складності інженерно-геологічних умов – перша.

В результаті аналізу і вивчення архівних та фондових матеріалів встановлено наступне нашарування ґрунтів (з поверхні плато):

ІГЕ- 1 – насипні ґрунти (суміш будівельного сміття, суглинків та побутових відходів), потужністю 1,5 – 2,2 м;

ІГЕ-2 – суглинки лесоподібні коричневі, тугопластичні, карбонатизовані, потужністю 1,5 – 2,2 м;

ІГЕ-2а – суглинки лесоподібні сіро-коричневі, від туго- до мякопластичних, карбонатизовані, потужністю 1,5 – 2,2 м;

ІГЕ-3 – суглинки лесові, карбонатизовані, палево-жовті, текучопластичні, потужністю 1,5 – 2,2 м;

ІГЕ-4 – суглинки, буро-коричневі, тугопластичні, карбонатизовані, пройдена потужністю 1,5 – 2,2 м.

До несприятливих фізико-геологічних процесів можна віднести:

наявність антропогенних відкладів – частина ділянки під будівлею зазнала суттєвих антропогенних змін і можлива наявність локальних підземних порожнин та антропогенних відкладів;

потужна товща слабких неоднорідних ґрунтів – на даний момент товща ґрунтів до 2,2 м складена неоднорідними та насипними ґрунтами.

деградація лесових ґрунтів – зниження характеристик міцності та деформативності лесових ґрунтів при їх водонасиченні та перехід у текучопластичний або текучий стан.

Гідрогеологічні умови території характеризуються наявністю постійного безнапірного водоносного горизонту ґрунтового типу, водовміщуючими породами служать четвертинні відклади. Живлення горизонту інфільтраційне, посилене витокami з водонесучих комунікацій. За хімічним складом ґрунтового води гідрокарбонатно-кальцієві, слабо мінералізовані, слабо лужні. По відношенню до бетону залізобетонних конструкцій ґрунтового води проявляють слабку агресивність. Корозійна активність ґрунту по відношенню до чорних металів – середня.

На час вишукувань (2024 рік) рівень ґрунтових вод (РГВ) знаходився на глибині 5,5 – 6,0 м від поверхні землі. Прогноз можливого підняття рівня ґрунтової води складає 1,0 м.

При експлуатації ділянки необхідно дотримуватись таких вимог:

– атмосферні води з покрівлі повинні відводитись організовано з подальшим їх відведення у лотках чи трубах у зливову каналізацію;

- територія навколо забудови повинна бути спланована таким чином, щоб поверхневі води повільно стікали і не затримувалися на земельній ділянці;
- вести постійне спостереження за станом існуючих водонесучих мереж (каналізаційна система, водопровід, система опалення).

2.3 Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії, заходи щодо енергозбереження

Газопостачання та централізоване опалення не передбачено.

Проектом передбачено улаштування в електрощитовій на вводі електромережі в будівлю ввідно-розподільного пристрою ВРП, оснащеного увідним рубльником на два напрямки для забезпечення вимог до II КНЕ. Для розподілу і обліку електроенергії до приміщень окремих суб'єктів господарювання передбачено в електрощитовій улаштування щитів розподільно-облікових ЩРО.

Принципові схеми щитів ГРЩ та ЩК та внутрішні мережі в приміщеннях окремих суб'єктів господарювання розробляються за окремо розробленими проектними рішеннями.

Проектом передбачено встановлення пристрою автоматичної компенсації реактивної потужності на вводі електромережі в будівлю.

Вузол комерційного обліку передбачено улаштувати на вводі електромережі в будівлю – за допомогою інтервального лічильника активної та реактивної енергії трансформаторного включення по струму, прямого – по напрузі, класу точності 0,5S/2,0 із захистом від електромагнітних завад. Проектом передбачено улаштування в електрощитовій на вводі електромережі в будівлю ввідно-розподільного пристрою ВРП, оснащеного увідним рубльником на два напрямки для забезпечення вимог до II КНЕ. Для розподілу і обліку електроенергії до приміщень окремих суб'єктів господарювання передбачено в електрощитовій улаштування щитів розподільно-облікових ЩРО.

Принципові схеми щитів ГРЩ та ЩК та внутрішні мережі в приміщеннях окремих суб'єктів господарювання розробляються за окремо розробленими проектними рішеннями.

Проектом передбачено встановлення пристрою автоматичної компенсації реактивної потужності на вводі електромережі в будівлю.

Вузол комерційного обліку передбачено улаштувати на вводі електромережі в будівлю – за допомогою інтервального лічильника активної та реактивної енергії трансформаторного включення по струму, прямого – по напрузі, класу точності 0,5S/2,0 із захистом від електромагнітних завад.

В щитах ЩРО передбачено лаштувати технічний облік для приміщень окремих суб'єктів господарювання - за допомогою інтервальних лічильників прямого включення класу точності 1,0 із захистом від електромагнітних завад. Щити з приладами обліку передбачено обладнати дверцятами з оглядовими віконцями та екранами з можливістю пломбування засобів обліку та дооблікових комутаційних апаратів. Проектом не передбачене зустрічне перетікання електричної енергії.

Для захисту мереж та електроприймачів від струмів короткого замикання та перевантаження в розподільних щитах встановлюються автоматичні вимикачі з комбінованими розчіплювачами.

Електричне обладнання, марки проводів, кабелів і види електропроводок прийнято згідно вимог ПУЕ по характеристиці середовища в приміщеннях та з умов безпеки їх експлуатації. Перерізи кабелів вибрано у відповідності до гл. 1.3 ПУЕ з умови нагріву тривалим розрахунковим струмом в нормальному та аварійному режимах, перевірено за втратою напруги, відповідності струму вибраного апарату захисту, умовам середовища. Електричні мережі виконуються кабелями з мідними жилами, які є стійкими до поширення полум'я, класів ДТк1, ДПк2, Тк3, Кк2.

Повний розділ «Електротехнічні рішення» не передбачений завданням на проектування.

2.4 Матеріали ОВНС, включаючи дані щодо всіх очікуваних впливів на довкілля (земельні, водні та інші ресурси), їх мінімізація та компенсація

Оцінка впливу на довкілля не визначалась відповідно до технічного завдання об'єкту будівництва, так як об'єкт не пов'язаний з провадженням діяльності, визначеної Законом України "Про оцінку впливу на довкілля" від 23.05.2017 № 2059-VIII частинами другою і третьою статті 3, яка підлягає оцінці впливу на довкілля.

Зберігання та видалення відходів здійснювати відповідно до вимог екологічної безпеки та способами, що забезпечують максимальне використання відходів чи передачу їх іншим споживачам:

Відпрацьовані світлодіодні лампи та аккумулятори підлягають обов'язковій передачі на утилізацію ліцензованим організаціям після виходу з ладу.

Відпрацьовані фільтри систем припливної вентиляції, уловлювачі жиру у жироловках підлягають обов'язковій передачі на утилізацію ліцензованим організаціям після виходу з ладу

2.5 Рішення з інженерного захисту територій і об'єктів

Рішення з інженерного захисту територій і об'єктів не розроблялись відповідно до технічного завдання об'єкту будівництва та звіту з інженерних вишукувань.

2.6 Доступність території об'єкту для маломобільних груп населення

В будівлі передбачені заходи, які враховують потреби інвалідів та інших маломобільних груп населення: відсутність порогів, ширина дверей і коридорів відповідає вимогам ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель та

споруд, наявна система засобів інформації і сигналізації про небезпеку. Всі входи до приміщень громадського призначення обладнані пандусами та попереджувальною тактильною плиткою. Запроектовано туалети, які враховують потреби маломобільних груп населення. Передбачено інформаційні таблички шрифтом Брайля.

Територія об'єкту передбачає заходи щодо доступності маломобільних груп населення – пандуси, тактильні елементи універсального дизайну, паркувальні місця.

2.7 Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони)

Об'єкт не входить в «Перелік об'єктів, що належать суб'єктам господарювання, проектування яких здійснюється з урахуванням вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту» в редакції Постанови КМ [№ 4 від 03.01.2023](#).

Об'єкт не підпадає під вимоги Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій» (чинний від 24.10.2022), а саме статті 31:

10. Проектна документація на будівництво обов'язково має містити розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту, у складі якого може передбачатися будівництво захисних споруд цивільного захисту або споруд подвійного призначення, а також проектні рішення щодо врахування вимог пожежної та техногенної безпеки, для:

1) об'єктів будівництва, що за класом наслідків (відповідальності) належать до об'єктів з середніми (СС2) та значними (СС3) наслідками, на яких постійно перебуватимуть понад 50 фізичних осіб або періодично перебуватимуть понад 100 фізичних осіб;

2.8 Розділ із забезпечення надійності та безпеки

Охорона праці на об'єкті забезпечується організацією умов праці, нормативними рішеннями і особливостями встановлення інженерного обладнання.

До роботи допускаються робітники, які мають спеціальну підготовку, пройшли навчання правилам техніки безпеки, ознайомлені з основними положеннями технологічного регламенту. Для спуску робітників, колодязь повинен бути обладнана скобами. Слід враховувати загазованість колодязів, камер, колекторів отруйними та вибухонебезпечними газами, які можуть привести до отруєння, вибуху, падіння в колодязі, при опусканні в них, травматизму при відкриванні та закриванні кришок люків. Слід враховувати небезпеку падіння ґрунту при виконанні земляних робіт. Необхідно враховувати небезпеку наїзду транспортних засобів при роботі на проїзній частині, біологічну небезпеку при контакті із стічною водою, підвищеною вологістю повітря при роботі в колодязях та колекторах.

Зовнішній огляд мереж без відкривання кришок колодязів виконується одним робітником, який повинен бути одягнений в жилет помаранчевого кольору та мати переносний огорожувальний знак. Обстеження мереж з відкриванням кришок колодязів виконується бригадою, яка складається з двох чоловіків;

- бригада робітників повинна мати крічки для відкривання люків, мати необхідний інструмент та бути одягнена в жилети помаранчевого кольору;

- при роботі в колодязях або камерах забороняється палити;

- робітнику при обході мереж повинен даватися наряд з чітко вказаним маршрутом;

- бригада, яка працює у внутрішній камері колодязя повинна мати в своєму складі не менше 3 чоловік;

- бригади повинні мати лямкові пояси з мотузками більшими на 2м від глибини колодязя, захисні каски, жилети, газоаналізатори, ліхтарі,

вентилятори, огорожуючи переносні знаки, ключки та ломи, переносні драбини;

- при виконанні робіт у колодязях члени бригади розподіляються наступним чином: перший працює у колодязі, другий страхувальник, третій, який спостерігає та подає інструмент;

Перед початком робіт бригада зобов'язана:

1) огородити місце роботи;

2) перевірити на загазованість;

3) перевірити щільність драбин.

4) при виявленні газу прийняти міри по його видаленню (наприклад видавлюванням його водою за допомогою пожежного гідранта);

- суворо забороняється видалення газу шляхом випалення;

До виконання монтажних робіт, до яких пред'являються додаткові вимоги по безпеці праці, допускаються особи не молодше 18 років, що мають професійні навички, пройшли навчання безпечним мето-дам і прийомам робіт та отримали відповідні посвідчення.

Керівники будівельно-монтажних організацій зобов'язані забезпечити робітників, інженерно-технічних працівників і службовців спецодягом, спецвзуттям і іншими засобами захисту відповідно до «Типових галузевих норм безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття і запобіжних пристосувань» і ДСТ 12.4.011-75*.

Всі особи, що знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски. Робочі й інженерно-технічні працівники без захисних касок і інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

Керівники будівельно-монтажних організацій зобов'язані забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями й устаткуванням.

Усі працюючі на будівельному майданчику повинні бути забезпечені питною водою, якість якої відповідає санітарним вимогам.

Захисні заходи безпеки електроустановок передбачені у відповідності до вимог гл. 1.7 ПУЕ, ДНАОП 0.0-1.32-01 та ДСТУ Б В.2.5-82:2016. В будівлі застосовано систему заземлення TN-C-S (починаючи від ВРП внутрішні електромережі виконані по системі TN-S). Для захисту людини від ураження електричним струмом у разі пошкодження ізоляції проектом передбачено: захисне заземлення; автоматичне вимикання живлення; зрівнювання потенціалів.

Основну систему зрівнювання потенціалів передбачено на вводі в будівлю, для чого здійснено об'єднання РЕ-провідників електроустановки; заземлювального провідника повторного заземлення на вводі в електроустановку; металевих труб комунікацій; металевих частин будівельних конструкцій, заземлювального пристрою системи блискавкозахисту. Заземлювальний пристрій, за допомогою якого здійснюється повторне заземлення РЕ-провідника на вводі в електроустановку - штучний, з величиною опору не більше 30 Ом.

До додаткової системи зрівнювання потенціалів на протязі всієї мережі підключити всі доступні доторканню відкриті струмопровідні частини стаціонарних електроустановок, світильників, сторонні провідні частини і захисні РЕ-провідники всього електрообладнання (у т.ч. штепсельні розетки). Також до захисного РЕ-провідника приєднати металічні каркаси підвісних стель, перегородок, дверей та рам, конструкцій для прокладання кабелів, повітропроводів. Крім цього, у санвузлах апартаментів слід улаштувати додаткову систему зрівнювання потенціалів.

Для захисту від ураження електричним струмом у разі пошкодження ізоляції в проекті передбачено застосування пристроїв захисного відключення та диференційних автоматичних вимикачів з номінальним диференційним струмом спрацювання не більше, ніж 30 мА.

В проекті передбачено використання прогресивного сучасного устаткування і матеріалів, які мають високі показники енергоефективності.

Вибір перерізу провідників здійснений виходячи із умов мінімальних втрат при передачі електроенергії та забезпечення необхідного рівня її якості згідно ГОСТ 13109-87.

Заощадження електроенергії здійснюється завдяки упровадженню енергозберігаючих технологій, а також використанням малоенергоємного устаткування і матеріалів, а саме:

- встановлення сучасних апаратів захисту, керування і обліку, які споживають мінімум електроенергії;

- вибір перерізу проводів з урахуванням мінімальних втрат електроенергії при її передачі. Проектом передбачені наступні протипожежні заходи:

- застосування електрообладнання за конструкцією, виконанням, класом ізоляції, та способом встановлення, яке, згідно ПУЕ, відповідає умовам оточуючого середовища, вимогам пожежної безпеки;

- застосування видів електропроводок та способів прокладення електромереж з урахуванням вимог пожежної безпеки згідно ПУЕ, п.4.36 ДБН В.2.5-23:2010;

- застосування для електропроводок кабелів класів стійких до поширення полум'я;

- забезпечення нормованого часу автоматичного вимкнення живлення згідно гл. 1.7 ПУЕ.

2.9 Основні техніко-економічні показники

Таблиця 1

№п.п	Показник	Значення
1	Найменування об'єкта будівництва, місце його розташування	Торговельний багатофункціональний комплекс з апартаментами
2	Вид будівництва (нове будівництво, реконструкція, капітальний ремонт), розрахунковий строк експлуатації	Нове будівництво
3	Загальна кошторисна вартість будівництва	25745,725 тис. грн.
4	Поверховість будівлі	2
5	Ступінь вогнестійкості будинку	II
6	Площа забудови, м ²	805
8	Корисна площа, м ²	1212,6
9	Загальна площа, м ²	1401
10	Загальний будівельний об'єм, м ³	1541
11	Опалювана площа, м ²	6552
12	Опалювальний будівельний об'єм, м ³	5064
13	Річна витрата теплової енергії, Гкал	180
14	Площа даху, м ²	810
15	Загальна кількість вікон, шт	35
16	Загальна кількість дверних блоків, шт	72
17	Потужність, місткість, пропускна спроможність	Апартаменти на 17 осіб, працівники закладів – 9 осіб.
18	Кількість створених робочих місць	9 осіб
19	Загальний показник питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні (EP _{use}) (кВт×год/м ³)	14,43
20	Тривалість робіт, місяців	9
21	Інші додаткові показники	Клас наслідків СС1

2.10 Відомості з обсягами робіт

Таблиця 2

Загальнобудівельні роботи

№	Вид робіт	Одиниця вимірювання	Обсяг
Демонтаж			
1	Демонтаж плит перекриття залізобетонних багатопустотних 1500(1200)×5800×220	шт	68
2	Демонтаж з/б колони 300×300, 5000 мм	шт	12
3	Розбирання кладки з газоблоку 300×200×600	м3	36
4	Очищення/сортування газоблоку	м3	36
5	Розбирання цегляної кладки стін	м3	170
6	Очищення/сортування цегли (2/3 об'єму розбору)	м3	113
7	Демонтаж бетонної підлоги по ґрунту	м2/м3	596/59,6
8	Демонтаж фундаментів окремо розташованих 1200×1200×900	шт	12
Фундаменти			
9	Розробка ґрунту з кріпленням укосів під окремо розташовані фундаменти	м ³	260
10	Трамбування ґрунту	м2	150
11	Розробка ґрунту з кріпленням укосів – траншеї 1500*800 мм	м/м3	18/21,6
12	Влаштування бетонної підготовки під стрічковий фундамент, 100 мм	м3	2,37
13	Влаштування залізобетонного монолітного шару під фундаментні блоки, 300 мм	м2/м3	23,7/7,1

14	Арматура, д 12	м пог/кг	316,8/ 279,33
15	Улаштування фундаментних блоків ФБС 12.4.6т (1200х400х580 мм) в два ряди	м /м3/шт	29/13,9/ ~48
16	Балка фундаментна 1БФ51-3АIV	шт	37
17	Балка фундаментна 1БФ21-3АIV	шт	5
18	Бетонні стовпчики під фундаментні балки 1200х200х300 мм	шт	84
19	Улаштування рулонної гідроізоляції по верху фундаменту/фундаментної балки (шар руберойду)	м2	210
20	Улаштування вертикальної гідроізоляції фундаменту (промазочна)	м2	200
Колони/ригель/переkritтя			
21	Монтаж з/б колон 1КБД33.1 (4300х400х400мм), 1780 кг	шт	23
22	Монтаж з/б колон 1КБО33.1 (4300х400х400мм), 1750 кг	шт	11
23	Монтаж з/б ригеля РДП 6.56-110AV (5560х600х595мм), 3780 кг	шт	15
24	Монтаж з/б ригеля РДП 6.26-110AV (2560х600х595мм), 1650 кг	шт	3
25	Монтаж з/б ригеля РОП 6.56-60AV (5560х600х497мм), 3350 кг	шт	8
26	Монтаж з/б ригеля РОП 6.26-60AV (2560х600х497мм), 1450 кг	шт	2
27	Улаштування багатопустотної плити, висота укладання над рівнем землі – до 4 м	шт	89
28	Сходові марші з напівплощадками	шт	3

Стіни/перегородки			
29	Улаштування армованої цегляної кладки, 250 мм (армувальна сітка 50x50x3 мм через три ряди кладки) (існуюча цегла після розборки)	м3	25
30	Улаштування цегляної кладки, 250/380 мм	м3	48
31	Улаштування армованої кладки, 200 мм, з газоблоку 300x200x600 мм (арматура композитна склопластикова Ø10 мм в два ряди через ряд кладки – 2300+720 м пог), самонесуча конструкція	м3	122+45
32	Улаштування армованої кладки, 300 мм, з газоблоку 300x200x600 мм (арматура композитна склопластикова Ø10 мм в два ряди через 2 ряди кладки – 1590 м пог), несуча конструкція	м3	7+134
34	Улаштування армованої кладки, 100 мм, з газоблоку 300x100x600 мм (арматура композитна склопластикова Ø10 мм в один ряд через ряд кладки – 245+1130 м пог), самонесуча конструкція	м3	16,2+66
35	Улаштування залізобетонного монолітного поясу на стіні (д. 16 мм – 860 м, д.8 мм – 1350 м, д.12 мм – 80 м)	м3 кг	11,6 1942
36	Влаштування бетонних перемичок над дверними отворами - 2ПБ-17-2п (120x140 мм, 1680 мм)	шт	12
37	Влаштування металевих перемичок над віконними та дверними отворами	кг	2295,4
38	Підсилення дверного отвору МК1:	шт. кг	5 844
39	Очищення, ґрунтування та фарбування металевих перемичок	м2	160
40	Улаштування гіпсокартонної перегородки по металевому каркасу (50 мм) із звукоізоляційним шаром (мінвата)	м2	101

Вікна/двері			
41	Монтаж віконних блоків з ПВХ рамою та подвійним склопакетом з енергоефективним покриттям скла	шт	35
42	Штукатурка гіпсовим розчином укосів вікон (другий поверх)	м2	22
43	Кутик штукатурний перфорований (другий поверх)	м пог	110
44	Підвіконня пластикове, шириною 300 мм (другий поверх)	м пог	32
45	Металевий відлив шириною 180 мм	м пог/кг	38,3/26,9
46	Металевий відлив шириною 330 мм	м пог/кг	15,7/20,2
47	Скляні огорожі для вікон зі скла, фурнітура з нержавіючої сталі висотою 900 мм	м пог	24
48	Монтаж дверей внутрішніх метало пластикових з одинарним склопакетом (фурнітура)	шт	30
49	Монтаж дверей зовнішніх метало пластикових з подвійним склопакетом (фурнітура)	шт	10
50	Монтаж дверей зовнішніх металевих утеплених повністю глухих (фурнітура)	шт.	4
51	Монтаж дверей внутрішніх металевих утеплених повністю глухих (фурнітура)	шт.	24
52	Монтаж дверей вогнезахисних (алюмінієва рама) з загартованим склом (фурнітура)	шт	4
53	Штукатурка цементно-піщаним розчином укосів дверей	м2	86
54	Кутик штукатурний перфорований	м пог	431
Покриття			
55	ПС-h260×6000	шт	128
56	ПС-h160×6000	шт	128

57	Опорні елементи з листової сталі, 4 мм	кг	1737
58	Анкерні саморозпірні болти	шт	1660
59	Болти/гайки М12	шт./шт	1892
60	Кріплення конструкцій даху до стіни скруткою з дроту та анкерами: дріт, д 6 мм анкер, д 12 мм	м пог/кг шт.	160/35,2 154
61	ПВХ мембрана, 1,5 мм	м2	810
62	Плита OSB, 12 мм	м2	801
63	Улаштування обрешітки з прозорами із дощок 25x100 мм	м2	801
64	Біовогнезахист дерев'яних конструкцій	м2	801
65	Мембрана вітро/гідроізоляційна, паропроникна	м2	810
66	Базальтова вата, 300 мм	м2	730
67	Мембрана пароізоляційна	м2	730
68	Сітка з броту 3мм з чарунками 100x100 мм (15600 м пог)	кг	860
69	Стеля підвісна по металевому профілю, ГКЛ подвійний вогнетривкий	м2	684
70	Кобилка 30x100 мм, довжина 700 мм, 56 шт	м пог/м3	38,2/0,12
71	Карнизна планка шириною 300 мм, 0,5 мм	м2/кг	35/136,5
72	Карнизна планка шириною 500 мм, 0,5 мм	м2/кг	27,1/105,7
73	Снігозатримувачі для рулонного даху (штанга на кутових стійках)	м	54
74	Монтаж огороження даху: Круг д 20 мм – 165 м, д 16 – 220 м	м.пог кг	110 749
75	Болти, гайки, саморізи	кг	
76	Аератор покрівельний 110/600 для площинної м'якої покрівлі (флюгарка)	шт	1166
77	Дефлектор каналізаційний для площинної м'якої покрівлі (якщо немає в специфікації ВК)	шт	9

78	Утеплення вентиляційних каналів: Улаштуванн дерев'яного каркасу (брус 50x100) Мінераловатний утеплювач, 50 мм Лист металевий оцинкований, 0,5 мм	м3 м2/м3 м2	0,72 12/0,6 33
79	Ковпак металевий оцинкований	шт./м2	24/7
80	Примикання вентканалу до даху: Фартук металевий оцинкований 0,5 мм, шириною 20 см Герметик	м пог/м2	39/7,8
81	Монтаж дахового вікна FAKRO DXC-C P2	шт	3
82	Монтаж дахового вікна FAKRO DMC-C P2	шт	1
Система зовнішнього водовідведення			
83	Монтаж кронштейна з кроком 0.5 м	шт	110
84	Монтаж жолобу з оцинкованої сталі 0.5 мм	м.п	55
85	Улаштування воронки з оцинкованої сталі 0.5 мм	шт.	6
86	Улаштування водостічних стояків з оцинкованої сталі 0.5 мм Ø 150 мм	м.п	41
87	Кількість колін, Ø 150 мм	шт.	8

Утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій

Утеплення фасаду (тип1)			
1	Улаштування адгезійної ґрунтовки	м2	542
2	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 150 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Стіни гладкі	м2	542
3	Утеплювач мінеральна Вата IZOVAT 135, т.150 мм	м2	
4	Дюбелі фасадні, пластикові	1000шт	

5	Суміш суха клейова Ceresit CT 190	кг	
6	Скловітка	м2	
7	Фарба ґрунтуюча Ceresit CT 15	кг	
8	Штукатурка Ceresit CT 73	кг	
9	Акрилова фарба Ceresit CT 42	кг	
Утеплення фасаду – зона антивандал (тип II)			
10	Улаштування адгезійної ґрунтовки	м2	115
11	Улаштування вертикальної гідроізоляції	м2	115
12	Еластична гідроізоляційна суміш (2-хкомпонент.) Ceresit CR 66	кг	
13	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 150 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Стіни гладкі	м2	115
14	Утеплювач мінеральна Вата IZOVAT 135, т.150 мм	м2	
15	Профіль цокольний	м	85
16	Дюбелі фасадні, пластикові	1000шт	
17	Скловітка	м2	
18	Суміш суха клейова Ceresit CT 190	кг	
19	Скловітка підсилена	м2	
20	Фарба ґрунтуюча Ceresit CT 15	кг	
21	Штукатурка Ceresit CT 73	кг	
22	Акрилова фарба Ceresit CT 42	кг	
23	Дюбелі монтажні	100 шт	
24	Кутик пластиковий, перфорований із сіткою	м	40
Цоколь утеплений (тип III)			
25	Улаштування адгезійної ґрунтовки	м2	57
26	Ґрунтувальна суміш Ceresit CT 17	кг	

27	Улаштування вертикальної гідроізоляції промазочна	м2	57
28	Еластична гідроізоляційна суміш (2-х компонент.) Ceresit CR 66 – 4 шари загальною товщиною 4,5 мм	кг	
29	Суміш суха клейова Ceresit СТ 190 – три шари в різних місцях пиріжна загальною товщиною 13 мм	кг	
30	Влаштування вертикального утеплення фундаменту з екструдованого пінополістиролу (35 кг/м3) товщиною 150 мм механічним кріпленням	м2	57
31	Утеплювач екструдований пінополістирол (наприклад ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO), т.150 мм	м2	
32	Полімерні дюбель з сердечником з нержавіючої сталі	шт	
33	Армуюча сітка		
34	Армуюча підсилена сітка		
35	Грунтувальна суміш Ceresit СТ 16		
36	Декоративно-захисне покриття Ceresit СТ 77		
37	Додатковий декоративний шар утеплювача т 150 мм	м2	25
38	Кутик пластиковий, перфорований із сіткою	м	122
39	Карниз металевий 0,5 мм, 500 мм	м.пог/м2/ кг	32/16/62,4
40	Демфер з полістиролу	м пог/м3	32/0,16
41	Профіль цокольний	м пог	32

Утеплення фундаменту (тип IV)			
42	Очистка стіни від пилу, забруднень, нерівностей	м2	69
43	Улаштування адгезійної ґрунтовки	м2	69
44	Улаштування вертикальної гідроізоляції промазочна	м2	69
45	Улаштування вертикального утеплення фундаменту з <u>екструдованого</u> пінополістиролу (наприклад ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO) (35 кг/м3) товщиною 100 мм за допомогою контактної клею	м2	
46	Профільована мембрана PLANTER-geo	м2	69
47	Зворотна засипка ґрунтом	м3	35
Укоси			
48	Опорядження декоративним розчином за технологією "CEREZIT" по мін ваті (але саму <u>мін вату не враховувати</u>). Укоси, ширина до 200 мм	м2	43
49	Скловітка	м2	43
50	Фарба ґрунтуюча Ceresit СТ 15	кг	
51	Штукатурка Ceresit СТ 73	кг	
52	Акрилова фарба Ceresit СТ 42	кг	
53	Кутик з крапельником	м	70
54	Кутик пластиковий, перфорований із сіткою	м	192

Підлоги			
1	Ущільнення ґрунту з щебнем на глибину до 400 мм	м2	756
2	Укладання утеплювача з екструдованного пінополістиролу, 100 мм	м3	213
3	Улаштування армованого бетонного шару, 100 мм Бетон В15, сітка 200х200 д10 А240	м2/м3	756/75,6
4	Улаштування цементної стяжки товщиною 30 мм	м2/м3	756/23
5	Екструдований пінополістирол, 20 мм	м2	43
6	Екструдований пінополістирол, 10 мм	м2	25
7	Герметик ПУ	м пог шву	180
8	Шнур з вспіненого поліетилену	м пог	180
Тип підлоги I			
9	Рулонна гідроізоляція, 2 шари	м2	75
10	Екструдований пінополістирол, 30 мм	м2	75
11	Цементно-піщана стяжка, 40 мм	м2/м3	75/3
12	Обмазувальна гідроізоляційна суміш з заведенням на вертикальні поверхні на 200 мм	м2	105
13	Керамограніт	м2	75
Тип підлоги II			
14	Екструдований пінополістирол, 30 мм	м2	207
15	Цементно-піщана стяжка, 40 мм	м2/м3	207/8,2
16	Керамограніт	м2	207
Тип підлоги III			
17	Піщаний шар, 30 мм	м2/м3	97/2,9

18	Цементно-піщана стяжка, 40 мм	м2/м3	97/3,9
19	Керамограніт	м2	97
Тип підлоги IV			
20	Екструдований пінополістирол, 30 мм	м2	284
21	Цементно-піщана стяжка, 40 мм	м2/м3	284/11,4
22	Підкладка з спіненого поліетилену, 2 мм	м2	284
23	Ламінат, 8 мм	м2	284
24	Плінтус пластиковий	м пог	260
25	Кутики, з'єднувачі для плінтуса	шт	130
Тип підлоги V			
26	Керамограніт	м2	70
Внутрішнє оздоблення приміщень 2 поверху			
27	Обшивка цегляної стіни гіпсокартоном по металевому каркасу (50 мм) <u>без</u> звукоізоляційного шару	м2	30
28	Проста штукатурка цементно-піщаним розчином по металевим направляючим цегляних поверхонь (санвузли)	м2	350
29	Укладання керамічної плитки на стіни по штукатурці	м2	350
30	Проста штукатурка цементно-піщаним розчином по металевим направляючим цегляних поверхонь (Сходові клітини/коридори)	м2	280+320
31	Штукатурка Ceresit СТ 73 для внутрішніх поверхонь	м2	280+320
	Акрилова фарба Ceresit СТ 42	кг	
32	Шпаглювання стелі по ГКЛ	м2	660

33	Армувальна стрічка	м2	60
34	Грунтовка та фарбування водоемульсійною миучою фарбою на основі латексу стелі	м2	604

Навіси типу 1			
1	Виготовлення драбин, зв'язок, кронштейнів, гальмових конструкцій та ін.	т	0,335
2	Монтаж балок навісу	т	0,335
3	Електродугове зварювання при монтажі покриттів [ферм, балок] одноповерхових виробничих будівель	т	
4	Грунтування металевих поверхонь за один раз грунтовкою ГФ-021	100м2	0,021
5	Фарбування металевих ґрат, рам, труб діаметром менше 50 мм тощо білилом з додаванням колера за 2 рази	100м2	0,021
6	Улаштування покрівель двосхилих із профнастила	100м2	0,49
7	Профнастил	м2	
8	Анкерні самонарізальні болти	100шт	3,36
9	Профіль пристінний	м пог	31
10	Профіль цокольний	м пог	31

Вимощення – тип покриття 2			
1	Розробка ґрунту	м2	177
2	Ущільнення ґрунту	м2/м3	98/53
3	Вкладання підстильного шару з м'ятої глини середньою товщиною 200 мм	м ² /м ³	177/35,7
4	Щебінь 5-25 100 мм	м ² /м ³	177/17,7

5	Укладання бетонної тротуарної плитки «Старе місто» товщиною 40 мм на суху цементно-піщану суміш товщиною 30 мм	м2	177
Тротуар – тип покриття 1			
6	Розробка ґрунту	м2	51
7	Ущільнення ґрунту	м2/м3	51/15,3
8	Пісок дрібнозернистий 200 мм	м ² /м ³	51/10,2
9	Влаштування щебеневого шару (фракція 20-40) товщиною 100 мм	м ² /м ³	51/5,1
10	Укладання бетонної тротуарної плитки «Старе місто» товщиною 40 мм на суху цементно-піщану суміш товщиною 30 мм	м2	51
Проїзди - тип покриття 3			
11	Розробка ґрунту	м2	236
12	Ущільнення ґрунту	м2/м3	236/70,8
13	Пісок дрібнозернистий 200 мм	м ² /м ³	236/47,2
14	Влаштування щебеневого шару (фракція 20-40) товщиною 150 мм	м ² /м ³	236/35,4
15	Влаштування асфальтобетонного вимощення типу В на бітумі БНД 90/130 товщиною 50 мм	м ² /м ³	236/11,8
16	Встановлення бортового каменю БР 100.20.8	м пог.	137
17	Встановлення бортового каменю БР 100.30.18	м пог.	120
18	Лоток водовідвідний ЛВ-15.25.31 бетонний з решіткою щільною чавунною, клас А15 Бетонна підготовка В25 – 100 мм; 6,2 м3 Суха цементно-піщана суміш – 100 мм; 4,4 м3	м пог	5,7
Озеленення/благоустрій			

1	Газонна трава Delfi Універсальна Танго	м2	130
2	Ялівець скельний Мунглоу (Moonglow) в контейнері з ґрунтом	шт	12
3	Урна для сміття	шт	8
4	Контейнер для сміття	шт	2
Інклюзивність			
1	Плитка тактильна попереджувальна бетонна	м ²	8
2	Перила з нержавіючої сталі (огороження пандуса)	м пог	2
3	Дзеркало для інвалідів Midocean M-FS8039	шт.	5
4	Поручень для інвалідів Midocean S8034	шт.	5
5	Поручень для інвалідів Jofel AV50830.	шт.	5
6	Відкидний поручень Jofel AV10840	шт.	5
7	Штанга з навісними ручками (для інвалідів)	шт.	5
8	Інформаційні таблички шрифтом Брайля	шт	10

2.11 Розрахунок класу наслідків (відповідальності)

Клас наслідків визначено відповідно до вимог будівельних норм, стандартів, нормативних документів і правил, затверджених згідно із законодавством:

- п. 5 Стаття 32. Класи наслідків (відповідальності) будівель і споруд ЗУ Про регулювання містобудівної діяльності від 01.01.2019;
- ДБН В. 1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА КОНСТРУКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД;
- ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності).

Крім цього групою провідних фахівців Конфедерації будівельників України, Академії будівництва України, Департаменту з питань проектування об'єктів будівництва, технічного регулювання та науково-технічного розвитку Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, ДП “УкрНДПщивільбуд”, ТОВ “УкрНДІнжпроект”, ДП “УкрНДПроектреставрація” та ін. розроблено методичний посібник “Деякі особливості визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва”, в якому наведено приклади визначення класу наслідків у складних випадках.

Загальна характеристика об'єкту: Будівля двоповерхова складної форми у плані, має змішану конструктивну систему. Розміри в крайніх осях 27000×30000 мм. Зовнішні стіни суцільні з газоблоку, товщиною 200/300 мм з зовнішнім утепленням та опорядженням штукатуркою. Перекриття по багатопорожнистим залізобетонним плитам. Покриття суміщене багатшарове по металевим балкам. Висота поверхів – 3,30 та 2,70 м.

За довідкою Замовника потужність будівлі – 17 осіб, працівників закладів – 9 осіб.

Кількість людей, які постійно перебувають на об'єкті $N_1 = 26$ осіб.

За кількістю осіб, які постійно перебувають на об'єкті, будівля належить до класу наслідків (відповідальності) СС1.

За кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті, прийнято кількість відвідувачів – до 10 осіб, тобто показник можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які періодично перебувають на об'єкті становитиме:

$$N_2 = 10 \text{ осіб.}$$

За кількістю осіб, які періодично перебувають на об'єкті, будівля відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

Кількість осіб, що перебувають поза об'єктом приймається:

$$N_3 = 26 + 10 = 36 \text{ осіб.}$$

За кількістю осіб, які перебувають ззовні об'єкта, будівля відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів невиробничого призначення розраховуємо за умови, що коефіцієнт амортизаційних відрахувань дорівнює 0,01, а розрахунковий строк експлуатації дорівнює 100 рокам і $c = 0,45$:

$$\Phi = 0,45 \times P \left(1 - \frac{1}{2} 100 \times 0,01 \right) = 0,225 \times P$$

де Φ – прогнозовані збитки, тис. грн.;

P – вартість об'єкта:

25 745 725 грн. – попередня вартість будівництва об'єкта;

Таким чином,

$$\Phi = 0,225 \times 25\,745\,725 = 5\,792\,788 / 6700 = 865 \text{ м.р.з.п.}$$

Відповідно до таблиці 1 ДСТУ 8855:2019 об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

Об'єкт не розташований в охоронній зоні об'єктів культурної спадщини. Об'єкт не є об'єктом культурної спадщини національного чи місцевого значення.

Об'єкт знаходиться на відокремленій території. Відмова конструкцій не впливає на припинення роботи об'єктів транспорту, зв'язку, енергетики загальноміського значення.

Об'єкт знаходиться у звичайних інженерно-геологічних умовах, при відсутності таких ускладнюючих умов як сейсміка тощо.

Об'єкт не є підвищено небезпечним, ідентифікованим згідно з Законом України «Про об'єкти підвищеної небезпеки». Об'єкт не становить підвищену екологічну небезпеку згідно п .15 Постанови Кабінету Міністрів України від 28 серпня 2013 р. № 808 (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 1160 від 30.12.2015) ПЕРЕЛІК видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку.

Об'єкт не належить до сховищ цивільного захисту (цивільної оборони).

Код об'єкта згідно з державним класифікатором будівель та споруд ДК 018-2000:

– 1230.9 Будівлі торговельні інші

– 1212.9 Інші будівлі для тимчасового проживання, не класифіковані раніше.

Висновки: Зважаючи на вищенаведене приймаємо, що «Нове будівництво торговельного багатофункціонального комплексу у: м. Полтава» належить до об'єктів класу наслідків – СС1.

3 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

Проектом передбачено на першому поверсі дев'ять приміщень громадського призначення з окремими входами з вулиці та службовими входами через загальний коридор. Всі приміщення обладнано вбиральнями, частина – з урахуванням потреб маломобільних груп населення. Всі ганки запроектовано з пандусами та тактильною попереджувальною плиткою біля вхідних дверей.

На другому поверсі передбачено 17 апартаментів, які мають суміщений санітарний вузол та кухонну зону. Вхід до апартаментів запроектовано через внутрішні сходи з верхнім природним освітленням та коридори з верхнім/бічним природним освітленням. Проектом передбачено додаткові евакуаційні відкриті сходи з другого поверху.

Дах запроектовано суміщений багатошаровий рулонний з малим ухилом з улаштування системи організованого водовідведення (заходи з попередження утворення криги передбачено у окремому проекті з електротехнічних рішень) та блискавкозахисту.

Будівля має змішану конструктивну систему. Перший поверх має збірний залізобетонний каркас з стінами-діафрагмами навколо сходинокво-ліфтового вузла виконаними з армованої цегляної кладки товщиною 250 мм. Дверні отвори у стіні-діафрагмі підсилені прокатним профілем. Другий поверх стінової конструктивної системи. Зовнішні стіни суцільні з газоблоку, товщиною 200/300 мм з зовнішнім утепленням та опорядженням штукатуркою. Перекриття по багатопорожнистим залізобетонним плитам.

Віконні отвори заповнити енергоефективними віконними блоками. Проект включає скляні екрани з фурнітурою з нержавіючої сталі на вікнах другого поверху. Двері зовнішні з ПВХ рамою та енергоефективним склопакетом, службові – металеві утеплені.

Виконати роботи з утеплення зовнішніх стін, суміщеного покриття та фундаментної зони згідно схем розділу АБ.

Матеріали покриття підлоги повинні бути довговічними, безпилковими, нетоксичними, виключати травматизм і забезпечувати вологе прибирання і дезінфекцію.

Стіни у санітарних приміщеннях з вологим режимом запроектовано оздобити керамічною плиткою на всю висоту. Пофарбування стін, перегородок, конструкцій приміщеннях загального користування рекомендується передбачати в світлих холодних тонах. Фарби не повинні виділяти в повітряне середовище хімічних речовин вище регламентованих ДСП 201. Фарби повинні мати позитивні висновки державної санітарно-епідеміологічної експертизи.

Основні види робіт та конструкцій, на які складаються акти на закриття прихованих робіт:

Земляні роботи

Улаштування земляних робіт, насипів та зворотних засипок у котлованах і траншеях.

Основи та фундаменти

Перевірка ґрунтів основ на відсутність порушень їх природних властивостей або якість їх ущільнення в порівнянні з проектними даними;

Кам'яні конструкції (внутрішні стіни)

Підготовка опорних елементів конструкцій під виконання кам'яної кладки.

Армування кам'яних конструкцій (стін, простінків).

Металеві конструкції

Підготовка місць обпирання та закріплення сталевих конструкцій на фундаменти, стіни та опори, включаючи геодезичну перевірку відповідності їх фактичного положення проектному (в плані й по висоті) зі складанням виконавчої схеми.

Виконання зварних з'єднань.

Виконання антикорозійного захисту зварних з'єднань.

Прийняття готових металевих конструкцій.

Покрівля, гідроізоляція

Прийняття готової конструкції покрівлі

Улаштування вікон та дверей

Підготовка прорізу та відкосів до монтажу віконних і дверних блоків (співвісність вікон за вертикаллю та горизонталлю; прямолінійність прорізів; перпендикулярність кутів прорізу; якість поверхні прорізу у зоні примикань вікон та дверей до стін будинків).

Фасадна теплоізоляція (цегляна прибудова)

Підготовка поверхонь огорожувальних конструкцій фасаду під теплоізоляцію.

Нанесення шару клеєвої суміші.

Прийняття декоративно-захисного шару теплоізоляції фасаду.

Внутрішні санітарно-технічні роботи

Прийняття санітарно-технічних приладів і систем.

Монтаж електротехнічних установок

Улаштування заземлення та занулення.

Прийняття готової конструкції електротехнічних установок.

4 РІШЕННЯ З ІНЖЕНЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ

Принципові рішення із внутрішнього та зовнішнього інженерного обладнання – газопостачання, зв'язку, охоронної сигналізації, радіофікації, телебачення, автоматизації санітарно-технічних пристроїв, диспетчеризації, обладнання замково-переговорними пристроями (для житлових будинків) не розроблялися відповідно до технічного завдання об'єкту.

В проекті обладнання зазначено для більш детального опису його характеристик. Можливе встановлення іншого обладнання, що має сертифікат відповідності України і технічні характеристики якого не нижчі, ніж передбачені цим проектом.

4.1 Опалення та вентиляція

Робочі креслення виконані відповідно обмірювальних креслень та згідно з вимогами нормативних документів: ДБН В.2.5-67:2013, ДБН А.2.2-3:2014.

Робочим проектом передбачається система опалення та вентиляції торговельного багатофункціонального комплексу з апартаментами.

Система опалення влаштована з використанням настінних спліт систем Neoclima серії Aliaska 3.2, які працюють як тепловий насос «повітря- повітря».

На першому поверсі встановленні 9 систем NS-24ЕНТІw, NU-24ЕНТІw зі потужністю споживання $N_{\text{спож}}=2,2(2,0)$ кВт, на другому поверсі – 17 систем NS-12ЕНТІw2, NU-12ЕНТІw2 $N_{\text{спож}}=1,05(0,795)$ кВт.

Сполучні мідні трубки для холодоагенту 1/4", 3/8" та 5/8" в тепловій ізоляції прокладаються приховано в конструкції стін. Від кожного внутрішнього блоку відводиться труба дренажна 1/2" назовні.

Монтаж обладнання та приладів необхідно виконувати згідно інструкцій та паспортів заводів-виробників цього обладнання.

Вентиляція санвузлів та кухонь – механічна, обладнана витяжними осьовими вентиляторами ВЕНТС 150 КВАЙТ ЕКСТРА $N_{\text{ел}}=22$ Вт. Повітря потрапляє в приміщення СВ та кухонь крізь припливні решітки в дверях та видаляється вертикальними каналами 150x150 вище даху.

Технічні рішення прийняті в робочих кресленнях відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших діючих норм та правил, та забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при виконанні передбачених робочими кресленнями заходів.

4.2 Зовнішні мережі водопостачання і каналізації

Робочим проектом передбачається водопостачання і водовідведення торговельного багатофункціонального комплексу з апартаментами відповідно

до технічних умов №2/508 від 30.12.2021 р., виданих КП ПОР "Полтававодоканал".

Водопостачання передбачене від проєктованого водопроводу Д225 мм, який прокласти від існуючого квартального водопроводу Д225 мм, що проходить по бульвару Нестерова. Врізку в існуючий водопровід перед-бачено в існуючому колодязі із заміною існуючих засувок на засувки з прогумованим клином. Підключення комплексу виконати в проєктованому колодязі з установкою вузла обліку води, обладнаного лічильником комбінованого типу Ду80/Ду20 PoWoGaz MWN/JS 80/4-S DN 80/20. Лічильник води обладнано імпульсним датчиком для дистанційної передачі да-них. Лічильник води забезпечує облік води як в режимі господарсько-питного водопостачання, так і в режимі об'єднаного з протипожежним водопостачанням.

Питна вода за своїм складом має відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Зовнішнє пожежогасіння передбачається від існуючого пожежного гідран-ту на вуличній кільцевій мережі водопроводу. Витрата води на зовнішнє пожежогасіння складає 15 л/с.

На вимогу ДБН В.2.5-64:2012 необхідні тиски становлять:

- мінімальний тиск води у санприладів – 20,0 м;
- гідростатичний тиск в системі госп.-питного водопроводу на відмітці найнижчого приладу не більше 60,0 м;

Необхідний напір в мережі на ввіді:

$H_{необх} = H_{геом} + H_{мережі} + H_{вільн}$

$H_{необх} = 5,9 + 3,4 + 20 = 29,3 \text{ м.}$

Середній тиск у зовнішній мережі згідно технічних умов складає 35 м вод.ст. Тиску в мережі достатньо, підвищувальна насосна станція не потрібна.

Стоки від санітарно-технічних приладів відводяться проектуємою зовнішньою мережею каналізації Ø160 до існуючого колодязя на каналізаційній мережі.

Стічні води від кожного приміщення комерційного призначення окремими випусками надходять в проектувану зовнішню мережу каналізації. Випуски каналізації від приміщень комерційного призначення об'єднано в групи і на кожну групу випусків передбачено влаштування контрольного колодязя для можливості відбору проб.

Відповідно до п.4 технічних умов каналізації передбачено придбання і передача КП ПОР "Полтававодоканал" занурювального каналізаційного насосного агрегата із сорочкою охолодження і шафою керування типу Нома MXS-3460-PU 104 продуктивністю $Q=390$ м³/год, напором $H=27,8$ м, потужністю $P=22$ кВт.

Зовнішні мережі каналізації запроектовано трубопроводами із не-пластифікованого полівінілхлориду НПВХ за ДСТУ Б.В.2.5-32:2007.

Укладання труб каналізації проводити на вирівняне дно траншеї з влаштуванням піщаної основи висотою 100 мм. Засипання передбачене піском 100 мм, потім місцевим ґрунтом без уламків, каменю та ін. твердих часток, що можуть пошкодити трубопровід.

До початку виконання земляних робіт в місцях знаходження діючих підземних комунікацій необхідно позначити їх на місцевості відповідними знаками чи написами. Виконання робіт в зоні діючих підземних комунікацій необхідно проводити під керівництвом виконроба чи майстра, а в охоронній зоні кабелів, крім того, під наглядом електрогосподарства.

4.3 Внутрішні мережі водопостачання і каналізації

Ввід мережі водопроводу запроектовано в приміщенні громадського призначення. На ввіді передбачено встановлення запірної арматури. Від-

ведення стоків від санітарно-технічних приладів передбачене проєктованою мережею в зовнішню каналізаційну мережу.

Мережі госп.-питного водопостачання запроектовані з поліпропіленових напірних труб виробництва Wavin Ekorplastik. Мережі об'єднаного господарсько-питного з протипожежним водопостачання передбачені зі сталевих електрозварних труб. Всі пожежні кран-комплекти підключаються від стояка водопроводу зі сталевих труб діаметром 76x3 мм. До стояка від вводу водопроводу запроектована сталева труба діаметром 89x4 мм. Арматура на підведеннях до санітарно-технічних приладів використана латунна. Підведення до змішувачів передбачене за допомогою гнучких шлангів для води.

На вводах в кожне приміщення комерційного призначення та апартаменти передбачено встановлення вузлів обліку води з лічильником Ду15 мм. Вузли обліку води розміщені в загальному коридорі на першому та другому поверхах.

Витрата води на внутрішнє пожежогасіння складає 2 струмені по 2,5 л/с кожен і забезпечується від 4-х пожежних кранів-комплектів Д50 мм.

Гаряче водопостачання здійснюється від електричних бойлерів, що встановлюються в місцях водорозбору. Розрахункова температура гарячої води становить 55°C.

Прокладання мереж водопроводу і каналізації прийняте приховане - в перегородках та штрабах стін, в конструкції підвісної стелі.

Прокладання труб каналізації від комерційних приміщень на першому поверсі від санітарно-технічних приладів до випусків приховане під підлогою. Передбачене укладання труб на піщану основу 100 мм із засипанням піском шаром 100 мм.

В приміщенні технічного призначення на першому поверсі передбачено прокладання відступу від стояка під стелею. Влаштування відступу стояка допускається згідно п.19.3 ДБН В.2.5-64:2012. Нижче відступу до стояка не передбачено підключень санітарно-технічних приладів.

Мережі побутової каналізації будівлі виконуються поліпропіленовими каналізаційними трубопроводами за ДСТУ Б В.2.7-140:2007. Внутрішні мережі каналізації - стояки та самопливні каналізаційні мережі проектується з труб з пластифікованого поліпропілену на розтрубних з'єднаннях.

Місця проходу стояка каналізації із поліпропіленових труб через покриття будівлі загерметизувати використовуючи спеціальні типові ущільнювачі для відповідного типу покриття. При проходженні стояків крізь перекриття влаштовуються протипожежні манжети.

Ревізії на каналізаційних стояках встановити на висоті 1 м від відмітки підлоги.

4.4 Блискавкозахист

Даний комплект розроблений на основі архітектурно-будівельного проекту та на основі вишукувальних робіт.

Технічні рішення, які прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших діючих норм і правил, і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні заходів, що передбачені робочими кресленнями.

Блискавкозахист будівлі розроблено відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.5-38:2008. Класифікація об'єктів визначається за небезпекою ударів блискавки для самого об'єкта і його оточення.

Система блискавкозахисту будівель і споруд включає в собі захист від прямих ударів блискавки (зовнішній блискавкозахист).

В якості заземлювача для кожної системи блискавкозахисту використовуються штучні заземлювача, які складається з вертикальних електродів довжиною 3 м $d=16$ мм, об'єднаних горизонтальним електродом.

Проводиться контрольне вимірювання опору заземлювача, якщо значення вимірювання менше 10 Ом, до пристрою заземлення доварюється

додаткові електроди. Заземлювачі розміщуються на відстані не менше 1 м від стін або в місцях, де звичайно не перебувають люди (на газонах, на відстані до 5 м і більше від ґрунтових проїжджих і пішохідних доріг) на глибині 0,5 м.

При приєднанні до заземлення, пристрій блискавкозахисту з'єднати болтовим з'єднанням, для можливості окремих замірів.

Всі металеві неструмопровідні частини електрообладнання і мереж підлягають заземленню, шляхом електричного з'єднання їх з глухозаземленою нейтраллю джерела живлення за допомогою нульових захисних провідників. Система заземлення прийнята типу TN-C-S.

Монтажні роботи виконати згідно з вимогами діючих нормативних документів.

4.5 Система пожежної сигналізації

Перед початком монтажних робіт виконати розмітку трас прокладки кабелів і електропроводів пожежної сигналізації, провести пробивку отворів в стінах для прокладання кабелів, проводів та устаткування.

Прилад ППКП встановити в приміщенні, що має постійний черговий персонал. Підключення ППКП до існуючої електромережі виконати електрокабелем Flame-X 950(N)HXH FE 180/EI90 3x2.5. Заземлення ППКП виконати до існуючого контуру захисного заземлення.

Монтаж автоматичних димових пожежних сповіщувачів проводити на відстані не менше 0.6 м від вентиляційних отворів та обладнання, 0.5 м від електросвітильників. Ручні пожежні сповіщувачі встановити на шляху евакуації на висоті 1.5 м від рівня підлоги, на відстані не менше 0.5 м від електроприладів і не менше 0.75 м від різного обладнання.

Лінійну частину електропроводки пожежної сигналізації прокласти кабелем J-Y(ST)Y Lg в гофрорукаві по конструкціям. Для системи оповіщення використати кабель Flame-X 950(N)HXH FE 180/EI30 2x1.5.

Кабелі електроживлення ППКП, а також електропроводи лінійної частини пожежної сигналізації прокласти на відстані не менше 0.5 м від групових освітлювальних мереж та 0.25 м від поодиноких проводок.

При перетинанні силових і освітлювальних мереж кабелі і проводи пожежної сигналізації прокладати в поліхлорвініловій трубці з виступами 4-5 мм з кожної сторони.

В місцях проходження електрокабелів і проводок через внутрішні і зовнішні стіни встановити ізоляційні трубки.

Оповіщувачі світлозвукові "ДЖМІЛЬ" встановити на стіні над дверями на висоті 2,2 м. Підключення оповіщувачів до додаткового безперебійного блоку живлення виконати кабелем Flame-X 950 3x2.5 через реле приладів.

Перед монтажем установки пожежної сигналізації провести вибірковий контроль пожежних сповіщувачів.

У випадку зміни планування і призначення приміщень зміни в даний проект вносити за погодженням з органами державного пожежного нагляду.

За погодженням з органами державного пожежного нагляду можливе встановлення іншого обладнання, що має сертифікат відповідності України і технічні характеристики якого не нижчі, ніж передбачені цим проектом.

4.6 Система передавання тривожних сповіщень

Прилад ППК П (з пристроєм передавання пожежної тривоги та попередження про несправність) «Лунь-9Р» може бути заміненим на інший сертифікований ППК П з бездротовим каналом зв'язку GSM.

Будівельна частина відповідає кресленням замовника.

5. РОЗДІЛ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

1. Загальні дані

Даний розділ проекту «Нове будівництво торговельного багатофункціонального комплексу з апартаментами за адресою: м. Полтава, вул. Гожулівська, 20б», виконаний у відповідності з вимогами Закону України «Про енергозбереження», постановами і нормативними актами органів державної влади, що направлені на ефективне використання електричної, теплової та інших видів енергії при проектуванні та експлуатації об'єктів цивільного призначення.

Мета розділу – оцінка проектних рішень теплоізоляційної оболонки будівлі та його інженерних систем за показниками енергоефективності, що визначені у наступних нормативних документах:

- ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво
- ДБН В.1.1-11-2008 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії
- ДБН В.2.2-9-2018 Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди. Основні положення
- ДБН В.2.5-28-2018 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення
- ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія
- ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Розділ “Енергоефективність” у складі проектної документації об'єктів
- ДСТУ-Н Б А.2.2-27:2010 Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення

- ДСТУ EN 15232-1:2017 Вплив автоматизації, моніторингу та управління будівлями
- ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування
- ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів.
- ДСТУ Б EN ISO 13790:2011 Енергоефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження (EN ISO 13790:2008, IDT)
- ДСТУ 9190:2022 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання під час опалення, охолодження, вентиляції, освітлення та гарячого водопостачання.

Вихідними даними для складання розділу була проектна документація наступних марок:

- ОВ (Опалення і вентиляція);
- АБ (Архітектурно-будівельні рішення);

2. Загальна характеристика об'єкту

2.1 Конструктивне рішення

Об'єкт – торговельний багатофункціональний комплекс з апартаментами за адресою: м. Полтава, вул. Гожулівська, 20б.

Будівля двоповерхова складної форми у плані, має змішану конструктивну систему. Розміри в крайніх осях 27000×30000 мм. Підвал відсутній.

Конструктивне рішення теплоізоляційної оболонки будинку:

Зовнішні стіни будівлі суцільні з газоблоку, 1200 кг/м³, товщиною 200 мм та 300 мм (приведена товщина за площею 218 мм). Зовнішнє утеплення передбачено за СФТО класу А. Умовне позначення конструкції із фасадною теплоізоляцією:

СФТО - А1 - М049 - 150 - КД - ДСТУ Б В.2.6-36:2008

Вікна – ПВХ з п'ятикамерною профільною системою Steko S450 із заповненням двокамерними склопакетами 30 мм з двома шарами енергозберігаючого скла з заповненням аргоном 2-х камер – 4MDS-9Ar-4-9Ar-4і.

Двері – металеві з мінераловатним утеплювачем.

Дах суміщений з рулонною покрівлею з шаром ефективної теплоізоляції товщиною 300 мм, водостік зовнішній організований. Позначка верха гребеневої планки - +7,930. Утеплено мінеральною ватою на основі скляного штапельного волокна, 15 кг/м³.

Підлога першого поверху по ґрунту складається з залізобетону, 2500 кг/м³, 100 мм; стяжки з цементно-піщаного розчину, 1800 кг/м³, 30 мм, покриття підлоги. По зовнішньому периметру суцільну підлогу утеплено горизонтальною смугою шириною 2000 мм та товщиною 100 мм з екструдованого пінополістиролу, 50 кг/м³.

Зовнішні стіни у цокольній частині та фундамент на глибину 500 мм від денної поверхні утеплено пінополістиролом екструдованим товщиною 150 мм щільністю 50 кг/м³ по зовнішньому периметру.

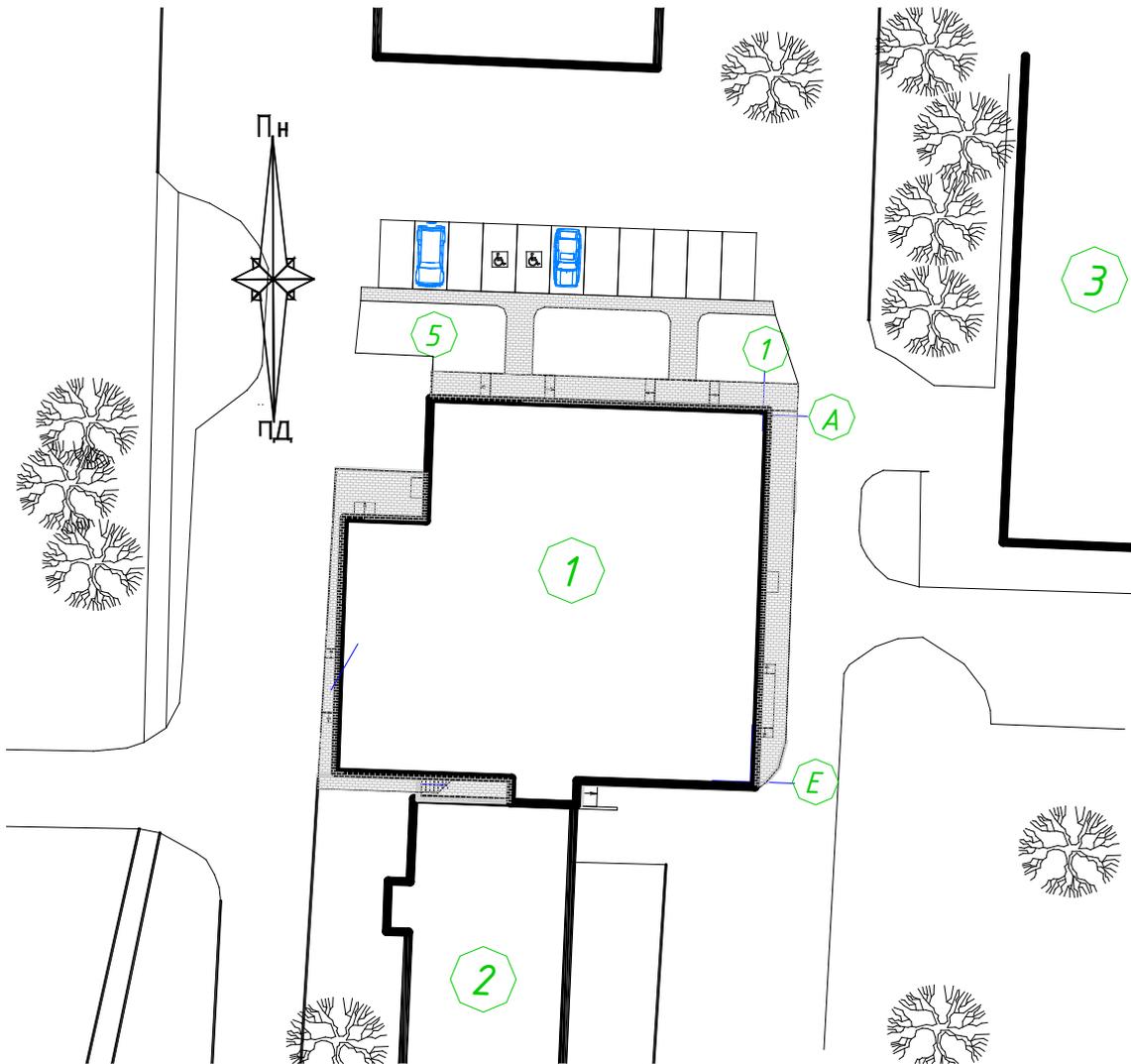


Рисунок 5.1 – Фрагмент генплану

Внутрішнє оздоблення – цементно-піщана штукатурка по цегляним стінам та перегородкам.

2.2 Геометричні показники

Площі зовнішніх огорожувальних конструкцій, опалювана, розрахункова та корисна площі, опалюваний об'єм, а також форма, тип та орієнтація будівлі, необхідні для розрахунку енергетичного паспорту, визначались на основі проектних даних.

Основні об'ємно-планувальні показники:

Опалювана/кондиціонована площа будівлі – $A_f = 1514 \text{ м}^2$, визначається як площа поверхів, яка вимірюється у межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін, що включає площу, яку займають перегородки і внутрішні стіни.

Опалюваний/кондиціонований об'єм будівлі – $V = 5064 \text{ м}^3$, визначається як об'єм, обмежений внутрішніми поверхнями зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Принципові технічні рішення зовнішніх огорожувальних конструкцій наведено на розрахункових схемах.

2.3 Характеристика інженерних систем

2.3.1 Теплопостачання

Система опалення влаштована з використанням настінних спліт систем Neoclima серії Aliaska 3.2, які працюють як тепловий насос «повітря-повітря».

На першому поверсі встановленні 9 систем NS-24ЕНТІw, NU-24ЕНТІw зі потужністю споживання $N_{\text{спож}}=2,2(2,0) \text{ кВт}$, на другому поверсі – 17 систем NS-12ЕНТІw2, NU-12ЕНТІw2 $N_{\text{спож}}=1,05(0,795) \text{ кВт}$.

Сполучні мідні трубки для холодоагенту 1/4", 3/8" та 5/8" в тепловій ізоляції прокладаються приховано в конструкції стін. Від кожного внутрішнього блоку відводиться труба дренажна 1/2" назовні.

2.3.1 Вентиляція

Вентиляція санвузлів та кухонь – механічна, обладнана витяжними осьовими вентиляторами ВЕНТС 150 КВАЙТ ЕКСТРА $N_{\text{ел}}=22 \text{ Вт}$. Повітря потрапляє в приміщення СВ та кухонь крізь припливні решітки в дверях та видаляється вертикальними каналами 150x150 вище даху

3. Розрахункові кліматичні параметри

Згідно з ДБН В.2.6-31 розрахункова температура внутрішнього повітря (для теплотехнічних розрахунків) приймається $t_v = 20 \text{ °C}$ як для громадських закладів, розрахункове значення відносної вологості приміщень - 50 %.

Згідно з ДБН В.2.6-31 та ДСТУ-Н Б В.1.1-27 розрахункова температура зовнішнього повітря для умов м. Полтава складає $t_z = -22$ °С. Середня температура найбільш холодного місяця складає $-5,6$ °С, відносна вологість повітря найбільш холодного місяця складає 85 %. Середньомісячна температура зовнішнього повітря приймається згідно з ДСТУ Б А.2.2-12 за додатком А.

Тривалість опалювального періоду визначається як тривалість періоду з середньодобовою температурою ≤ 8 °С і відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27 для м. Полтава складає $z_{оп} = 178$ діб. Середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період складає $t_{опз} = -0,8$ °С.

4. Нормативні вимоги

4.1. Згідно з ДБН В.2.6-31 нормативне значення приведенного опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій $R_{q\ min}$, $m^2 \cdot K / Вт$, становить:

4.2. для зовнішніх стін $4,0$ $m^2 \cdot K / Вт$;

4.3. для суміщених покриттів $7,0$ $m^2 \cdot K / Вт$;

4.4. для світлопрозорих огорожувальних конструкцій $0,9$ $m^2 \cdot K / Вт$;

4.5. для входних дверей $0,7$ $m^2 \cdot K / Вт$;

4.6. Згідно з ДБН В.2.6-31 допустимий перепад між температурою внутрішнього повітря та температурою внутрішньої поверхні стін складає $\Delta_{Тст} = 4,0$ °С, стелі - $\Delta_{Тст} = 3,0$ °С, підлоги - $\Delta_{Тст} = 2,0$ °С.

4.7. Мінімально допустиме значення температури внутрішньої поверхні $T_{min} = 10,2$ °С.

5. Визначення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій

5.1 Зовнішньої стіни з врахуванням теплопровідних включень

Схема огороження представлена на рисунку 5.2.

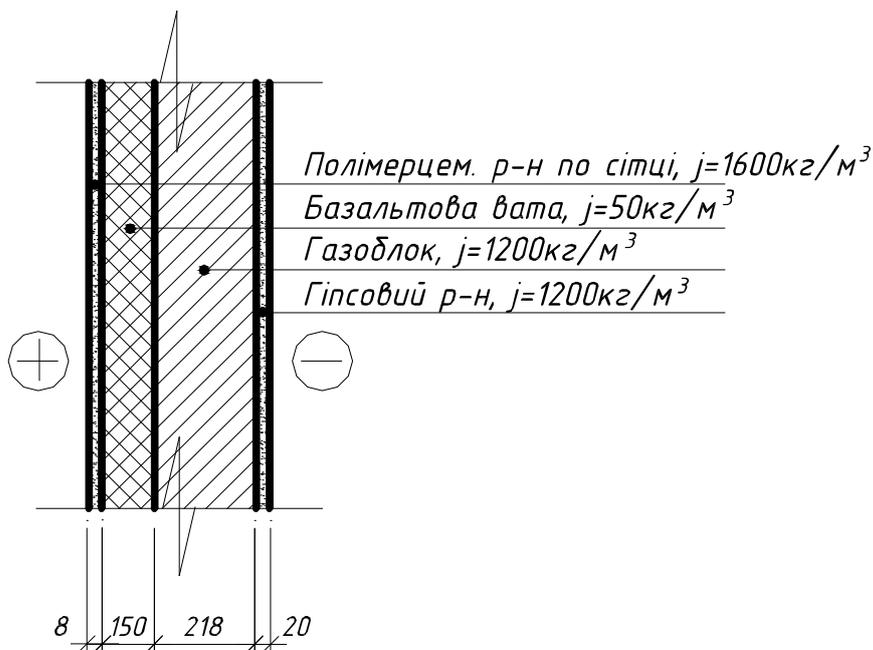


Рисунок 5.2 – Розрахункова схема огорожувальної конструкції:

Конфігурація розрахункової ділянки прийнята по осям симетрії вікон та простінків огорожувальної конструкції (рисунок 3).

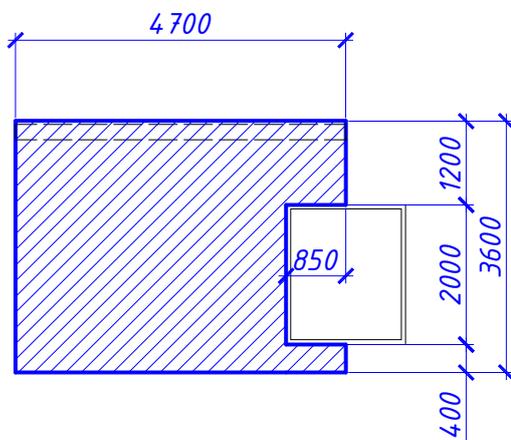


Рисунок 5.3 – Конфігурація розрахункової схеми огорожувальної конструкції

Визначаємо приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної непрозорої огорожувальної конструкції за формулою:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = \frac{F_{\Sigma}}{\sum_{i=1}^n \frac{F_i}{R_{\Sigma i}} + \sum_{j=1}^m k_j L_j + \sum_{k=1}^K \Psi_k \cdot N_k} =$$

$$= \frac{F_{\Sigma}}{\frac{F_1}{R_{\Sigma 1}} + k_1 L_1 + k_2 L_2 + k_3 L_3 + k_4 L_4 + \Psi_1 \cdot N_1} =$$

$$= \frac{15,22}{\frac{15,22}{4,44} + (0,081 * 0,85 + 0,064 * 0,85 + 0,071 * 2,0)} = 4,12 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

$R_{\Sigma 1}$ – опір теплопередачі термічно однорідної частини конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, визначаємо за формулою:

$$R_{\Sigma 1} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_2}{\lambda_{2p}} + \frac{\delta_3}{\lambda_{3p}} + \frac{\delta_4}{\lambda_{4p}} + \frac{\delta_5}{\lambda_{5p}} + \frac{1}{\alpha_3} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,47} + \frac{0,218}{0,58} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,15}{0,039} + \frac{0,008}{0,93} + \frac{1}{23} = 4,44 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

де $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$ – товщина відповідно внутрішнього штукатурного шару, газоблоку (приведенна), клейового шару, утеплювача, шару опорядження, м;

$$\delta_1 = 0,02 \text{ м}; \delta_2 = 0,218 \text{ м}; \delta_3 = 0,01 \text{ м}; \delta_4 = 0,15 \text{ м}; \delta_5 = 0,008 \text{ м};$$

$\lambda_{1p}, \lambda_{2p}, \lambda_{3p}, \lambda_{4p}, \lambda_{5p}$ – теплопровідність відповідно внутрішнього штукатурного шару, газоблоку, клейового шару, утеплювача, шару опорядження, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, приймаємо за табл. А1 [1] та [2];

$$\lambda_{1p} = 0,47 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К}); \lambda_{2p} = 0,58 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К}); \lambda_{3p} = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К});$$

$$\lambda_{4p} = 0,039 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К}); \lambda_{5p} = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К});$$

α_B, α_{3H} – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, які приймають згідно з додатком Б [1];

$$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}); \alpha_{3H} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К});$$

F_1 – площу термічно однорідної частини огорожувальної конструкції, м^2 , (рисунок 4) визначаємо за формулою:

$$F_1 = 4,7 * 3,6 - 2,0 * 0,85 = 15,22 \text{ м}^2$$

$k_1; k_2; k_3$ – лінійні коефіцієнти теплопередачі, Вт/(м · К), відповідно віконного відкосу в зоні перемички, в зоні підвіконня, в зоні рядового примикання та конструкції перекриття, визначають згідно з додатком Г [1].

$$k_1 = 0,081 \text{ Вт/(м · К)}; k_2 = 0,064 \text{ Вт/(м · К)}; k_3 = 0,071 \text{ Вт/(м · К)}$$

$L_1; L_2; L_3$ - лінійний розмір (проекція) лінійного теплопровідного включення (віконного відкосу в зоні перемички, в зоні підвіконня, в зоні рядового примикання), м;

$$L_1 = 0,85 \text{ м}; L_2 = 0,85 \text{ м}; L_3 = 2,0 \text{ м};$$

5.2 Суміщене покриття

Для досягнення теплотехнічними показниками суміщеного покриття нормативного значення конструкцію утеплено мінеральною ватою за схемою (рис. 5.4).

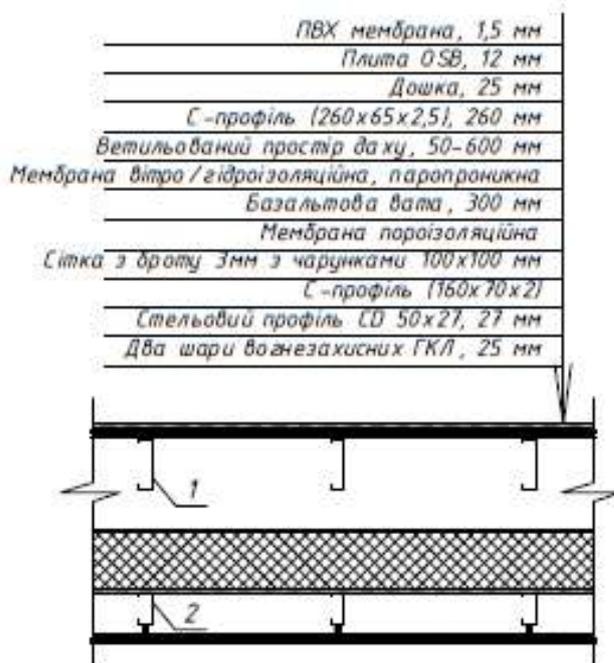


Рисунок – 5.4 Розрахункова схема покриття

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалів шарів огорожувальної конструкції за ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

ГКЛ (800 кг/м^3) – $\lambda_1 = 0,21 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$;

плити теплоізоляційні мінераловатні (на основі скляного штапельного волокна, 20 кг/м^3) – $\lambda_2 = 0,050 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$.

Визначаємо опір теплопередачі огорожувальної конструкції

$$R_{\Sigma \text{пр.н}} = \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{зн}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} =$$
$$= \frac{1}{8,7} + \frac{1}{12} + \frac{0,025}{0,21} + \frac{0,30}{0,050} = 6,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

де $\alpha_{\text{вн}}$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, приймаємо дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

$$\alpha_{\text{вн}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К});$$

$\alpha_{\text{зн}}$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013:

$$\alpha_{\text{зн}} = 12 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}).$$

5.3 Світлопрозорі конструкції

Світлопрозорі конструкції (вікна) з п'ятикамерною профільною системою із заповненням двокамерними склопакетами з двома шарами енергозберігаючого скла з заповненням повітрям 2-х камер – 4i-10-4-10-4i. Приведений опір теплопередачі вікна згідно протоколу випробовувань становить $0,92 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

5.4 Підлога по ґрунту першого поверху

Площа підлоги першого поверху по ґрунту становить $A = 763 \text{ м}^2$; периметр $P = 118 \text{ м}$. Загальна товщина зовнішніх стін тіни дорівнює $w = 0,35 \text{ м}$. Лінійний коефіцієнт теплопередачі теплопровідного включення вузла сполучення конструкції підлоги по ґрунту із зовнішньою стіною $\psi_g = 0,98 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ – приймається відповідно до ДСТУ Б В.2.6-189.

Розраховують характерний розмір підлоги згідно з формулою (Б.3) ДСТУ 9190:2022:

$$B' = \frac{A}{0,5P} = \frac{763}{0,5 \cdot 118} = 12,93 \text{ м.}$$

Визначають еквівалентну товщину підлоги згідно з формулою (Б.12) ДСТУ 9190:2022:

$$d_t = w + \lambda_g (R_{si} + R_f + R_{se}) = 0,35 + 1,5 \cdot (0,13 + 4,44 + 0,04) = 7,3 \text{ м.}$$

де $\lambda_g = 1,5 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ – теплопровідність ґрунту (глини) відповідно до таблиці Б.1 ДСТУ 9190:2022;

$R_{si} = 0,13 \text{ м}^2\text{К/Вт}$ – опір теплопередачі внутрішньої поверхні відповідно до таблиці Б.2 ДСТУ 9190:2022;

$R_{se} = 0,04 \text{ м}^2\text{К/Вт}$ – опір теплопередачі зовнішньої поверхні відповідно до таблиці Б.2 ДСТУ 9190:2022;

Оскільки $d_t < B'$ (неізольована або посередньо ізольована підлога) коефіцієнт теплопередачі підлоги по ґрунту визначається згідно з формулою (Б.2) ДСТУ 9190:2022:

$$U = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t} \ln \left(\frac{\pi B'}{d_t} + 1 \right) = \frac{2 \cdot 1,5}{\pi 12,93 + 7,3} \ln \left(\frac{\pi 12,93}{7,3} + 1 \right) = 0,118 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}.$$

Стаціонарний узагальнений коефіцієнт теплопередачі трансмісією до ґрунту розраховують згідно з формулою (Б.5) ДСТУ 9190:2022:

$$H_g = A U + P \Psi_g = 763 \cdot 0,118 + 118 \cdot 0,98 = 205 \text{ Вт/К.}$$

5.7 Опір теплопередачі вхідних дверей до громадських будівель - не нижче мінімально допустимих значень, $R_{q \min}$, згідно з ДБН В.2.6-31.

5.8 Проектне рішення огорожувальних конструкцій забезпечує виконання нормативних вимог ДБН В.2.6-31 за температурними показниками.

Мінімальна температура на внутрішній поверхні зовнішніх непрозорих огорожувальних конструкцій не нижче ніж 11,6 0С, на внутрішній поверхні світлопрозорих огорожувальних конструкцій – не нижче ніж 4,0 0С.

Температурний перепад між температурою внутрішнього повітря та температурою внутрішньої поверхні стінових огорожень не перевищує 4,0 °С, покриття – не перевищує 3,0 °С.

Проектне рішення зовнішніх огорожувальних конструкцій забезпечує нормативні вимоги ДБН В.2.6-31 за показниками теплостійкості. Розрахункова амплітуда коливань температури внутрішньої поверхні непрозорих стінових огорожувальних конструкцій в літній період не перевищує 2,5 °С, розрахункова амплітуда коливань температури повітря приміщень в зимовий період не перевищує 1,5 °С.

Проектне рішення зовнішніх стін забезпечує не перевищення допустимого, згідно з вимогами ДБН В.2.6-31, значення повітропроникності конструкцій. Розрахункове значення опору повітропроникності зовнішніх стін будівель відповідає нормативним вимогам ДБН В.2.6-31.

6. Оцінка вологісного режиму огорожувальних конструкцій

6.1 Оцінка тепловологісного стану зовнішньої стіни

Вихідні дані.

Об'єкт – зовнішня цегляна стіна з шаром ефективного утеплювача на основі базальтової вати (рис. 3).

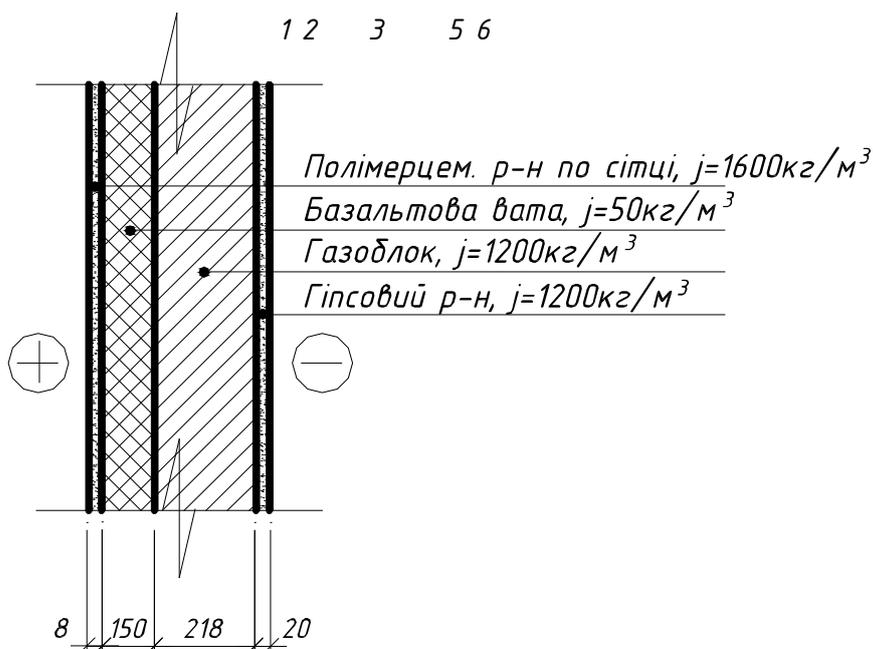


Рисунок 5.6 – Конструкція зовнішньої стіни

Теплофізичні дані для розрахунку кожного шару конструкції наведено в таблиці 6.1.

Таблица 6.1

Розрахункові характеристики матеріалів у складі огорожувальної конструкції

Шар	Товщина шару δ , м	Густина ρ , $\text{кг}/\text{м}^3$	Теплопровідність λ , $\text{Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$	Тепловий опір R_t , $(\text{м}^2\cdot\text{К})/\text{Вт}$	Коефіцієнт паропро проникності μ, R_e , $\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{год}\cdot\text{Па})$	Опір паропро проникненню $(\text{м}^2\cdot\text{год}\cdot\text{Па})/\text{мг}$
Гіпсовий розчин	0,02	1200	0,47	0,043	0,1	0,2
Газоблок	0,218	1200	0,58	0,47	0,11	3,45
Базальтова вата	0,15	125	0,039	3,67	0,43	0,41
Полімерцементний розчин	0,008	1600	0,81	0,017	0,12	0,12

Порядок розрахунку.

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27 визначаємо середньомісячні значення температури та відносної вологості зовнішнього повітря.

Таблиця 6.2

Середньомісячні значення температури та відносної вологості зовнішнього повітря для м. Полтава

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура, °C	-5,6	-4,7	0,3	9,0	15,4	18,7	20,5	19,7	14,3	7,7	1,3	-3,4
Відносна вологість, %	85	82	78	66	61	65	66	64	69	77	86	87

Визначаємо температуру та відносну вологість повітря приміщення. Для учбового корпусу згідно з ДБН В.2.6-31 вони становитимуть відповідно: $t_b = 22$ °C; $\varphi_b = 50$ %

Згідно з таблицею Б.1 ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 визначаємо парціальні тиски насиченої водяної пари E , за формулами (6), (7) ДСТУ-Н Б В.2.6-192:20 парціальні тиски водяної пари e :

- для внутрішнього повітря: $E_b = 2340$ Па, $e_b = 1170$ Па;
- для зовнішнього повітря у січні: $E_3 = 382$ Па, $e_3 = 325$ Па.

За формулою (5) ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 розраховуємо розподіл температур на межах шарів конструкції $t(x)$, як показано на рисунку 5.

Визначаємо температуру на перетині шарів матеріалів огорожувальної конструкції, °C, за формулами:

0-й перетин

$$t_0 = t_b - \frac{t_b - t_3}{R_\Sigma} \left(\frac{1}{\alpha_b} \right) = 20 - \frac{20 - (-5,6)}{4,44} \left(\frac{1}{8,7} \right) = 19,3 \text{ °C}$$

де t_3 – розрахункова температура зовнішнього повітря для процесу накопичення вологи в конструкції, що визначається за табл. 2 ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 для періоду найбільш холодного місяця року, °C, $t_3 = -5,6$ °C;

R_{Σ} – опір теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$,
визначаємо за формулою

$$R_{\Sigma 1} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_2}{\lambda_{2p}} + \frac{\delta_3}{\lambda_{3p}} + \frac{\delta_4}{\lambda_{4p}} + \frac{\delta_5}{\lambda_{5p}} + \frac{1}{\alpha_3} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,47} + \frac{0,218}{0,58} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,15}{0,039} + \frac{0,008}{0,93} + \frac{1}{23} = 4,44 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$$

де α_B - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°С})$, приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013;

$$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$$

α_3 – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°С})$, приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013;

$$\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$$

1-й перетин

$$t_1 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) = 20 - \frac{20 - (-5,6)}{4,44} \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,47} \right) = 19 \text{ °С}$$

2-й перетин

$$t_2 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \right) =$$

$$= 20 - \frac{20 - (-5,6)}{4,44} \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,47} + \frac{0,64}{0,81} \right) = 18 \text{ °С}$$

3-й перетин

$$t_3 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} \right) =$$

$$= 20 - \frac{20 - (-5,6)}{4,44} \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,47} + \frac{0,64}{0,81} + \frac{0,15}{0,049} \right) = -5,2 \text{ °С}$$

4-й перетин

$$t_4 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} \right) =$$

$$= 20 - \frac{20 - (-5,6)}{4,44} \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,47} + \frac{0,64}{0,81} + \frac{0,15}{0,049} + \frac{0,014}{0,81} \right) = -1,4 \text{ °С}$$

Використовуючи отримані значення температур за таблицею Б.1 ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 визначаємо парціальний тиск насиченої водяної пари, Па, на перетині шарів матеріалів огорожувальної конструкції:

0-й перетин

$$E_0 = 2204 \text{ Па}$$

1-й перетин

$$E_1 = 2156 \text{ Па}$$

2-й перетин

$$E_2 = 1541 \text{ Па}$$

3-й перетин

$$E_3 = 396 \text{ Па}$$

4-й перетин

$$E_4 = 394 \text{ Па}$$

Визначаємо для яких шарів матеріалів огорожувальної конструкції необхідно виконувати розрахунок приросту вологи.

У масштабі опорів паропроникненню R_e будуємо залежність парціального тиску насиченої водяної пари E та парціального тиску водяної пари e (рис. 5.7).

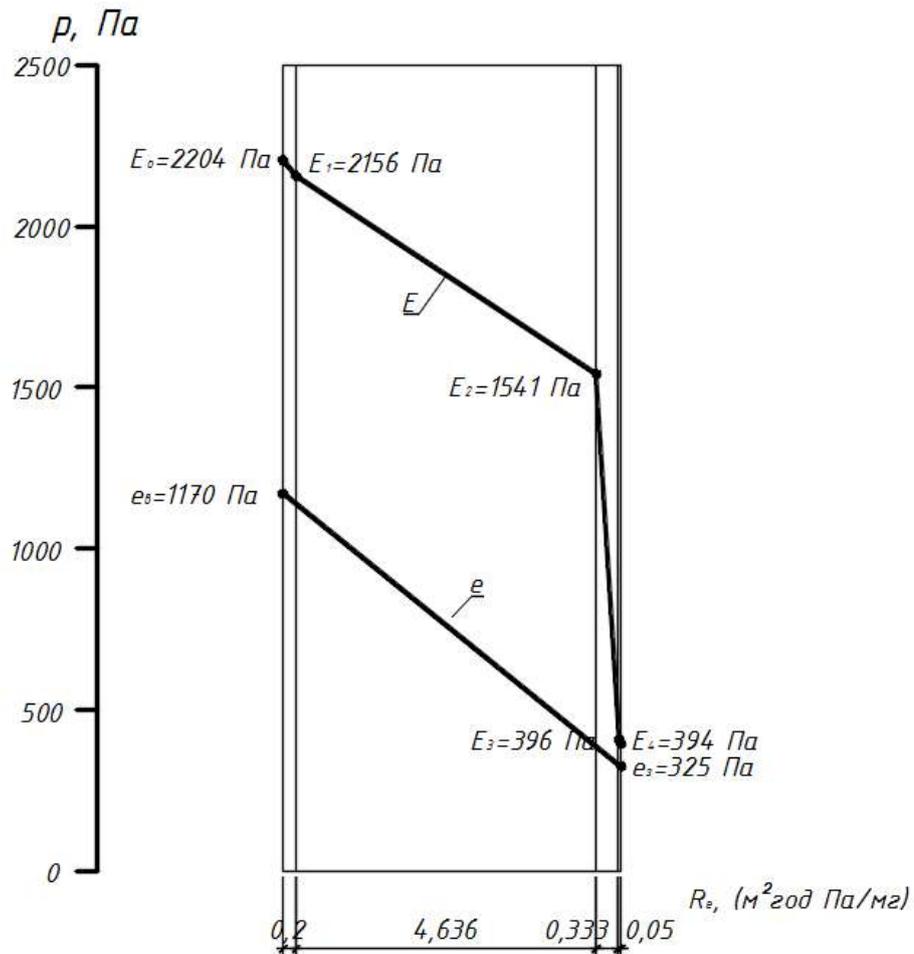


Рисунок 5.7 – Розподіл парціального тиску насиченої водяної пари E та парціального тиску водяної пари e по товщині огороження в січні

Так як лінії E та e не перетинаються, то в товщі конструкції конденсації водяної пари не відбувається.

Висновок. Пароізоляційний шар в конструкції не потрібен.

6.2 Оцінка тепловологісного стану конструкції суміщеного покриття

Розрахункова схема огорожувальної конструкції наведена на рис. 5.8.

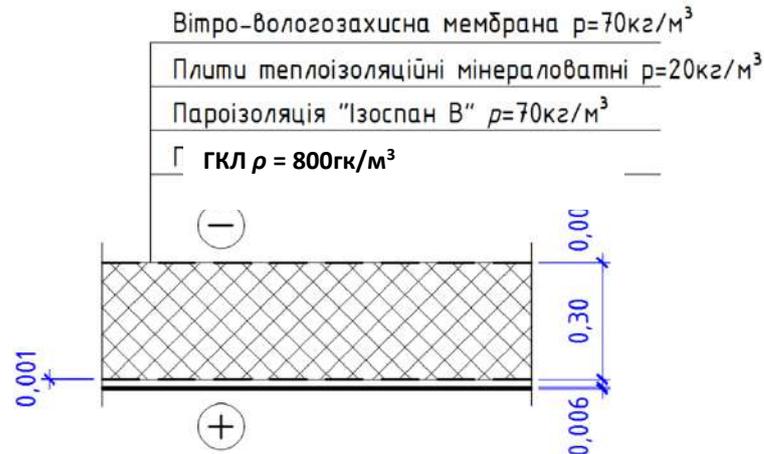


Рисунок 5.8 – Розрахункова схема огорожувальної конструкції

Теплофізичні дані для розрахунку кожного шару конструкції наведено в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Розрахункові характеристики матеріалів у складі огорожувальної конструкції

Шар	Товщина шару δ , м	Густина ρ , кг/м ³	Теплопровідність λ , Вт/(м·К)	Тепловий опір R_t , (м ² ·К)/Вт	Коефіцієнт паропропускності μ , мг/(м·год·Па)	Опір паропроникненню $R_{e, \Gamma}$, (м ² ·год·Па)/мг
ГКЛ	0,025	800	0,16		0,13	
Пароізоляція	0,001	70	0,17		0,00014	7
Плити мінераловатні	0,3	20	0,05		0,6	
Вітро-вологозахисна мембрана	0,002	70	0,17		0,02	0,1

Порядок розрахунку.

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27 визначаємо середньомісячні значення температури та відносної вологості зовнішнього повітря.

Таблиця 6.4

Середньомісячні значення температури та відносної вологості зовнішнього повітря для м. Полтава

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура, °С	-5,6	-4,7	0,3	9	15,4	18,7	20,5	19,7	14,3	7,7	1,3	-3,4
Відносна вологість, %	85	82	78	66	61	65	66	64	69	77	86	87

Визначаємо температуру та відносну вологість повітря приміщення. Для дитячого садка згідно з ДБН В.2.6-31 вони становитимуть відповідно: $t_B = 22$ °С; $\varphi_B = 50$ %.

Згідно з таблицею Б.1 ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 визначаємо парціальні тиски насиченої водяної пари в січні E , за формулами (6), (7) ДСТУ-Н Б В.2.6-192:20 парціальні тиски водяної пари e :

- для внутрішнього повітря: $E_B = 2646$ Па, $e_B = 1323$ Па;

- для зовнішнього повітря у січні (м. Полтава): $E_3 = 382$ Па, $e_3 = 325$ Па.

За формулою (5) ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 розраховуємо розподіл температур на межах шарів конструкції $t(x)$, як показано на рисунку 5.9.

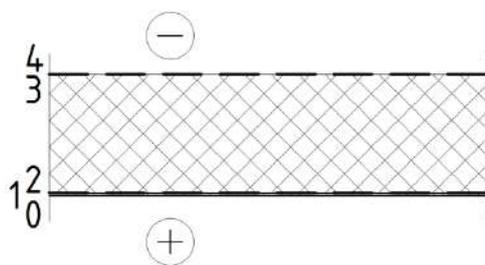


Рисунок 5.9 – Нумерація перетинів в огорожувальній конструкції

Визначаємо температуру на перетині шарів матеріалів огорожувальної конструкції, °С, за формулами:

0-й перетин

$$t_0 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_\Sigma} \left(\frac{1}{\alpha_B} \right) = 22 - \frac{22 - (-5,6)}{6,214} \left(\frac{1}{8,7} \right) = 21,5 \text{ °С}$$

де t_3 – розрахункова температура зовнішнього повітря для процесу накопичення вологи в конструкції, що визначається за табл. 2 ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 для періоду найбільш холодного місяця року, °C, $t_3 = -5,6$ °C;

R_{Σ} – опір теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, визначаємо за формулою

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_3} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,006}{0,16} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,3}{0,05} + \frac{0,002}{0,17} + \frac{1}{23} = 6,214 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$$

де α_B - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$, приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013;

$$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$$

α_3 – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$, приймаємо за дод. Б ДСТУ Б.В.2.6-189:2013;

$$\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$$

1-й перетин

$$t_1 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) = 22 - \frac{22 - (-5,6)}{6,214} \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,006}{0,16} \right) = 21,3 \text{ °C}$$

2-й перетин

$$t_2 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \right) = 22 - \frac{22 - (-5,6)}{6,214} \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,006}{0,16} + \frac{0,001}{0,17} \right) =$$

$$= 21,3 \text{ °C}$$

3-й перетин

$$t_3 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} \right) =$$

$$= 22 - \frac{22 - (-5,6)}{6,214} \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,006}{0,16} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,3}{0,05} \right) = -5,4 \text{ °C}$$

4-й перетин

$$t_4 = t_B - \frac{t_B - t_3}{R_{\Sigma}} \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} \right) =$$

$$= 22 - \frac{22 - (-5,6)}{6,214} \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,006}{0,16} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,3}{0,05} + \frac{0,002}{0,17} \right) = -5,4 \text{ °C}$$

Використовуючи отримані значення температур за таблицею Б.1 ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 визначаємо парціальний тиск насиченої водяної пари, Па, на перетині шарів матеріалів огорожувальної конструкції:

0-й перетин $E_0 = 2566$ Па

1-й перетин $E_1 = 2539$ Па

2-й перетин $E_2 = 2435$ Па

3-й перетин $E_3 = 390$ Па

4-й перетин $E_4 = 388$ Па

Визначаємо для яких шарів матеріалів огорожувальної конструкції необхідно виконувати розрахунок приросту вологи.

У масштабі опорів паропроникненню R_e будемо залежність парціального тиску насиченої водяної пари E та парціального тиску водяної пари e (рис. 5.10).

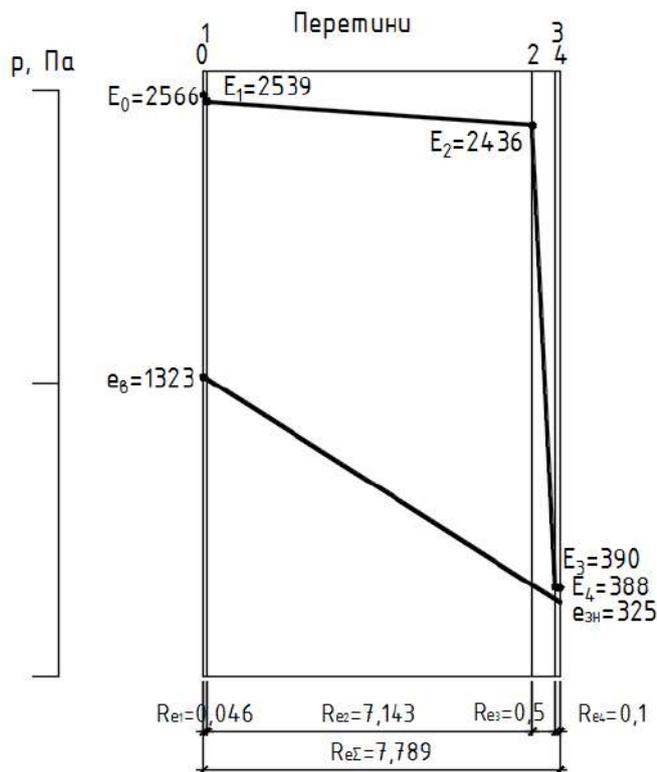


Рисунок 5.10 – Розподіл парціального тиску насиченої водяної пари E та парціального тиску водяної пари e по товщині огороження в січні

Так як лінії E і e не перетинаються то в огороженні конденсації водяної пари не відбувається.

7. Визначення терміну ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки будівлі

В якості теплоізоляційних матеріалів зовнішніх огорожувальних конструкцій будівлі комплексу передбачується використання теплоізоляційних виробів ISOVER, ROCKWOOL.

Термін ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки та її елементів складає не менше 50 років, що відповідає вимогам п. 1.15 ДБН В.2.6-31 та підтверджується протоколами випробувань, проведених ДП НДІБК.

8. Оцінка енергоефективності

Розрахунок виконаний за ДСТУ 9190:2022 з урахуванням положень ДСТУ Б А.2.2-8:2010, ДБН В.2.5-67:2013 та ДСТУ Б EN ISO 13790:2011.

Таблиця 8.1 – Площі зовнішніх огорожень будинку

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Загальна площа, м ²
1	Зовнішні стіни	709
3	Горищне перекриття	801
4	Підлога по ґрунту	706
5	Зовнішні двері	37,8
6	Світлопрозорі конструкції орієнтовані на:	97,9
	на північному фасаді	43,9
	на південному фасаді	3,1
	на східному	25,1
	на західному фасаді	25,8

8.1 Зонування будівлі при розрахунку

Згідно з 6.2.2.2 (примітка 2) ДСТУ 9190:2022 розподіл будівлі на теплові зони не здійснюється. Розрахунок проводиться однозонний.

Кондиціонована площа будівлі становить $A_f = 1514 \text{ м}^2$.

8.2 Характеристики теплопередачі трансмісії

8.2.1 Розрахунок приведенного опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій проведено в попередньому розділі згідно вимогам ДБН В.2.6-31. Значення приведенного опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій приведені в таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Приведений опір теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій

Приведений опір теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій:	$R_{\Sigma пр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$	Величина
В тому числі:		
- зовнішніх стін кондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям	$R_{\Sigma пр i}$	4,12
- горищного перекриття	$R_{\Sigma пр gwi}$	6,3
- зовнішніх дверей кондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям	$R_{\Sigma пр fdi}$	0,7
- вікон і балконних дверей кондиціонованого об'єму, що межують з зовнішнім повітрям	$R_{\Sigma пр wi}$	0,92

8.2.2 Узагальнені коефіцієнти теплопередачі трансмісією визначені згідно з 8.2 ДСТУ 9190:2022 та наведені в таблиці В.2. Значення узагальнених коефіцієнтів теплопередачі трансмісією визначені, як для режиму опалення так і для режиму охолодження.

8.2.3 При розрахунках теплопередачі через світлопрозорі елементи ефект нічної ізоляції не враховувався.

8.2.4 Узагальнений коефіцієнт теплопередачі до ґрунту визначався згідно з методикою Б.1.1 та Б.1.2 додатка Б ДСТУ 9190:2022. Розрахунок наведено у попередньому розділі.

8.2.6 Вплив теплопровідних включень у даному прикладі визначався згідно з формулою (21) ДСТУ 9190:2022 шляхом додавання до значення коефіцієнтів теплопередачі непрозорих огорожувальних конструкцій додаткової складової, значення якої приймалися згідно з таблицею 4 ДСТУ 9190:2022.

Таблиця 8.3 – Характеристики теплопередачі трансмісії

Ч. ч.	Вид огорожувальної конструкції	A_i, M^2	$R_{\Sigma}, \text{M}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$	$U, \text{Вт} / (\text{M}^2 \cdot \text{K})$	$\Delta U_{\text{tb}}, \text{Вт} / (\text{M}^2 \cdot \text{K})$	$b_{\text{tr,x,H}}$	$b_{\text{tr,x,C}}$	$H_{\text{x,H}}, \text{Вт} / \text{K}$	$H_{\text{x,C}}, \text{Вт} / \text{K}$
1	Зовнішні стіни	709	4,12	0,24	0	1	1	172	172
2	Горищне перекриття	801,00	6,30	0,16	0,15	1	1	247	247
3	Підлога по ґрунту	763	-	0	0			205	205
5	Зовнішні двері	37,84	0,70	1,43	0	1	1	54	54
6	Вікна	97,94	0,92	1,09	0	1	1	106	106

$$H_{\text{tr,adj,H}} = H_{\text{D}} + H_{\text{g}} + H_{\text{U}} + H_{\text{A}} = 785 \text{ Вт/К.}$$

$$H_{\text{tr,adj,C}} = H_{\text{D}} + H_{\text{g}} + H_{\text{U}} + H_{\text{A}} = 785 \text{ Вт/К.}$$

8.2.7 Сумарна теплопередача трансмісією розрахована згідно з формулами (9) та (10) ДСТУ 9190:2022 для кожного місяця і приведена в таблиці 8.6 для режиму опалення та в таблиці 8.7 для режиму охолодження.

8.3 Характеристики теплопередачі вентиляцієї

8.3.1 Для розрахунку прийнято, що система вентиляції відповідає вимогам ДБН В.2.5-67.

8.3.2 Додаткова складова вентиляції за рахунок природного охолодження та нічної вентиляції протягом періоду охолодження не враховувалась.

8.3.3 Вентиляція санвузлів та кухонь – механічна, обладнана витяжними осьовими вентиляторами ВЕНТС 150 КВАЙТ ЕКСТРА $N_{el}=22$ Вт. Повітря потрапляє в приміщення СВ та кухонь крізь припливні решітки в дверях та видаляється вертикальними каналами 150x150 вище даху.

8.3.4 Значення загального коефіцієнту теплопередачі вентиляцією становлять:

- для опалювального періоду $H_{ve,adj,H} = 1668$ Вт/К;
- для періоду охолодження $H_{ve,adj,C} = 1668$ Вт/К.

8.3.6 Сумарна теплопередача вентиляцією розрахована згідно з формулами (22) та (23) для кожного місяця і приведена в таблиці 8.6 для режиму опалення та в таблиці 8.7 для режиму охолодження.

8.4 Характеристики внутрішніх теплонадходжень

8.4.1 Згідно з методикою даного стандарту до уваги прийняті наступні теплонадходження: внутрішній тепловий потік від людей, внутрішній тепловий потік від обладнання, внутрішній тепловий потік від освітлення. Відповідно загальна сумарна величина усередненого теплового потоку приймається згідно з таблицею 6 ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 і становить $\Phi_{int} = 17$ Вт/м².

8.4.2 Значення внутрішніх теплонадходжень для кожного місяця приведені в таблиці 8.5. Наведені значення розраховані за формулою (35) ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 з урахуванням графіку використання згідно з таблицею 6 ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 та характеристиками періоду невикористання згідно з таблицею 7 ДСТУ Б.А.2.2-12:2015.

8.5 Характеристики сонячних теплонадходжень

8.5.1 Світлопрозорі конструкції, через які до будинку надходять сонячні теплонадходження розташовані з північно-східного, північно-західного та південно-східного, південно-західного фасадів. Середньомісячна сонячна

радіація на відповідні площини визначена згідно з додатком А і приведена в таблиці 8.5.

8.5.2 Світлопрозорі конструкції, що використовуються для застосування будинку – віконні на основі ПВХ-профілів із застосуванням двокамерними склопакетами. Для даного типу скління коефіцієнт загального пропускання сонячної енергії при нормальному куті падіння згідно з таблицею 7 становить $g_n = 0,50$. Відповідно, загальний коефіцієнт пропускання сонячної енергії світлопрозорої частини визначають згідно з формулою (39) і становить $g_{gl} = 0,9 \cdot 0,50 = 0,45$.

8.5.3 Площа світлопрозорих конструкцій згідно з проектними даними становить:

- на північному фасаді – $A_{W,ПнСх} = 43,9 \text{ м}^2$;
- на південному фасаді – $A_{W,ПнЗ} = 3,1 \text{ м}^2$.
- на східному фасаді – $A_{W,ПдСх} = 25,1 \text{ м}^2$;
- на західному фасаді – $A_{W,ПдЗ} = 25,8 \text{ м}^2$;

8.5.4 Частка обрамлення приймається згідно з 11.4.3 і становить $F_F = 0,3$.

8.5.5 В якості рухомих засобів затінення передбачено, що використовуються білі венеціанські жалюзі зсередини вікон низької ефективності (понижувальний коефіцієнт згідно з таблицею 9 дорівнює 0,45). Враховано для періоду охолодження.

Відповідно, понижувальний коефіцієнт затінення для засобів рухомого затінення визначають згідно з формулою (41) ДСТУ Б.А.2.2-12:2015. При цьому, $g_{gl+sh} = 0,45 \cdot 0,45 = 0,20$ для охолодження та $g_{gl} = 0,45$ для періоду опалення, коефіцієнт затінення $f_{sh,with}$ визначають згідно з таблицею 11 ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 для відповідного місяця та відповідного напрямку.

8.5.6 Понижувальний коефіцієнт затінення зовнішніми перешкодами визначається згідно з 11.4.2 ДСТУ Б.А.2.2-12:2015. Прийнято, що будівля затінюється тільки від власних елементів (звисів та ребер). Кут затінення від звисів $\alpha = 10^\circ$ (згідно з рис. 3а ДСТУ Б.А.2.2-12:2015), кут затінення від ребер зліва та справа становить $\beta = 10^\circ$ (згідно з рис. 3б, 3в ДСТУ Б.А.2.2-12:2015).

Згідно з таблицями 13, 14-1, 14-2, поправочні коефіцієнти затінення становлять:

	Опалювальний період			
	Пн	Пд	Сх	З
F_{hor}	0,99	0,96	1	1
F_{ov}	0,99	1	0,99	0,99
$F_{fin\ left}$	1	1	0,98	1
$F_{fin\ right}$	1	1	1	1
F_{sh}	0,98	0,96	0,97	0,99
	Період охолодження			
	Пн	Пд	Сх	З
F_{hor}	0,99	1	1	1
F_{ov}	0,99	0,99	0,96	0,99
$F_{fin\ left}$	0,98	1	1	1
$F_{fin\ right}$	1	0,99	0,98	1
F_{sh}	0,96	0,98	0,94	0,99

8.5.7 Еквівалентна площа інсоляції вікон $A_{sol,w}$ з урахуванням понижувальних коефіцієнтів затінення зовнішніми перешкодами F_{sh} розрахована за формулою (38) ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 та наведена в таблиці 8.4 ДСТУ Б.А.2.2-12:2015.

8.5.8 Непрозорі елементи, які піддаються інсоляції, - це зовнішні стіни чотирьох фасадів та покрівля.

8.5.9 Еквівалентна площа інсоляції непрозорих елементів A_{sol} розрахована за формулою (40) ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 та наведена в таблиці 8.4. При цьому, безрозмірний коефіцієнт поглинання сонячної радіації

непрозорою частиною згідно з таблицею 10 ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 прийнято як: $\alpha_{S,HP} = 0,9$ – рулонна покрівля та $\alpha_{S,ПК} = 0,36$ – штукатурка цементна світла.

8.5.10 Теплове випромінювання в атмосферу від непрозорих елементів розраховують згідно з 11.5 з урахуванням коефіцієнту форми між елементом будівлі та небосхилом. Результати розрахунків приведено в таблиці 8.4.

8.5.11 Загальний тепловий потік від сонячних теплонадходжень розрахований згідно з формулою (35) ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 та наведений в таблиці 8.4. Теплонадходження від сонця до будинку розраховані за формулою (36) ДСТУ Б.А.2.2-12:2015 та наведені в таблиці 8.5.

Таблиця 8.4 а – Елементи сонячних теплонадходжень A_{sol} , M^2 (охолодження)

Місяць року	Параметр											
	$A_{sol,w} \cdot F_{sh}, M^2$				A_{sol}, M^2					$A_{sol,w} \cdot F_{sh} \cdot I_{sol}, BТ$	$\Phi_r \cdot F_r, BТ$	$\Phi_{sol}, BТ$
	пн	пд	сх	зх	пн	пд	сх	зх	гор.			
Січень	13	1	7	8	1	1	1	1	0	634	460	174
Лютий	13	1	7	8	1	1	1	1	0	1148	460	688
Березень	13	1	7	8	1	1	1	1	0	1661	460	1201
Квітень	13	1	7	8	1	1	1	1	0	2100	460	1640
Травень	3	0	1	2	1	1	1	1	0	819	460	359
Червень	3	0	1	2	1	1	1	1	0	908	460	448
Липень	3	0	0	2	1	1	1	1	0	719	460	259
Серпень	3	0	1	2	1	1	1	1	0	761	460	301
Вересень	3	0	1	2	1	1	1	1	0	586	460	127
Жовтень	13	1	7	8	1	1	1	1	0	1123	460	663
Листопад	13	1	7	8	1	1	1	1	0	553	460	93
Грудень	13	1	7	8	1	1	1	1	0	444	460	-16

* При визначенні еквівалентної площі інсоляції горищного даху враховано коефіцієнт теплопередачі непрозорої частини, $Bт/(m^2 \cdot K)$, який для теплоізоляції з вентиляльованим повітряним прошарком необхідно помножити на коефіцієнт 0,04.

Таблиця 8.4 б – Елементи сонячних теплонадходжень A_{sol} , M^2 (опалення)

Місяць року	Параметр												
	$A_{sol,w} \cdot F_{sh}, M^2$				A_{sol}, M^2					$A_{sol,w} \cdot F_{sh}$	$I_{sol}, Вт$	$\Phi_r \cdot F_r, Вт$	$\Phi_{sol}, Вт$
	пн	пд	сх	зх	пн	пд	сх	зх	гор.				
Січень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	641	460	181	
Лютий	14	1	8	8	1	1	1	1	0	1162	460	702	
Березень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	1681	460	1221	
Квітень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	2127	460	1667	
Травень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	2820	460	2360	
Червень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	3164	460	2704	
Липень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	3023	460	2563	
Серпень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	2568	460	2108	
Вересень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	1911	460	1451	
Жовтень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	1135	460	675	
Листопад	14	1	8	8	1	1	1	1	0	559	460	99	
Грудень	14	1	8	8	1	1	1	1	0	449	460	-11	

Таблиця 8.5 – Кліматичні дані та характеристики внутрішніх і сонячних теплонадходжень

Місяць року	Параметр									
	$\theta_e, ^\circ\text{C}$	$t, \text{ГОД}$	$I_{\text{sol,Пн}} \text{ Вт/м}^2$	$I_{\text{sol,Пв}} \text{ Вт/м}^2$	$I_{\text{sol,Сх}} \text{ Вт/м}^2$	$I_{\text{sol,Зх}} \text{ Вт/м}^2$	$I_{\text{sol,рв}} \text{ Вт/м}^2$	$Q_{\text{с,сол}} \text{ кВт}\cdot\text{ГОД}$	$Q_{\text{н,сол}} \text{ кВт}\cdot\text{ГОД}$	$Q_{\text{int}} \text{ кВт}\cdot\text{ГОД}$
Січень	-5,6	744	12	51	21	22	32	130	135	3934
Лютий	-4,7	672	24	74	38	40	62	462	472	3934
Березень	0,3	744	32	93	58	62	106	894	909	3934
Квітень	9	720	40	96	80	77	155	1181	1200	3934
Травень	15,4	744	55	102	108	102	217	267	1756	3934
Червень	18,7	720	67	100	119	111	243	323	1947	3934
Липень	20,5	744	60	102	115	110	231	193	1907	3934
Серпень	19,7	744	44	113	101	96	199	224	1568	3934
Вересень	14,3	720	28	115	75	73	143	91	1045	3934
Жовтень	7,7	744	18	86	41	41	77	493	502	3934
Листопад	1,3	720	10	45	19	19	34	67	71	3934
Грудень	-3,3	744	9	36	14	15	22	-12	-8	3934

8.6 Динамічні параметри

8.6.1 Сумарна теплопередача та теплові надходження розраховані згідно з формулами (7) та (8) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і приведені в таблиці 8.6 для режиму опалення та в таблиці 8.7 для режиму охолодження.

8.6.2 Часова константа будівлі характеризує внутрішню теплову інерцію будівлі. Будівля є важкою, відповідно згідно з таблицею 15 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 внутрішня теплоємність будівлі на одиницю площі становить $C = 50 \text{ Вт}\cdot\text{год}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$.

Внутрішня теплоємність будівлі розрахована згідно з формулою (58) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить: $C_m = 80 \cdot 1514 = 121120$ Вт·год/К.

Часова константа будівлі розраховується за формулою (56) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить:

$$\text{- для режиму опалення/охолодження } \tau = \frac{C_m}{H_{tr,adj} + H_{ve,adj}} = \frac{121120}{785 + 1668} = 49.37$$

год;

8.6.3 Безрозмірний коефіцієнт використання надходжень для опалення $\eta_{H,gn}$ розрахований для кожного місяця згідно з формулами (46)-(49) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 на підставі співвідношення надходжень і втрат теплоти γ_H і числового параметра α_H наведений у таблиці 8.6.

Безрозмірний числовий параметр α_H визначається за формулою (50) і становить:

$$a_H = a_{H,0} + \frac{\tau}{\tau_{H,0}} = 4.29$$

8.6.4 Безрозмірний коефіцієнт використання втрат для охолодження $\eta_{C,ls}$ розрахований для кожного місяця згідно з формулами (51)-(54) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 на підставі співвідношення надходжень і втрат теплоти γ_C і числового параметра α_C наведений у таблиці 8.7.

Безрозмірний числовий параметр α_C визначається за формулою (55) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить:

$$a_C = a_{C,0} + \frac{\tau}{\tau_{C,0}} = 4.29$$

8.7 Внутрішні умови

8.7.1 Для цілей енергетичної сертифікації та документування дотримання вимогам будівельних норм значення заданих температур для постійного опалення наведені в таблиці 16 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить $\theta_{int,H.set} = 20$ °С.

8.7.2 Задана температура на охолодження прийнята згідно з таблицею 16 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 і становить $\theta_{int,C.set} = 26$ °С.

8.8 Енергопотреби для опалення та охолодження

8.8.1 Енергопотреби для опалення розраховані для кожного місяця згідно з формулою (3) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 та приведені в таблиці 8.6. Енергопотреби для охолодження розраховані для кожного місяця згідно з формулою (5) ДСТУ Б А.2.2-12:2015 та приведені в таблиці 8.7. Значення в таблицях приведені з урахуванням примітки до п.14.1 ДСТУ Б А.2.2-12:2015.

8.8.2 Річні енергопотреби для опалення та охолодження будівлі розраховані згідно з формулами (65) ДСТУ Б А.2.2-12:2015.

8.9 Енергопотреби ГВП

Розраховується за значенням нормативної приведенної величини, яка становить 60 кВт·год/м².

Тоді $Q_{DHW,nd} = 60 \cdot 760 = 45600$ кВт·год.

Таблиця 8.6 – Розрахунок енергопотреби для опалення

Місяць року	Параметр								
	$Q_{H,tr}$, кВт·год	$Q_{H,ve}$, кВт·год	$Q_{H,ht}$, кВт·год	$Q_{H,sol}$, кВт·год	$Q_{H,int}$, кВт·год	$Q_{H,gn}$, кВт·год	g_{Hn}	$\eta_{H,gn}$	$Q_{H,nd}$, кВт·год
Січень	14950	31776	46726	135	3934	4069	0,09	1,00	42658
Лютий	13029	27692	40721	472	3934	4406	0,11	1,00	36315
Березень	11505	24453	35957	909	3934	4843	0,13	1,00	31116
Квітень	6217	13213	19430	1200	3934	5134	0,26	1,00	14308
Травень	2686	5710	8396	1756	3934	5690	0,68	0,93	0
Червень	735	1562	2296	1947	3934	5881	2,56	0,39	0
Липень	-292	-621	-913	1907	3934	5841	-6,40	-0,16	0
Серпень	175	372	548	1568	3934	5502	10,05	0,10	0
Вересень	3221	6847	10068	1045	3934	4979	0,49	0,97	0
Жовтень	7183	15267	22451	502	3934	4436	0,20	1,00	18018
Листопад	10569	22463	33031	71	3934	4005	0,12	1,00	29026
Грудень	13607	28921	42528	-8	3934	3926	0,09	1,00	38603
Всього за рік									210043

Таблиця 8.7 – Розрахунок енергопотреби для охолодження

Місяць року	Параметр								
	$Q_{C,tr}$, кВт·год	$Q_{C,ve}$, кВт·год	$Q_{C,ht}$, кВт·год	$Q_{C,sol}$, кВт·год	$Q_{C,int}$, кВт·год	$Q_{C,gn}$, кВт·год	g_c	$\eta_{c,ls}$	$Q_{C,nd}$, кВт·год
Січень	18454	39224	57678	130	3934	4064	0,07	0,07	0
Лютий	16194	34419	50612	462	3934	4396	0,09	0,09	0
Березень	15009	31900	46909	894	3934	4827	0,10	0,10	0
Квітень	9608	20421	30028	1181	3934	5115	0,17	0,17	2
Травень	6190	13157	19348	267	3934	4201	0,22	0,22	5
Червень	4126	8769	12895	323	3934	4257	0,33	0,33	25
Липень	3212	6827	10039	193	3934	4127	0,41	0,41	54
Серпень	3679	7820	11499	224	3934	4158	0,36	0,36	34
Вересень	6612	14054	20667	91	3934	4025	0,19	0,19	3
Жовтень	10687	22715	33402	493	3934	4427	0,13	0,13	1
Листопад	13960	29670	43629	67	3934	4001	0,09	0,09	0
Грудень	17111	36369	53480	-12	3934	3922	0,07	0,07	0
Всього за рік									123

8.10 Питома енергопотреба

Розрахункове значення EP для громадських будівель визначається за формулою (3) БДН В.2.6-31:2016:

$$EP = (Q_{H,nd} + Q_{C,nd} + Q_{DHW,nd}) / V =$$

$$= (210043 + 123 + 30280) / 5064 = 47,5 \text{ кВтгод/м}^3.$$

де $Q_{H,nd}$, $Q_{C,nd}$ та $Q_{DHW,nd}$ – річна енергопотреба будівлі для опалення, охолодження та гарячого водопостачання, відповідно, кВт·год, що визначається згідно з ДСТУ Б А.2.2-12;

V – кондиціонований об'єм, м³, що визначається згідно з ДСТУ Б EN ISO 13790.

9. Сумарне енергоспоживання системами опалення, охолодження та вентиляції

9.1 Тривалість опалювального періоду та періоду охолодження для діяльності сезонозалежних технічних засобів

Тривалість опалювального періоду прийнято фіксованою згідно з 15.3.3 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 як для I-ої температурної зони України, що становить 4500 годин.

Тривалість періоду охолодження визначена згідно з 15.3.4 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 на основі даних таблиці А.3 додатку А для м. Полтава, і становить 909 годин.

9.2 Загальне енергоспоживання при опаленні підсистеми тепловіддачі/виділення.

Система опалення двотрубна, прийнято як П-регулювання (1 К*), розташовуються під вікнами без ніш.

Загальні тепловтрати підсистеми тепловіддачі/виділення визначаються для кожного місяця за формулою (15) Методики визначення енергетичної ефективності будівель та наведені в таблиці В.8, при цьому:

$f_{im} = 0,97$, $f_{rad} = 1,0$ – згідно з п. 15 Методики визначення енергетичної ефективності будівель;

$\eta_{em} = 0,93$ – згідно з формулою (16) Методики визначення енергетичної ефективності будівель.

Додаткова енергія для підсистеми тепловіддачі/виділення в розрахунках не враховується.

Результати розрахунків приведені в таблиці 9.1.

Енергію входу, що необхідна для підсистеми розподілення розраховують для кожного місяця за формулою (12) Методики визначення енергетичної ефективності будівель. Результати розрахунків приведені в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Розрахунок енергоспоживання при опаленні

Місяць року	$Q_{H,nd}$, кВт·год	$Q_{H,em,ls}$, кВт·год	$Q_{H,em,in} = Q_{H,dis,out}$, кВт·год	$Q_{H,dis,in} = Q_{H,gen,out}$, кВт·год	$Q_{H,gen,ls}$, кВт·год	$Q_{H,use}$, кВт·год
Січень	42658	1835	44492	44492	-29662	14831
Лютий	36315	1562	37877	37877	-25251	12626
Березень	31116	1338	32454	32454	-21636	10818
Квітень	14308	615	14924	14924	-9949	4975
Травень	0	0	0	0	0	0
Червень	0	0	0	0	0	0
Липень	0	0	0	0	0	0
Серпень	0	0	0	0	0	0
Вересень	0	0	0	0	0	0
Жовтень	18018	775	18793	18793	-12528	6264
Листопад	29026	1248	30275	30275	-20183	10092
Грудень	38603	1660	40263	40263	-26842	13421
Всього за рік	210043					73026

Таблиця 9.2 – Значення енергетичних потоків в підсистемі розподілення

Місяць року	Параметр							
	$Q_{H,dis,out}$, кВт·ГОД	$Q_{H,dis,ls}$, кВт·ГОД	$Q_{H,dis,ls,mrbl}$, кВт·ГОД	$Q_{H,dis,ls,rbl}$, кВт·ГОД	$Q_{H,dis,ls,rvd}$, кВт·ГОД	$Q_{H,dis,ls,mrvd}$, кВт·ГОД	$Q_{H,dis,in}$, кВт·ГОД	
Січень	44492	0	0	0	0	0	44492	
Лютий	37877	0	0	0	0	0	37877	
Березень	32454	0	0	0	0	0	32454	
Квітень	14924	0	0	0	0	0	14924	
Травень	0	0	0	0	0	0	0	
Червень	0	0	0	0	0	0	0	
Липень	0	0	0	0	0	0	0	
Серпень	0	0	0	0	0	0	0	
Вересень	0	0	0	0	0	0	0	
Жовтень	18793	0	0	0	0	0	18793	
Листопад	30275	0	0	0	0	0	30275	
Грудень	40263	0	0	0	0	0	40263	

Додаткова енергія в підсистемі розподілення не використовується.

9.4 Загальне енергоспоживання при опаленні підсистеми виробництва/генерування теплоти.

Згідно з формулою (6) Методики визначення енергетичної ефективності будівель загальна енергія виходу з підсистеми виробництва/генерування дорівнює енергії входу в підсистему розподілення.

Тепловтрати підсистеми виробництва/генерування теплоти визначаються для кожного місяця за формулою (7) Методики визначення енергетичної ефективності будівель та наведені в таблиці 9.1. При цьому, ефективність підсистеми виробництва/генерування теплоти прийнята згідно з

Додаток 1 Методики визначення енергетичної ефективності будівель для випадку Теплові насоси типу повітря/повітря, компресор з електроприводом:
 $\eta_{H,gen} = 3$.

9.5 Загальне енергоспоживання при опаленні.

Річне енергоспоживання при опаленні будівлі розраховане згідно з формулою (5) Методики визначення енергетичної ефективності будівель та наведено в таблиці 9.1.

Питоме енергоспоживання будівлі при опаленні становить **14,42 кВт·год/м³**.

9.7 Загальне енергоспоживання при охолодженні

Системи кондиціонування/охолодження в будівлі не передбачені.

Враховуючи формулу (103), а також відсутність підсистеми розподілення для системи охолодження, то загальна енергія виходу з системи охолодження визначається згідно з формулою (21) Методики визначення енергетичної ефективності будівель, з урахуванням, що підсистема розподілення відсутня взагалі ($Q_{C,dis,in} = Q_{C,nd}$):

$$Q_{C,gen,out} = Q_{C,dis,in} / \eta_{C,ac} = 123 / 0,93 = 132 \text{ кВт·год.}$$

Загальні тепловтрати підсистеми виробництва/генерування розраховуються за формулою (110). При цьому, ефективність підсистеми виробництва/генерування прийнята згідно з таблицею 31 і становить $\eta_{C,gen} = 2,24$:

$$Q_{C,gen,ls} = Q_{C,gen,out} (1 - \eta_{C,gen}) / \eta_{C,gen} = 132 \cdot (1 - 2,24) / 2,24 = -73 \text{ кВт·год.}$$

Загальне енергоспоживання при охолодженні визначено згідно з формулою (111):

$$Q_{C,use} = Q_{C,gen,out} + Q_{C,gen,ls} = 132 - 73 = 59 \text{ кВт·год.}$$

Питоме енергоспоживання будівлі при охолодженні становить **0,01 кВт·год/м³**.

9.8 Загальне енергоспоживання систем вентиляції

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). Видалення повітря відбувається через повітроводи розміщені в приміщеннях.

9.10 Енергоспоживання ГВП

Система гарячого водопостачання житлового будинку індивідуальна.

Трубопроводи гарячого водопостачання виконується з поліпропіленових труб прокладених в конструкції підлоги. Гаряче водопостачання здійснюється від двоконтурних конденсаційних газових котлів, які розміщені в кухнях квартир.

Трубопроводи систем гарячого водопостачання, окрім підведень до приладів, а також трубопроводи систем холодного водопостачання, які прокладаються в каналах, шахтах, а також у приміщеннях із підвищеною вологістю, ізолюються від втрат теплоти та недопущення утворення конденсату відповідно до вимог СНиП 2.04.14 та ДСТУ Б.А.2.2-8. Для всіх трубопроводів систем гарячого водопостачання товщина шару теплоізоляції приймається не менше 6 мм.

Температура гарячої води на виході – 55°C.

Тепловтрати підсистеми розподілення для системи ГВП, що розглядається, складаються з:

- тепловтрат розподільчими трубопроводами до водорозбору гарячої води користувача;
- тепловтрат циркуляційним контуром (відсутні);
- тепловтрат використаної води при водорозборі.

Розрахунок питомого енергоспоживання при постачанні гарячої води виконано згідно формул (26) – (36) Методики визначення енергетичної ефективності будівель за наступними вихідними даними.

Таблиця 9.3 – Тепловтрати для трубопроводів, що знаходяться в опалюваних об'ємах для кожної окремої групи трубопроводів з різними граничними умовами

№ з/п	Позначення показника	Найменування показника	Одиниця виміру	Значення показника
1	γ_w, A	Лінійний коефіцієнт теплопередачі трубопроводу	Вт/(м x К)	0,4
2	L_w, A	Довжина секції трубопроводу	м	68
3	q_w, dis, avg, j	Середня температура гарячої води у секції трубопроводу	°С	55
4	q_{amb}, j	Середня температура середовища навколо секції трубопроводу або температура опалюваного чи неопалюваного приміщення	°С	20
5	t_w	Період користування гарячим водопостачанням	год/рік	1460
6	f_w, dis, ls, rbl	Частка тепловтрат в підсистемі розподілення гарячого водопостачання, що можуть бути утилізовані для підвищення температури приміщення		1

Таблиця 9.4 – Тепловитрати використаної води при водорозборі

№ з/п	Позначення показника	Найменування показника	Одиниця виміру	Значення показника
1	η_{eq}	Еквівалент збільшення, що враховує тепловитрати використаної води при водорозборі	%	25

Таблиця 9.5 – Тепловитрати підсистеми виробництва/генерування та акумулювання гарячого водопостачання

№ з/п	Позначення показника	Найменування показника	Одиниця виміру	Значення показника
1	η_{gen}	Ефективність підсистеми виробництва/генерування та акумулювання теплоти	та%	94

Питоме споживання енергії при постачанні гарячої води $EP_{DHW,use} = 3,88$ кВт×год/м³ (формула (26) Методики визначення енергетичної ефективності будівель).

Річне енергоспоживання при постачанні гарячої води $Q_{DHW,use} = 19670$ кВт×год, розраховане за формулою (28) Методики визначення енергетичної ефективності будівель.

Річні тепловитрати підсистеми розподілення постачання гарячої води $Q_{W,dis,ls} = 1390$ кВт×год, за формулою (31) Методики визначення енергетичної ефективності будівель.

Тепловитрати розраховано для трубопроводів, що знаходяться в опалюваних об'ємах будівлі.

Тепловитрати використаної води при водорозборі $Q_{W,em,l} = 3420$ кВт×год за формулою (35) Методики визначення енергетичної ефективності будівель.

Регулярні тепловитрати з секцій трубопроводу, розміщених в опалюваних приміщеннях, утилізуються у вигляді опалення приміщення під час

опалювального періоду. Частина таких втрат може бути утилізована і здійснити внесок у нагрівання приміщення.

Утилізаційні регулярні тепловтрати $Q_{w,dis,rbl} = 1390$ кВт×год.

10. Коефіцієнт скління фасадів будинку m_w визначається за формулою

$$m_w = (\Sigma A_{wi}) / (\Sigma A_{wi} + \Sigma A_i + \Sigma A_{fdi}) = 97,9 / (97,9 + 709,2 + 37,8) = 0,12$$

де $A_{wi} = 97,9$ м² – загальна сума площ світлопрозорих огорожувальних конструкцій фасадів;

$A_i = 709,2$ м² та $A_{fdi} = 37,8$ м² – загальні суми площ не світлопрозорих огорожувальних конструкцій фасадів (відповідно стін та дверей).

11. Розрахунковий показник компактності будинку L_{bci} визначається за формулою

$$L_{bci} = A_{\Sigma} / V = 1646 / 5064 = 0,32,$$

де $A_{\Sigma} = 1646$ м² – загальна площа внутрішніх поверхонь зовнішніх огорожувальних конструкцій, включаючи покриття (перекриття) верхнього поверху і переkritтя (підлоги) нижнього опалюваного приміщення, м²;

$$V = 5064$$
 м³.

12. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі

Клас енергетичної ефективності будівель встановлено відповідно даним, наведеним у таблиці 1 Методики визначення енергетичної ефективності будівель, 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

$$\Delta_{EP} = [(EP_{use} - EP_p) / EP_p] \times 100 = [(14,43 - 27,16) / 27,16] \times 100 = -46\%.$$

Клас енергетичної ефективності будівель встановлено В.

6 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

1. Вихідні дані для складання проекту організації будівництва

Проект організації будівництва є складовою частиною робочого проекту: «Нове будівництво торговельного багатофункціонального комплексу з апартаментами за адресою: м. Полтава, вул. Гожулівська, 20б».

Проект організації будівництва розроблено у відповідності з вимогами ДБН А.3.1-5-2016, ДБН А.3.2-2-2009, ДСТУ Б А.3.1-22:2013 та іншими діючими нормативами.

Вихідні дані:

- планові документи по визначенню тривалості будівництва;
- об'ємно-планувальні і конструктивні рішення споруди;
- ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»;
- кошторисна документація;
- спосіб будівництва – підрядний;
- терміни будівництва – 2023 р.;
- ДБН А. 3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва».

2. Характеристика умов та складності будівництва

Проектом передбачається Нове будівництво торговельного багатофункціонального комплексу з апартаментами.

2.1 Архітектурно-будівельні рішення та конструктивні рішення

Об'єкт проектування – будівля із змішаною конструктивною системою, двоповерхова.

Клас відповідальності об'єкту – СС1;

Ступінь вогнестійкості будівлі – III.

2.2 Характеристика майданчика будівництва

Об'єкт будівництва знаходиться у місті Полтава по вул. Гожулівська, 20б.

Рельєф місцевості спокійний. Вирубки цінних порід багатовікових дерев не передбачено.

Кліматичний район будівництва I.

Розрахункова зимова температура – -5 °С.

Характеристичне снігове навантаження для м. Полтава – 1450 Па.

Характеристичне вітрове навантаження для м. Полтава – 470 Па.

Глибина промерзання ґрунтів – 1,0 м.

3. Основні проектні рішення щодо організації виконання робіт

3.1 Організаційно-технологічна схема зведення споруди

Будівництво торговельного багатофункціонального комплексу з апартаментами за адресою: м. Полтава, вул. Гожулівська, 20б виконується потоковим методом виконання робіт із розділенням об'єкту на захватки. Виконання одного виду робіт на захватці супроводжується виконанням іншого виду робіт на іншій захватці.

3.2 Підготовка будівельного виробництва

3.2.1 Влаштування огороження будівельного майданчика

Для забезпечення можливості безпечного ведення виробничого процесу необхідно здійснити виділення зон ведення основних БМР огороженням за ДСТУ Б В.2.8-43:2011:

а) захисним, необхідним для того, щоб не допустити доступ сторонніх осіб на ділянки з небезпечними виробничими факторами;

б) сигнальним, яке необхідне для попередження про межі територій та ділянок з небезпечними та шкідливими виробничими факторами;

Захисне огороження будівельного майданчика виконати згідно вимог ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Огороження повинно бути збірно-розбірним з типовими елементами, з'єднаннями та деталями кріплення, які мають достатню міцність, жорсткість і можуть бути використані багаторазово.

Сигнальне огороження виділяється на місцевості за допомогою стійок $h=0,8$ м та натягнутою між ними сигнальною біло-червоною стрічкою (або дрiт з вивішеними на ньому червоними прапорцями).

Постійні небезпечні зони повинні мати стаціонарне огороження висотою 1,2 м.

По периметру зона позначається попереджувочими написами, знаками, сигналами (не рідше ніж через 30 м), а також сигнальним огороженням (стійки висотою 0,8 м і два ряди горизонтальних елементів).

3.2.2 Влаштування складських майданчиків

Складування матеріалів, конструкцій та обладнання повинно забезпечувати безпечне ведення робіт по навантаженню та розвантаженню матеріалів, виключати вільне зміщення, просадку, осипання, розколювання, зминання та розкочування матеріалів, що складуються.

При складуванні збірних елементів та інших штучних деталей зручність та безпека виконання робіт забезпечується:

- укладкою деталей в штабелі з урахуванням їх стійкості;
- формування штабелів із однорідних деталей з врахуванням допустимої їх висоти з умови міцності та жорсткості;
- розміткою меж штабелів і проходів між ними з врахуванням мінімальної ширини проходу для робітників не менше 1 м;
- розміщення штабелів з більш важкими виробами ближче до крану, а з більш легкими – в глибину складу.

3.2.3 Рекомендації із влаштування руху автотранспорту

До початку робіт повинні бути виділені на місцевості внутрішні майданчикові полоси руху автотранспорту, що забезпечуватимуть вільний та безпечний доступ транспортних засобів до об'єкту та складських майданчиків.

Враховується виробничий процес і схема руху транспортних засобів на період будівництва (див. схеми руху транспорту). При цьому для безпечного і організованого руху транспорту передбачається виконати наступні рекомендації:

- застосовується наскрізна схема руху автотранспорту на майданчику;
- трасування автодоріг виконується з врахуванням мінімальних приближень до складів (0,5...1м), огорож будівельного майданчика (не менше 1,5м);
- безпечний рух транспорту на будівельному майданчику забезпечується устаткуванням дорожніми знаками, вказівками місць розвантаження, розміщенням біля в'їзду на будівельний майданчик схеми руху транспорту;
- швидкість руху транспортних засобів поблизу місць виконання робіт не повинна перевищувати на прямих ділянках 10 км/год, на поворотах – 5км/год.

3.2.4 Розміщення тимчасових будівель виробничого та санітарно-побутового призначення

Підбір площ тимчасових будівель приведено в п.9.

Забезпечення площами адміністративних, санітарно-побутових приміщень вирішується за рахунок використання існуючих приміщень об'єкту капітального ремонту.

3.2.5 Забезпечення будівельного майданчика електроенергією та тимчасове освітлення зон ведення робіт

Необхідно встановити на території будівельного майданчика обліковий ввідно-розподільчий інвентарний пристрій. Здійснити прокладання тимчасової мережі електропостачання. Виконати освітлення майданчика будівництва.

Штучне освітлення місць виробництва будівельних і монтажних робіт повинне відповідати вимогам ДСТУ Б А.3.2-15:2011, ДБН В.2.5-28-2018, ДБН

А.3.2-2-2009, ДСТУ Б А.3.2-13:2011, правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт.

Для електричного освітлення робочих місць слід застосовувати типові стаціонарні і пересувні інвентарні освітлювальні установки.

3.2.6 Забезпечення будівельного майданчика водою

Передбачається прокладання тимчасового водогону (із застосуванням гнучких рукавів). Розрахунок потреб у воді приведено в п.8.

3.2.7 Забезпечення будівельного майданчика засобами пожежогасіння

При здійсненні будівництва дотримуватись вказівок НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні»:

а) необхідно встановити бочки з водою з розрахунку 1 бочка на 300м² площі, що захищається. Установити бочки для зберігання води для пожежогасіння ємністю не менше 0,2 м³ і укомплектовані пожежним відром місткістю не менше 0,008 м³;

б) встановити пожежні щити на території будівельного майданчика. Пожежні щити (стенди) повинні встановлюватись на території об'єкта площею більше ніж 200 м² з розрахунку один щит (стенд) на 5000 м² площі, або так, щоб до найдалшої будівлі було не більше 100 м, а від сховищ з вогнебезпечними матеріалами – не більше 50 м. Встановити в місцях розміщення тимчасових будівель, складів, майстерень пожежні щити і бочки з водою. До комплекту засобів пожежогасіння 1-го щита необхідно включати:

- вогнегасники пінні місткістю 10 л або порошкові місткістю не менше 5л - 3шт.;

- ящик з піском укомплектований совковою лопатою - 1шт.;

- покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу розміром 2х2 м;

- крюки – 3 шт.;

- лопати – 2 шт.;

- ломы – 2 шт.;

- сокири – 2 шт.

3.2.8 Експлуатація риштувань

Під час експлуатації риштувань і виконанні робіт на висоті необхідно чітко дотримуватись вимог НПАОП 0.00-1.15-07, ДБН А 3.2-2-2009 та інших нормативно-правових актів з охорони праці.

Для забезпечення стійкого положення риштування необхідно передбачити ряд конструктивних засобів і заходів:

1. Влаштуванням анкерних і трубчатих упорів.

Місця і способи кріплення вказуються в ПВР. При відсутності рекомендацій або інструкцій заводу-виробника кріплення риштування до стіни будівлі здійснюється по кожному ряду стійок у шаховому порядку, як правило, через 4...6 м (не менше ніж через один ярус для верхніх стояків, через два прогони для верхнього ярусу). Крайні стійки риштування і сходові клітки кріпляться по висоті через 4 м. Мінімальна кількість кріплень приймається із розрахунку одне кріплення на кожні 50 м² проекції поверхні риштування на фасади будівель.

2. Влаштуванням діагональних (вертикальних і горизонтальних) в'язів, які перешкоджають відхиленню риштування у тій площині, в якій вони встановлені і тим самим забезпечують загальну стійкість.

Такі діагональні в'язі встановлюють у трьох крайніх панелях з обох кінців секцій риштування на відстані по висоті 6 м;

3. Раціональне розміщення матеріалів, та визначення критичних навантажень.

Робочі навантаження на риштування в процесі виконання робіт не повинні перевищувати визначених технічною документацією. За необхідності передавання на риштування додаткових навантажень (від підйомників, вантажопідіймальних площадок тощо) їх конструкцію необхідно перевірити на ці навантаження.

4. Якісному виконанні опорних вузлів (бетонна опора, жорстке закріплення, укладення прокладок перпендикулярно фасаду будівлі).

При влаштуванні риштування площадка повинна бути вирівняна, ґрунт спланований, ущільнений і забезпечений відвід поверхневих вод.

За неможливості виконання цих вимог засоби підмоцнення повинні бути обладнані опорами, що регулюються (домкратами), для забезпечення їх горизонтального виставлення, або повинні бути встановлені тимчасові опорні споруди, що забезпечують горизонтальність виставлення засобів підмоцнення.

Настили засобів підмоцнення виготовляються із дощок товщиною 50 мм з рівною поверхнею і зазором між дошками не більше ніж 5 мм. З'єднання щитів настилів внапуск допускається тільки по їх довжині. При цьому кінці з'єднувальних елементів повинні знаходитися на опорі і перекривати її не менше ніж на 20 см у кожен бік. Ширина настилів на риштуваннях і помостах повинна бути не менше ніж 1,5 м – для штукатурних, 1 м – для малярних і монтажних робіт.

У разі розміщення настилу на висоті 1,3 м та вище встановлювати огорожі з суцільною бортовою обшивкою по низу. Висота огорожі повинна бути не менше ніж 1,1 м, бортові обшивки – не менше ніж 0,15 м, відстань між горизонтальними елементами огорожі – не більше ніж 0,5 м.

Робочі настили огорожують з трьох сторін. Стійки перильної огорожі повинні знаходитися на відстані не менше ніж 2 м одна від одної. Зазор між стіною будівлі і робочим настилом риштування не повинен перевищувати 50 мм для цегляної кладки (кам'яних робіт) і 150 мм при опоряджувальних і ремонтних роботах.

Риштування висотою понад 6 м і більше повинні мати не менше двох настилів: робочий (верхній) і захисний (нижній).

Кожне робоче місце на риштуваннях, що прилягає до будинку чи споруди, повинно бути захищене зверху настилом, розташованим на висоті не вище ніж 2 м від робочого настилу. Якщо під час виконання робіт рух людей чи транспорту під риштуваннями і поблизу від них не передбачається, улаштування захисного (нижнього) настилу не обов'язкове.

При виконанні робіт одночасно з двох настилів, що знаходяться на різних ярусах, їх число повинно бути не менше п'яти. Роботи в декількох

ярусах по одній вертикалі можуть виконуватися тільки при наявності між ярусами проміжних захисних настилів.

На риштуваннях драбини розташовують на відстані не більше ніж 40 м одна від одної. При довжині риштувань менше ніж 40 м вони повинні обладнуватись не менше, ніж двома драбинами.

Якщо передбачається пересування людей у безпосередній близькості від риштувань, місця пересування людей повинні бути обладнані суцільним захисним навісом, а фасад риштувань закритий захисною сіткою з вічками розміром не більше ніж (5×5) мм.

Безпечна організація робіт на засобах підмоцнування повинна передбачати наступні вимоги:

1. Риштування і підмості висотою до 4 м допускаються в експлуатацію після приймання їх керівником робіт (майстром або виконавцем робіт) і реєстрації у журналі робіт. При висоті вище ніж 4 м приймання здійснює комісія, призначена керівником організації, а саме приймання оформлюється актом. Акт приймання риштування затверджує головний інженер;

При технічному огляді перевіряють відповідність установлених риштування проекту рішенню, міцність і стійкість робочих настилів, пристосувань для підйому робітників і матеріалів, наявність знаків безпеки.

Під час приймання риштувань та підмостей повинні бути перевірені: наявність кріплень, що забезпечують їх стійкість, вузли кріплення окремих елементів, робочі настили та огороження, вертикальність стояків, надійність опорних площадок та заземлення (для металевих риштувань).

2. Якщо робота на риштуванні не проводилась на протязі місяця, то риштування підлягають повторному прийманню в експлуатацію;

3. Додатковому огляду підлягають засоби підмоцнування після дощу, вітру, грози, що можуть негативно позначитися на несучій здатності основи під ними, якщо вони деформувались. Ці несправності та порушення повинні бути ліквідовані, а засоби підмоцнування повторно прийняті в експлуатацію;

4. Керівник робіт повинен не рідше ніж через кожних 10 днів оглядати засоби підмоцнування в процесі експлуатації та результати огляду фіксувати у журналі виконання робіт;

5. Вхід в будівлю, у якої встановлені риштування, повинен бути захищеним зверху навісом, а з бокових сторін суцільною обшивкою дошками. Навіс і боковий захист повинні виступати за габарити риштувань не менше, ніж на 1 м;

6. Металеві риштування обладнують системою блискавкозахисту, оскільки розряди блискавки можуть викликати місцеві температурні напруження, а також пов'язані з ними порушення міцності риштування і можливість ураження людей, що знаходяться на риштуваннях і поблизу них;

7. Лінії електропередач, розміщені ближче 5 м від металевого риштування необхідно (на період монтажу і демонтажу) зняти, знеструмити або заключити в дерев'яні коробки;

8. Під час демонтажу риштування дверні отвори першого поверху, виходи на балкони і вікна всіх поверхів (у межах ділянки яка розбирається) повинні бути закриті;

9. Під час застосування пересувних риштувань необхідно забезпечити виконання таких вимог:

- уклон поверхні, по якій здійснюється переміщення в поперченому і поздовжньому напрямках, не повинен перевищувати зазначеного у паспорті та інструкції заводу-виробника;
- пересування засобів підмоцнування під час вітру зі швидкістю більше ніж 10 м/с не допускається;
- перед пересуванням засоби підмоцнування необхідно звільнити від матеріалів і тари; з них необхідно вивести людей;

двері в огорожах засобів підмоцнування повинні відчинятися усередину і бути обладнані фіксуючим пристроєм, що перешкоджає їх самовільному відчиненню.

Таблиця 1

Рекомендовані характеристики риштування

№	Показник	Од.вим.	Значення
1	Довжина секції уздовж стіни	м	3,0
2	Ширина секції	м	1,5
3	Висота робочого ярусу	м	2,1
4	Навантаження на настил (h - до 40 м)	кгс/м ²	не більше 500

3.3 Основний період

3.3.1 Демонтаж конструкцій

Демонтаж обладнання, конструкцій та елементів будівлі виконувати із обов'язковим забезпеченням стійкості елементів в процесі демонтажу за спеціально розробленими схемами. В разі потреби, використовувати інвентарні підпірки, розтяжки, тимчасові опори, розпірки. Видалення будівельного сміття здійснювати у кузов автомобілю самоскиду із вивезенням на спеціально відведені місця.

Роботи виконувати із обов'язковим дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009.

Зберігання та видалення відходів здійснювати відповідно до вимог екологічної безпеки та способами, що забезпечують максимальне використання відходів чи передачу їх іншим споживачам.

Будівельне сміття (демонтований штукатурний розчин, керамічна плитка, асфальтове та бетонне покриття після демонтажу) вивезти на полігон твердих побутових відходів.

Проектом передбачено повторне використання цілої цегли після розбори, а биту цеглу вивезти на полігон твердих побутових відходів.

3.3.2 Земляні роботи

Земляні роботи, що виконуються вручну, вести із дотриманням умов забезпечення стійкості стінки укосу у відповідності з вимогами ДСТУ-Н Б

В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів».

Основа будівлі має бути захищена від замочування атмосферними водами в період будівництва та експлуатації. При виконанні робіт повинні своєчасно виконуватися всі заходи щодо захисту основи від замочування.

Зайвий ґрунт вивозити автосамоскидами в місце, що визначаються замовником.

Підготовку основи під елементи будівлі виконувати у відповідності з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів».

Для завою чи вивозу ґрунту використовувати автосамоскиди.

Ущільнення ґрунту зворотної засипки у пазах виїмок, виконувати трамбуванням.

3.3.3 Влаштування монолітних залізобетонних конструкцій

Комплексний процес зведення монолітних залізобетонних конструкцій складається з: установки опалубки; армування конструкції; установки закладних деталей; укладання бетонної суміші; витримання та догляду за поверхнею бетону; зняття опалубки.

Виконувати опалубочні роботи рекомендується із застосуванням інвентарної, розбірно-переставної опалубки. Бетонна суміш доставляється на будівельний майданчик централізовано самоскидами. Укладання бетонної суміші здійснюється баддями, що подаються краном.

Роботи по бетонуванню виконувати у відповідності до правил виконання та приймання робіт, які викладені у ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій.»

Ущільнення бетонної суміші проводити глибинними вібраторами ІВ-112, поверхневими віброрейками ТСС ВР-4-7/220.

Перед укладанням бетону перевіряється якість установки опалубки та арматурних каркасів.

3.3.4 Монтажні роботи

Детальна схема монтажу залізобетонних плит, та металевих конструкцій розробляється в складі проекту виконання робіт.

Монтаж металевих конструкцій вести відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-200:2014 «Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу». Конструкції повинні бути розраховані на монтажні навантаження та стійкість під час монтажу.

Захист будівельних конструкцій від корозії виконувати згідно вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013. «Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії».

Бовтові з'єднання елементів виконуються за допомогою ручного електроінструменту.

Зварювальні з'єднання виконуються за допомогою інверторного зварювального апарату потужністю 5 кВт.

При монтажі рекомендується застосовувати універсальні канатні стропи: двогілкові 2СК, чотиригілкові 4СК, траверси, які повинні бути розраховані на сприйняття монтажних навантажень.

При виконанні монтажних робіт краном, знаходження людей у небезпечних зонах категорично забороняється. Під час робіт необхідно залучити до постійного спостереження робітника, який повинен постійно контролювати положення стріли крану відносно існуючих конструкцій будівлі.

Таблиця 2

Рекомендовані характеристики монтажного крану

№ п/п	Найменування	Вантажопідйомність, т при вильоті крюка, м	Висота підйому крюка, м	Довжина стріли, м
		11,5 м		
1	Кран монтажний КС-5363 або аналогічний	7,5	не менше 20	20

Експлуатацію будівельних кранів, включаючи їх технічне обслуговування, здійснювати відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009.

У всіх випадках остаточний, вибір монтажних кранів і способів строповки визначається в проекті виконання робіт.

3.3.5 Кладка стін та перегородок із цегли та газобетонних блоків

Підготовка до виконання цегляної кладки стін включає в себе наступні складові процеси:

- прибирання сторонніх предметів та сміття;
- розбивання фронту робіт на захватки і ділянки;
- нанесення рисок осей стін;
- розміщення піддонів з цеглою і ящиків з розчином, підготовка інструментів та пристосувань;
- встановлення засобів підмоцнення для кладки другого і третього ярусів і перевірка їх надійності.

Робота із цегляної кладки стін включає в себе наступні складові процеси:

- розбивку осей;
- установку порядовок і натягуванням шнурів;
- розкладку цегли;
- подачу розчину;
- кладку стіни;
- укладання арматурної сітки;

- перевірку якості виконаної кладки.

Подачу цегли та газобетонних блоків у піддонах та розчину баддями вести краном КС-5363.

3.3.6 Влаштування елементів покрівлі

До початку монтажу балок покрівлі слід виконати наступні організаційно-підготовчі заходи і роботи:

- виконати й прийняти попередні роботи підготовки опорних ділянок стін;
- встановити вантажопідйомний кран, для подачі крупногабаритних матеріалів використовувати кран КС-5363 або аналогічний (таблиця 2);
- підготувати інструмент, пристосування, інвентар;
- доставити на робоче місце матеріали та вироби,
- оформити наряд-допуск на роботи підвищеної небезпеки;
- ознайомити виконавців з технологією і організацією робіт.

Підготовані, оброблені захисними складами, марковані і зпакетовані елементи покрівлі подають на горищне перекриття за допомогою крану КС-5363. Одночасно подають інвентарні засоби підмоцвання для монтажу.

Установку елементів покрівлі з похилих металевих балок виконують з розбивкою фронту робіт на захватки в наступному порядку:

- встановлюють балки нижнього яруса;
- встановлюють балки верхнього яруса;
- влаштовують обрешітку.

При влаштуванні елементів покрівлі здійснюється виробничий контроль якості, який включає: вхідний контроль конструкцій, матеріалів і напівфабрикатів; операційний контроль виконання будівельно-монтажних робіт, а також приймальний контроль виконаних робіт. На всіх етапах робіт проводиться інспекційний контроль представниками технічного нагляду замовника.

3.3.7 Влаштування покрівлі із рулонних матеріалів

До початку улаштування металевої покрівлі повинні бути виконані організаційно-підготовчі заходи у відповідності із ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

Закінчено всі монтажні та супутні роботи на захватці, оформлені акти на приховані роботи.

Підготовчі роботи включають: перевірку дотримання проектних ухилів скатів покрівлі; перевірку правильності влаштування обрешітки; сортування і перевірку якості поставлених рулонних матеріалів.

У процесі підготовки і виконання покрівельних робіт з рулонних матеріалів перевіряють:

- якість поставлених рулонних матеріалів;
- готовність конструктивних елементів для виконання покрівельних робіт;
- правильність виконання всіх примикань до виступаючих конструкцій.

Приймання покрівлі повинно супроводжуватися ретельним оглядом її поверхні, особливо водовідвідних лотків, в розжолобках і місцях примикань до виступаючих конструкцій над дахом.

Виконане рулонне покрівельне покриття повинне відповідати таким вимогам:

- мати задані ухили ;
- покриття в усіх з'єднаннях повинно бути щільним і водонепроникним, представляти собою поверхню без опуклостей і западин ;
- рулонна покрівля повинна міцно прикріплюватися і щільно прилягати до основи.

Виявлені при огляді покрівлі виробничі дефекти повинні бути виправлені до здачі будівлі в експлуатацію.

Приймання готової покрівлі повинне бути оформлене актом з оцінкою якості робіт.

При прийманні виконаних робіт підлягає огляду актами прихованих робіт:

- примикання покрівлі до виступаючих частин вентшахт, антен, розтяжок, стійок і т.п.;

- влаштування покрівлі з рулонних матеріалів.

3.3.8 Влаштування теплоізоляції горищного перекриття

Роботи починаються після завершення на захватці влаштування покрівлі із рулонних матеріалів. Підготовчі роботи повинні включати в себе вирівнювання основи під теплоізоляцію, влаштування пароізоляції. Подача матеріалів здійснюється за допомогою крану КС-5363. Мінераловатні мати розкладаються по влаштованій пароізоляції із дотриманням рекомендацій технологічних карт. Після завершення розкладання мінераловатних плит по їх поверхні укладається ходові дерев'яні щити.

3.3.9 Влаштування організованого водовідведення з покриття

Роботи із установки водовідвідних жолобів та труб починаються після завершення робіт із влаштування покрівлі паралельно із роботами по утепленню горищного покриття. Роботи виконуються із обов'язковим дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».

3.3.10 Встановлення віконних заповнень

Встановлення вікон здійснюється паралельно із влаштуванням теплоізоляції горищного перекриття.

3.3.11 Влаштування підлог

Перший етап влаштування підлог включає в себе влаштування підстилаючих бетонних шарів, влаштування гідроізоляції, влаштування стяжки. Виконується після завершення влаштування перегородок та робіт із бетонування на захватці. Бетонна суміш доставляється централізовано автобетонозмішувачами, подається баддями. Ущільнення бетонної суміші здійснюється поверхневими вібраторами.

Облицювання підлоги плиткою здійснюється перед завершальним етапом оздоблювальних робіт. Розчин для облицювання готується на будівельному майданчику із готових сумішей.

Підлога з лінолеуму влаштовується на завершальному етапі оздоблювальних робіт.

3.3.12 Встановлення дверних блоків

Встановлення дверних блоків здійснюється після закінчення підготовки під підлогу.

Навішування дверних заповнень може здійснюватись на завершальному етапі оздоблювальних робіт.

3.3.13 Штукатурні роботи

Виконуються після завершення робіт із влаштування покрівлі, встановлення віконних блоків, першого етапу спеціальних робіт. Приготування розчину виконується за допомогою бетонозмішувача БС-150 або аналогічного. Використовувати інвентарні засоби підмощування.

3.3.14 Утеплення фасадів мінераловатними плитами

До робіт з улаштування теплоізоляції допускаються виключно спеціальні будівельні підрозділи, які мають для даного виду робіт ліцензію і атестований персонал інженерно-технічних працівників і робітників.

До початку виконання робіт повинен бути виконаний комплекс підготовчих заходів:

- проведення організаційно-технічної підготовки;
- облаштування будівельного майданчика тимчасовими будівлями і спорудами, необхідними для виконання робіт;
- виконання огороження ділянки проведення робіт, установка захисних козирків над входами в будівлю, установка попереджувальних знаків. Обладнання будівельного майданчика засобами пожежогасіння, освітлення та іншими елементами, що забезпечують безпечні умови виконання робіт;
- виконання відключення, перенесення, огорожа інженерних комунікацій, що потрапляють в зону проведення робіт;
- приготування захисних екранів для вікон;

- виконання огляду і підготовки засобів підмоцвання і вантажопідіймальних механізмів відповідно до вимог;

- виконання умовної розбивки поверхні стіни на захватки (ділянки), визначення черговості виконання робіт;

До основних робіт відносяться:

- приклеювання теплоізоляційних плит;
- механічне кріплення теплоізоляційних плит дюбелями;
- посилене армування віконних і дверних прорізів, виступаючих частин будівлі;

- влаштування захисного армуючого шару з склотканевої сітки;
- влаштування захисно-оздоблювального або захисно-декоративного шару;

- фарбування.

Технологічний процес виконання робіт з влаштування системи зовнішньої теплоізоляції будівель виконують у послідовності:

- підготовка основи;
- ґрунтування підготовленої поверхні універсальної глибоко-проникаючою емульсією;

- установка цокольних профілів до нижньої частини будинку по його периметру;

- приготування клейової суміші;
- нанесення клейової суміші на поверхню плит утеплювача і приклеювання їх до поверхні огороджувальних конструкцій;

- при приклеюванні плит утеплювача над віконною перемичкою для запобігання падіння плити утеплювача слід використати проміжну опору у вигляді фрагменту цокольної планки, що перевищує по довжині (приблизно 10 см) ширину віконного прорізу. Планку слід втиснути в вже приклеєні з боків віконного прорізу плити утеплювача. Після додаткового закріплення плит до зовнішніх стін з'єднувальними елементами (дюбелі) планку слід демонтувати.

- механічне кріплення плит утеплювача дюбелями;
- приготування армуючої захисної суміші ;
- посилення кутів, віконних і дверних укосів армуючими елементами з склотканевої сітки;
- нанесення клейової суміші на поверхню теплоізолюючого шару;
- закріплення перфорованих куточків по торцях будівлі, а також по периметру всіх віконних і дверних прорізів;
- армування захисної розчинної суміші сіткою із склотканини;
- влаштування деформаційних швів в місцях передбачених проектом;
- оброблення примикання плит до віконних та дверних рам герметизуючим матеріалом;
- обробка поверхні захисного шару адгезійною емульсією;
- приготування декоративної (мінеральної, силіконової, акрилової) штукатурки для влаштування оздоблювального покриття;
- нанесення декоративної (мінеральної, силіконової, акрилової) штукатурки на поверхню фасаду;
- закріплення в нижніх частинах віконних прорізів металевих козирків;
- фарбування поверхні фасаду акриловими або силіконовими фарбами.

При виконанні робіт контролюють:

- умови виконання робіт: температуру, вологість, силу вітру;
- підготовку конструкцій до виконання робіт з утеплення будівлі, в тому числі:
 - стан конструкцій будівлі перед початком робіт: наявність тріщин, сколів, ребер та інших видів руйнувань конструкцій будівлі;
 - стан деформаційних швів між конструкціями будівлі, а також швів в місцях примикання віконних і дверних блоків до огорожуючих конструкцій будівлі;

- наявність нерівностей на поверхні огорожуючих конструкцій будівель;
- повноту заповнення швів розчином кладки;
- міцність розчину;
- наявність жирових і бітумних плям, іржі, висолів та інших видів забруднення на поверхні огорожуючих конструкцій будівлі;
- розшивання і замонолічування тріщин і інших видів руйнувань конструкцій будівель;
- очищення поверхонь конструкцій від виявлених забруднень;
- ремонт деформаційних швів між конструкціями будівель, ремонт гідрозахисних покриттів;
- влаштування нівелюючих мас на огорожуючих конструкціях;
- якість підготовки поверхонь конструкцій до виконання робіт з утеплення будівлі;
- якість матеріалів, їх відповідність проектним вимогам і вимогам нормативної документації;
- дотримання правил транспортування та зберігання матеріалів;
- дотримання технологічної послідовності виконання робіт;
- операційний контроль всіх технологічних операцій;
- тривалість технологічних перерв при виконанні технологічних операцій;
- якість виконання кожного виду робіт;
- розташування теплоізоляційних плит на фасаді будівлі;
- плити утеплювача навколо віконних та інших прорізів повинні встановлюватись з мінімальним напуском на віконний (або інший) профіль, що становить 20 мм;
- зовнішні заглиблені стінові конструкції, що контактують з ґрунтом, у будівлях без підвалу необхідно утеплювати теплоізоляційними матеріалами на глибину 0,5 м нижче поверхні ґрунту, у будівлях з підвалом - на глибину 1,0 м нижче поверхні ґрунту. Товщину теплоізоляційного

матеріалу визначають за умови забезпечення вимоги (3) ДБН В.2.6-31 для огорожувальних конструкцій опалюваних приміщень, прийнято не менше ніж 150 мм.

- ширину швів між плитами, прилягання теплоізоляційних плит до поверхні;

- наявність клею в швах між плитами;

- наявність нерівностей на стиках суміжних теплоізоляційних плит;

- влаштування гідрозахисного шару на поверхню теплоізоляційних плит і приклеювання армуючої сітки;

- товщину шару складу;

- правильність додаткового кріплення теплоізоляційних плит дюбелями до огорожуючих конструкцій будівлі;

- правильність кріплення кутового профілю на вертикальних ребрах конструкцій будівлі;

- нанесення шару ґрунтовки під клейовий шар, товщину армуючого шару;

- міцність зчеплення армуючого шару з поверхнею плит;

- якість армуючого шару (рівність, відсутність горбків, вм'ятин тріщин, а також висолів);

- якість оздоблювального шару;

- наявність, правильність установки і герметизації навісів і фартухів в місцях віконних прорізів;

- правильність влаштування навісу в місцях з'єднання покрівлі та утепленого фасаду будівлі;

- ущільнення стиків між плитами і віконними рамами.

При влаштуванні теплоізоляції слід дотримуватися таких вимог:

- не допускається відшарування системи утеплення або її елементів від поверхні огорожувальної конструкції;

- ширина швів між плитами не повинна перевищувати 2 мм;

- перекриття рулонів армуючої сітки в місцях примикань повинно становити не менше 100 мм;
- відхилення системи від площини не повинне перевищувати 5 мм (при перевірці правилом завдовжки 2 м);
- допустиме відхилення товщини теплоізоляційного шару від проектного не повинно перевищувати $\pm 5\%$;
- в теплоізоляційному і опоряджувальному шарі не повинно бути тріщин;
- відмінності в кольорах і відтінках на різних ділянках фасаду не допускаються (за виключенням проектних).

3.3.15 Внутрішній водопровід та опалення

До початку виконання робіт із монтажу трубопроводу системи внутрішнього водопостачання та опалення повинні бути виконані підготовчі роботи, в тому числі:

- влаштовані стіни та перегородки;
- виконані фундаменти або опори для установки санітарно-технічного обладнання;
- прокладені вводи водопостачання в будівлю;
- виконана підготовка під підлогу з нанесенням на внутрішніх і зовнішніх стінах всіх приміщень допоміжних позначок;
- встановлені закладні деталі в будівельних конструкціях відповідно до робочих креслень водопостачання для кріплення обладнання і трубопроводів;
- пробиті і підготовлені отвори, борозни, ніші і гнізда в фундаментах, стінах, перегородках, перекриттях і покриттях, необхідні для прокладки трубопроводів;
- підготовані монтажні отвори в стінах і перекриттях для подачі великогабаритного устаткування;
- засклені віконні прорізи в зовнішніх огороженнях, утеплені входи і отвори в зовнішніх стінах (при негативних температурах зовнішнього повітря);

- оштукатурені або облицьовані згідно з проектом стіни в місцях установки санітарних приладів і прокладання трубопроводів;

- оштукатурені поверхні борозен для прихованої прокладки трубопроводів в зовнішніх стінах;

- виконано штучне освітлення і забезпечена можливість підключення електроінструментів і електрозварювальних апаратів в мережу на відстані не більше 50 м від місця проведення робіт;

- забезпечений вільний доступ до місця проведення робіт;

- встановлені риштування та помости (при необхідності).

Водопровідну мережу та мережу опалення будівлі монтують у такій послідовності:

- розмічають і встановлюють кріплення;

- прокладають магістральні трубопроводи, з'єднують їх і закріплюють;

- монтують стояки і з'єднують їх з магістралями;

- монтують підводки до водорозбірних арматурі та опалювальних приладів;

- проводять випробування внутрішнього водопроводу та мережі опалення.

3.3.16 Внутрішня каналізація

До початку виконання робіт із монтажу системи внутрішнього водовідведення повинні бути виконані підготовчі роботи, в тому числі:

- виконані фундаменти або опори для установки санітарно-технічного обладнання;

- виконана підготовка під підлогу з нанесенням на внутрішніх і зовнішніх стінах всіх приміщень допоміжних позначок;

- влаштовані опори під трубопроводи, що прокладаються в підвалі;

- встановлені закладні деталі в будівельних конструкціях відповідно до робочих креслень водовідведення для кріплення обладнання і трубопроводів;

- пробиті і підготовлені отвори, борозни, ніші і гнізда в фундаментах, стінах, перегородках, перекриттях, необхідні для прокладки трубопроводів;

- засклені віконні прорізи в зовнішніх огороженнях, утеплені входи і отвори в зовнішніх стінах (при негативних температурах зовнішнього повітря);

- оштукатурені або облицьовані згідно з проектом стіни в місцях установки санітарних приладів і прокладання трубопроводів;

- оштукатурені поверхні борозен для прихованої прокладки трубопроводів в зовнішніх стінах;

- виконано штучне освітлення і забезпечена можливість підключення електроінструментів і електрозварювальних апаратів в мережу на відстані не більше 50 м від місця проведення робіт;

- забезпечений вільний доступ до місця проведення робіт.

До складу робіт, що виконуються при монтажі системи внутрішньої каналізації, входять:

- збирання укрупнених вузлів системи;

- установка засобів кріплення;

- установка готових вузлів в проектне положення;

- з'єднання встановлених вузлів;

- випробування системи на герметичність.

3.3.17 Електромонтажні роботи (блискавкозахист, СПС)

Перед монтажем електрообладнання повинні бути виконані наступні підготовчі роботи:

- отримані наряди-допуски на виконання робіт підвищеної небезпеки (роботи в діючих електроустановках);

- виконане ознайомлення персоналу з робочими кресленнями, технічною документацією підприємства-виробника обладнання під розпис;

- забезпечені первинними засобами пожежогасіння місця проведення робіт;

- проведена тимчасова силова мережа 380/220 В;

- виконано тимчасове освітлення місця монтажу обладнання;

- скомплектовані і доставлені на об'єкт необхідні механізми, пристосування, устаткування й матеріали.

Перед допуском до самостійної роботи всі працівники повинні пройти вступний і первинний інструктажі, а також періодично інструктуватися за правилами і прийомами безпечного ведення робіт.

3.3.18 Оздоблювальні роботи

Виконуються після завершення загально-будівельних робіт, установки віконних заповнень, влаштування підготовки під підлогу, завершення першого етапу спеціальних робіт.

3.3.19 Прокладання зовнішньої мережі водопостачання та теплопостачання

Прокладання мережі зовнішнього водопроводу виконується після завершення підготовки будівельного майданчика.

До складу робіт із прокладання водопроводу входять:

- підготовка ґрунтової основи під укладку труб;
- укладання труб в проектне положення;
- закладення ПВХ труб в місцях проходів через стіни будівлі (колодязі, камери);
- укладання сигнальної стрічки;
- зворотня засипка траншеї ґрунтом;
- випробування трубопроводу на герметичність.

До початку робіт з прокладання зовнішніх мереж водопроводу необхідно:

- виконати вертикальне планування території;
- провести геодезичну розбивку траси з закріпленням на місцевості;
- позначити (відшурфувати) підземні (надземні) комунікації, що перетинаються або знаходяться в зоні роботи;

- доставити на будівельний майданчик пісок, ПВХ труби, відводи, бетонні упори (в комплекті з гумовими ущільнюючими кільцями), машини, пристосування;

- відрити траншею (при необхідності виконати кріплення вертикальних стінок).

Під розтруби труб з ПВХ і з'єднувальні муфти на дні траншеї по всій її ширині влаштовують приямки глибиною 40 см і довжиною, рівній подвоєній довжині розтруба або муфти.

Монтаж трубопроводів з ПВХ здійснюється, на дні траншеї. Монтаж водопроводу з труб ПВХ слід проводити при температурі повітря не нижче мінус 10 °С.

Труби (з пакета, контейнера, пачки) розносять уздовж траншеї вручну, опускають за допомогою мотузок і розкладають по дну траншеї.

Змонтовану нитку труби закріплюють, присипаючи ґрунт до верху труби, розтрубні з'єднання залишають незасипаними до проведення попередніх випробувань на герметичність. Ґрунт для присипки труб подається гідравлічним екскаватором і ущільнюється за допомогою ручних трамбівок.

Зворотне засипання траншеї проводиться після попереднього випробування трубопроводу і з дозволу представників авторського нагляду, замовника та експлуатуючої організації.

Зворотня засипка здійснюється бульдозером. Ущільнення ґрунту виконується пневматичними трамбівками.

3.3.20 Прокладання зовнішньої мережі каналізації

Прокладання мережі зовнішньої каналізації виконується після завершення підготовки будівельного майданчика паралельно із роботами із прокладання зовнішнього водопроводу.

До складу робіт із прокладання зовнішньої каналізації входить:

- підготовка ґрунтової основи під укладку труб;
- укладання труб в проектне положення;
- закладення ПВХ труб в місцях проходів через стіни будівлі (колодязі, камери);
- укладання сигнальної стрічки;
- зворотня засипка траншеї ґрунтом.

До початку робіт з прокладання зовнішніх мереж каналізації необхідно:

- виконати вертикальне планування території;
- провести геодезичну розбивку траси з закріпленням на місцевості;
- позначити (відшурфувати) підземні (надземні) комунікації, що перетинаються або знаходяться в зоні роботи;
- доставити на будівельний майданчик пісок, ПВХ труби, відводи, машини, пристосування;
- відрити траншею (при необхідності виконати кріплення вертикальних стінок).

Зворотне засипання траншей проводиться після попереднього випробування трубопроводу і з дозволу представників авторського нагляду, замовника та експлуатуючої організації.

Зворотна засипка здійснюється бульдозером. Ущільнення ґрунту виконується пневматичними трамбівками.

3.4 Визначення потреб в основних будівельних машинах і транспортних засобах

Рекомендується такий перелік основних машин та механізмів.

Таблиця 3

Потреби в основних будівельних машинах, обладнанні і транспортних засобах

№ п/п	Найменування	Кількість
1	2	3
1	Вантажний автомобіль із довжиною кузова не менше 9 м та вантажопідйомністю 5 т.	1
2	Кран монтажний КС-5363 або аналогічний	1
3	Автосамоскид вантажопідйомністю 8 т.	1
4	Бульдозер 80 к.с.	1
5	Ручний електроінструмент	4
6	Вантажний автомобіль із довжиною кузова не менше 5 м та вантажопідйомністю 3 т.	1
7	Бетонозмішувач БС-150 або аналогічний	1
8	Зварювальний апарат з потужністю 5 кВт	1
9	Комплект для зварювання поліетиленових труб 3,8 кВт	1
10	Глибинний вібратор ИВ-112	
11	Віброрейка ТСС ВР-4-7/220	1
12	Кран переносний даховий	1

4. Розрахунок тривалості будівництва

Відповідно до п. 4.1.3 ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів», у складі робочого проекту тривалість будівництва визначається календарним планом проекту організації будівництва.

5. Календарний план виконання робіт

Календарний план будівництва приведено в таблиці 4. Календарний план розроблено відповідно до прийнятої організаційно-технологічної схеми виконання робіт, методів виконання робіт, кошторисної вартості.

Таблиця 4

Календарний план нового будівництва торговельного багатофункціонального комплексу з апартаментами за адресою: м. Полтава, вул. Гожулівська, 20б

№ з/п	Найменування об'єктів, комплексів робіт	Кошторисна вартість, тис. грн.		Розподіл капітальних вкладень та обсягів БМР за термінами будівництва, тис. грн									
		Всього	БМР	2024 рік									
				Місяці будівництва									
				1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	
1	Нове будівництво торговельного багатофункціонального комплексу	19424,964	19424,964	2000	2500	2500	2500	2100	2100	2100	2100	2000	19424,96
Графік освоєння кошторисної вартості, тис. грн.				2000	2500	2500	2500	2100	2100	2100	2000	19424,96	
Графік освоєння кошторисної вартості БМР, тис. грн.				2000	2500	2500	2500	2100	2100	2100	2000	19424,9	
Графік потреб в трудових ресурсах, роб.				17	20	20	20	20	18	18	17	16	
				18	20	20	20	20	19	19	19	18	

Кількість робітників визначена відповідно до кошторисної документації із урахуванням виконання робіт у 1,5 зміни. Коефіцієнт нерівномірності використання трудових ресурсів 1,09. Тривалість робіт за календарним планом – 9 місяців.

б. Визначення потреб в електроенергії

6.1 Витрати електроенергії на виробничі потреби

Таблиця 5

Виробничі потреби в електроенергії

№ п/п	Найменування обладнання	Кіл-ть	Номінальна потужність, кВт		Коеф- т K_{Ci}	Коеф- т $\cos \varphi_{Ci}$	$\frac{K_{Ci} P_{Ci}}{\cos \varphi_{Ci}}$, кВт
			одного	всіх			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Інверторний зварювальний апарат	1	2,8	2,8	0,35	0,4	2,45
2	Ручний електроінструмент	4	0,75	3	0,1	0,4	0,75
3	Бетонозмішувач БС-150	1	1,5	1,5	0,1	0,4	0,38
Разом:							3,58

6.2 Витрати електроенергії на зовнішнє освітлення

Таблиця 6

Потреби в електроенергії на зовнішнє освітлення

№ п/п	Найменування споживача	Характеристика споживача		Питома потужність, кВт	Потужність, кВт
		Од. вим.	Кіл-ть		
1	2	3	4	5	6
1	Виконання робіт	1000 м ²	0,900	2,4	2,16
Разом:					2,16

6.3 Витрати електроенергії на внутрішнє освітлення

Таблиця 7

Потреби в електроенергії на внутрішнє освітлення

№ п/п	Найменування споживача	Характеристика споживача		Питома потужність, кВт	Коеф-т K_{BOi}	$K_{BOi} P_{BOi}$, кВт
		Од. вим.	Кіл-ть			
1	2	3	4	5	6	7
1	Контора	м ²	12	0,015	0,8	0,144
2	Побутові приміщення	м ²	38	0,015	0,8	0,456
3	Закритий склад	м ²	18	0,003	0,35	0,019
Разом:						0,619

6.4 Загальні потреби в електроенергії

Відповідно до посібника з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва») загальні потреби в електроенергії

$$P_{\text{потр}} = 1,1(3,58 + 2,16 + 0,619) = 6,99 \text{ кВт.}$$

Остаточний розрахунок потреб в електроенергії виконується в ПВР.

7. Визначення потреб у воді

Потреби у воді на пожежогасіння забезпечуються існуючим гідрантом.

Санітарно-побутові потреби забезпечуються існуючим водопроводом, який знаходиться на відстані до 25 м від об'єкту будівництв, що відповідає вимогам п.6.1.6 ДБН А.3.2-2:2009.

7.1 Виробничі потреби у воді

Таблиця 8

Виробничі потреби у воді

№ п/п	Найменування витрат	Хар-ка споживачів		Питомі витрати води $q_{вир}$, л	Коеф-т нерівномірності споживання		Кільк годин на добу t_i	$Q_{вир}$, л/с
		Од. вим	Кіл-ть $P_{вир}$		$k_ч$	$k_н$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Догляд за бетоном	м ³	59	300	1,5	1,2	8	1,13
2	Миття і заправка машин і механізмів	шт	4	450	1,5	1,2	8	0,12
Разом:								1,25

7.2 Господарсько-питні потреби у воді

$$Q_{гос-пит} = \frac{N_p}{3600} \left(\frac{q_{гос-пит} k_{н.п}}{T_{зм}} + \frac{q_{душ} k_{душ}}{T_{душ}} \right),$$

де: N_p - кількість робітників у найбільш завантажену зміну;

$T_{зм}$ - тривалість зміни – 8 год;

$q_{гос-пит}$ - витрати води на одну людину на господарсько-питні потреби $q_{гос-пит} = 15 л$;

$k_{н.п}$ - коефіцієнт нерівномірності споживання води за часом

$$k_{н.п} = 2;$$

$q_{душ}$ - витрати води на душові потреби на одну людину $q_{душ} = 30 л$

;

$T_{душ}$ - тривалість роботи душової $T_{душ} = 0,75 год$;

$k_{душ}$ - питома вага робітників, що приймають душ $k_{душ} = 0,4$.

Витрати води на господарсько-питні потреби:

$$Q_{гос-пит} = \frac{17}{3600} \left(\frac{15 \cdot 3}{8} + \frac{30 \cdot 0,4}{0,75} \right) = 0,102 л / с .$$

7.3 Витрати води на пожежогасіння

Відповідно до таблиці 6 додатку 2 посібника до ДБН А.3.1-5-96 витрати води на пожежогасіння $Q_{пож} = 10 л/с$.

Остаточні потреби у воді визначаються в ПВР.

8. Визначення потреб у складських площах

Рекомендується наступний перелік складських площадок.

Таблиця 9

Визначення потреб у складських площах

№ п/п	Найменування складу	Розміри, м	Кіл-ть	Площа, м ²
1	2	3	4	5
1	Відкрита площадка для зберігання будівельних матеріалів	3x6	4	72
2	Відкритий склад піску	2x2	2	8

9. Визначення потреб в адміністративно-побутових приміщеннях

Відповідно до календарного плану, максимальна кількість робітників – 20 роб.

Таблиця 10

Нормативні коефіцієнти категорій працівників

Вид будівництва	Робітники	ІТР	Службовці	МОП і охорона
Громадське	0,845	0,11	0,032	0,015

Таблиця 11

Склад працівників за категоріями

№ п/п	Категорії робітників	Усього	
		%	Кіл-ть
1	2	3	4
1	Робітники	84,5	17
2	ІТП	11,0	2
3	Службовці	3,2	1
4	МОП і охорона	1,5	
	Усього		20

Очікувана кількість жінок та чоловіків:

$$N^p_{жс} = 0,3 \times 17 = 5 \text{ роб.}; \quad N^p_{ч} = 0,7 \times 17 = 12 \text{ роб.}$$

При цьому в найбільшій зміні буде:

$$N^{p\text{зм}}_{жс} = k_n \cdot N^p_{жс} \text{ роб.}; \quad N^{p\text{зм}}_{ч} = k_n \cdot N^p_{ч} \text{ роб.},$$

де k_n – нормативний коефіцієнт складу найбільшої зміни, приймається рівним 0,7...0,88.

$$N^{p\text{зм}}_{жс} = 0,88 \times 5 = 4 \text{ роб.}; \quad N^{p\text{зм}}_{ч} = 0,88 \times 12 = 11 \text{ роб.}$$

Всі необхідні площі тимчасових адміністративно-побутових приміщень забезпечуються тимчасовими будівлями контейнерного типу.

Таблиця 12

Розрахунок площ тимчасових адміністративно побутових приміщень

Номенклатура будівель	Нормативний показник		Кіл-ть осіб, що користуються приміщенням роб.	Потреба, м ²
	Одиниця виміру	Кількість		
Гардеробна для чоловіків	м ² /роб.	0,7	12	8,4
Гардеробна для жінок	Те саме	0,7	5	3,5
Душова для чоловіків	Те саме	0,82	11	9,02
Душова для жінок	Те саме	0,82	4	3,28
Контора	Те саме	4	3	12
Туалет	м ² /роб.	0,1	18	1,8
Разом:				38

10. Заходи з охорони праці та охорони навколишнього середовища під час будівництва

На об'єкті передбачити аптечку з медикаментами, ноші, фіксуючі шини та інші засоби надання першої долікарської допомоги.

Працівники або їх довірені особи повинні бути поінформовані про всі заходи, які будуть здійснені на будівельному майданчику щодо охорони праці.

Інформація про всі заходи, які будуть здійснені на будівельному майданчику щодо охорони праці, повинна бути зрозумілою для всіх працівників.

З усіма працівниками до початку виконання будівельно-монтажних робіт необхідно провести вступний інструктаж на робочих місцях по техніці безпеки, пожежній безпеці і виробничій санітарії.

Охорона праці робітників забезпечується:

- механізацією й автоматизацією важких і небезпечних робіт;
- видачею працівникам необхідних засобів індивідуального захисту (спецодягу, взуття, захисних масок і т.д.);
- виконанням заходів щодо колективного захисту працівників (огороження, освітлення, захисні і запобіжні прилади і пристосування);
- установкою санітарно-побутових приміщень;
- огороженням території і небезпечних зон при веденні будівельно-монтажних робіт;
- влаштуванням доріг (проходів, проїздів) і дотриманням правил внутрішньобудівельного руху;
- розміщенням і безпечною експлуатацією будівельних машин і механізмів;
- влаштуванням протипожежної сигналізації;
- вивішуванням знаків безпеки;
- виконанням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».
- виконанням «Мінімальних вимог з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках», затверджених наказом Міністерства соціальної політики України 23.06.2017 № 1050.

Електробезпеку на робочих місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009, ДСТУ Б А.3.2-13:2011.

Будівельно-монтажні роботи виконувати з дотриманням вимог природоохоронного законодавства і забезпечення захисту навколишнього середовища від забруднення й ушкодження.

Межі небезпечних зон при роботі монтажного крану повинні бути позначені на місцевості, а при необхідності і огорожені. Розміщення на майданчику тимчасових будівель здійснювати за межами небезпечних зон.

У проекті приймаються наступні небезпечні зони:

1. Зона постійно діючих виробничих факторів:

- смуга шириною до 2 м по периметру від необгороджених перепадів по висоті 1,3 м і більше;
 - місця переміщення машин і устаткування, їх робочих органів і відкритих частин;
 - місця, над якими відбувається переміщення вантажів вантажопідійомними кранами;
 - місця, де рівні шуму, вібрації або забруднення повітря перевищують гігієнічні норми;
2. Зона потенційно діючих небезпечних виробничих факторів:
- монтажні зони, ділянки території поблизу виконання робіт;
 - зона в одній захватці, над якими відбувається монтаж конструкцій чи устаткування.

При виконанні робіт у вказаних небезпечних зонах здійснюються організаційно-технічні заходи, що забезпечують безпеку працюючих.

Зони постійно діючих небезпечних виробничих факторів, щоб уникнути доступу сторонніх осіб, повинні бути виділені огорожами (ДСТУ Б В.2.8-43:2011).

Зони потенційно діючих небезпечних виробничих факторів виділяються сигнальними огорожами.

Межі небезпечних зон, в межах яких можливе виникнення постійно діючих (при переміщенні вантажів вантажопідійомними кранами) або потенційно діючих (при веденні робіт в монтажній зоні) небезпечних виробничих факторів, пов'язаних з падінням предметів з висоти, визначають за ДБН А.3.2-2-2009.

Межі небезпечних зон поблизу рухомих частин і робочих органів визначаються відстанню в межах 5 м, якщо інші підвищені вимоги відсутні в паспорті чи інструкції заводу-виробника.

Таблиця 13

Межі небезпечних зон

	Межі небезпечної зони, м	
	поблизу місць переміщення вантажів (від горизонтальної проекції траєкторії максимальних габаритів вантажу, що переміщується)	поблизу будівлі чи споруди, що зводиться (від зовнішнього периметра)
До 10 м	4	3,5
До 20 м	7	5

При роботі з будівельною технікою та інструментом повинен бути забезпечений захист виконавців робіт від загальної та локальної вібрації, встановлений режим роботи із віброінструментом, вібраційні характеристики обладнання повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.039-99.

Рівень виробничого шуму, тривалість впливу на виконавців робіт повинні відповідати ДСН 3.3.6.037-99. Виконавці робіт, які піддаються впливу виробничих шумів, повинні бути забезпечені відповідними засобами індивідуального захисту.

Будівельно-монтажні роботи виконувати з дотриманням вимог природоохоронного законодавства і забезпечення захисту навколишнього середовища від забруднення і ушкодження.

Під час виконання будівельно-монтажних робіт забороняється:

- випускання стічних вод, а також неочищених господарсько-побутових або виробничих стоків, що утворюються на будівельному майданчику або поряд з ним;

- знищення на будівельному майданчику деревинно-кущової рослинності, якщо це не передбачено проектною документацією (знищені

дерева та кущі необхідно компенсувати висадженням подібної рослинності після закінчення будівництва);

- складання відходів та сміття у зонах житлової забудови без застосування спеціальних пристроїв. Керівник робіт несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

11. Відомості потреб в будівельних машинах та механізмах, робочих кадрах

Таблиця 14

Відомість потреб в основних будівельних машинах та обладнанні*

№ з/п	Найменування машин та механізмів	Одиниця виміру	Потреби											
			Всього	за місяцями										
				1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й		
1	Вантажний автомобіль із довжиною кузова не менше 9 м та вантажопідйомністю 5 т.	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Кран монтажний КС-5363 або аналогічний	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1				
3	Автосамоскид вантажопідйомністю 8 т.	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
4	Бульдозер 80 к.с.	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1				
5	Ручний електроінструмент	шт.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	Вантажний автомобіль із довжиною кузова не менше 5 м та вантажопідйомністю 3 т.	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Бетонозмішувач БС-150 або аналогічний	шт.	1		1	1	1	1	1	1	1	1		
8	Зварювальний апарат з потужністю 5 кВт	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Комплект для зварювання	шт.	1	1						1	1			

	поліетиленових труб 3,8 кВт											
10	Глибинний вібратор ИВ-112	шт.	1		1	1						
11	Віброрейка ТСС ВР- 4-7/220	шт.	1			1	1					
12	Кран переносний даховий	шт.	1				1	1	1	1		

* – повний перелік потреб в будівельних машинах та обладнанні визначається проектом виконання робіт.

Таблиця 15

Відомість потреб в робочих кадрах*

№ з/п	Найменування категорій працівників	Одиниця виміру	Потреби										
			Всього	за місяцями									
				1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	
1	ІТР та службовці	чол.	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2
2	Мулярі	чол.	4		4	4							
3	Бетонувальники	чол.	4	2	2		4						
4	Монтажники металевих конструкцій	чол.	4	2	4								
5	Монтажники риштувань	чол.	2						2	2	2	2	
6	Монтажники віконних та дверних блоків	чол.	4				2	4	2				
7	Ізолювальники	чол.	4			2	2	2	2				
8	Теслі	чол.	4			2	4						
9	Покрівельники	чол.	4			2	4	4					
10	Штукатури	чол.	4					4	4				
11	Облицювальники	чол.	2							2	2	2	
12	Маляри	чол.	4							4	4	4	
13	Сантехніки	чол.	4	4					2	2	2	2	
14	Електрики	чол.	4		4	4			2	2			
15	Різноробочі	чол.	7	7	4	4	2	4	2	3	4	4	

* – кількість за розрядами визначається в технологічних картах у складі проекту виконання робіт

12. Техніко-економічні показники проекту організації будівництва

Таблиця 16

Техніко-економічні показники проекту організації будівництва

№ з/п	Найменування об'єктів	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Тривалість будівництва	міс	9
2	Середня кількість робітників	роб	18,38
3	Максимальна кількість робітників	роб	20
4	Коефіцієнт нерівномірності використання трудових ресурсів	-	1,09
5	Площа будівельного майданчика	м ²	2200
6	Площа забудови	м ²	805
7	Площа тимчасових будівель і споруд (на будівельному майданчику)	м ²	18
8	Довжина проїздів і доріг	м	94
9	Довжина водопровідної мережі (на будівельному майданчику)	м	10
10	Довжина кабельної електромережі (на будівельному майданчику)	м	30
11	Довжина повітряної електромережі (на будівельному майданчику)	м	38

ВИСНОВКИ

В роботі розроблено проект нового будівництва багатофункціонального комплексу з апартаментами з урахуванням вимог енергоефективності, інклюзивності і пожежної безпеки.

Проведено технічне обстеження недобудованої будівлі громадського призначення і визнано недоцільність її відновлення. Для нового будівництва виконано інженерні вишукування та отримано містобудівні умови.

Розроблено об'ємно-планувальне рішення багатофункціонального комплексу з апартаментами з урахуванням багатофункціональності даного об'єкта.

Проектним рішеннями передбачено урахування потреб маломобільних груп населення – ширина дверей прийнято не менше 1000 мм, запроектовано вбиральню за вимогами інклюзивності, входи громадських приміщень будинку обладнано пандусами, на другий поверх передбачено ліфтову шахту.

Розроблено заходи з підвищення теплотехнічних характеристик зовнішніх огорожувальних конструкцій. Визначено клас енергетичної ефективності будівлі – С.

Передбачено заходи з пожежної безпеки – пожежні та евакуаційні сходи, пожежна сигналізація, пожежний водопровід.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ–Н Б В.1.2–18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану.
2. ДСТУ Б В.2.7-220:2009 «Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю»
3. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
4. ДБН В.1.2–12–2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки / Строительство в условиях плотной городской застройки. Требования безопасности.
5. Мальганов А.И., Плевков В.С., Полищук А.И. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий. – Томск: Издательство Том. ун–та, 1992. – 456 с.
6. Методичний посібник “Деякі особливості визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об’єктів будівництва”. – К.: 2015. – 42 с.
7. ДСТУ 8855:2019 Визначення класу наслідків (відповідальності)
8. ЗУ Про регулювання містобудівної діяльності від 01.01.2019.
9. ДСТУ 8773:2018 “Склад та зміст розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в складі проектної документації на будівництво об’єктів. Основні положення
10. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція будівель
11. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія
12. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування
13. ДБН Б.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення.
14. ДСТУ-Н Б В.2.5.-78:2014 Настанова з улаштування антикригових електричних кабельних систем на покриттях будівель і споруд та в їх водостоках.
15. ДБН В.2.6.-220:2017 Покриття будівель і споруд.

16. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування
17. ДБН В.1.2-14-2008 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
18. ДБН В.2.1-10:2018 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування
19. ДБН В.2.5-56:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Пожежна автоматика будинків і споруд
20. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд
21. ДБН 362-92. Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що експлуатуються. К. 1993.
22. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. Держбуд України. – К., 2009.
23. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінбуд України. – К., 2006.
24. ДБН В.3.1-1-2002. Ремонт і підсилення несучих і огорожуючих будівельних конструкцій. – Київ, 2003.
25. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд / Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України та Держнаглядохоронпраці України. – К., 1997.
26. СОУ ЖКГ 75.11 – 35077234. 0015 :2009. Житлові будинки. правила визначення фізичного зносу житлових будинків.
27. "Правила утримання жилих будинків та прибудинкових територій" (Наказ Держкомунгоспу України 17.05.2005 N 76).
28. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України.

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text>

29. ДСТУ – Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 47 с.

http://pdf.sop.zp.ua/standart_dstu-n_b_v_1_2-18_2016.pdf

30. ДСТУ Б В.2.6-210:2016. Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються. – К. : Укрархбудінформ, 2016. – 80 с.

http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=64361

31. СОУ Д.1.2-02495431-001:2008. Нормативи витрат труда для визначення вартості робіт з оцінки технічного стану та експлуатаційної придатності конструкцій будівель і споруд. – К. : НДІБК, 2008 – 46 с.

<https://dbn.co.ua/load/normativy/61-1-0-930>

32. Стосовно проведення обстеження та паспортизації будівель і споруд з 01 січня 2015 року : Лист Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 30.08.2015 р.

33. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ [Текст] : на заміну ГОСТ 27751, СТ СЭВ 3972-83, СТ СЭВ 3973-83, СТ СЭВ 4417-83, СТ СЭВ 4868-84 ; чинний з 2009 – 12- 01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 37 с.

http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78683

34. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К. : Мінбуд України, 2006.

http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=21670

35. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення : на заміну СНиП 2.03.01-84* ; чинний з 2011–07–01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 70 с.

http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=2667

36. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. Введ. 2011-09-01 – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 97 с.

<https://armis.com.ua/blog/library/dbn/233-dbn-v-2-6-162-2010>

37. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення : введений вперше ; чинний з 2012-04-01. – К. : Мінрегіонбуд України. – 116 с.

38. ДСТУ Б В.2.7-224:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності : на заміну ГОСТ 18105-86 ; чинний 2010-09-01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 23 с.

39. ДСТУ Б В.2.7-220:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю : на заміну ГОСТ 22690 ; чинний 2010-09-01. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 20 с.

40. ДСТУ Б В.2.6-7-95. Конструкції будинків і споруд. Вироби будівельні бетонні та залізобетонні збірні. Методи випробувань навантаженням. Правила оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості : на заміну ГОСТ 8829-85 ; чинний 1995-11-16. – К. : Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997. – 29 с.

41. Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку : Постанова Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 № 554.

42. ДБН В.2.6-31:2016. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. – К.: Мінбуд України, 2017. – 30 с.

43. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – К.: Укрархбудінформ. – 54 с.

44. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва. – К.: 2013.

<http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-1032>

45. ДК 018-2000 Державний класифікатор будівель та споруд. – К.: 2000.

<http://dp.sfs.gov.ua/data/files/55351.doc>

46. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. – К.: 2006.

<http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-753>

47. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій. – К.: 2013.

http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_n_b_v_2_6_192/5-1-0-1165

48. ДБН В.1.2-1-95. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Положення про розслідування причин аварій (обвалень) будівель, споруд, їх частин та конструктивних елементів. – К.: 1995.

<http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-194>

49. ДБН В.2.6.-14-97. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд. – К.: 1998.

http://eurobud.ua/uploads/files/pinoplast_norm_doc/5%20DBN%20B.2.6-14-97.pdf

50. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. – К. 1997. – 144с.

<https://ndibv.kiev.ua/ru/archives/2587>

51. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. – К.: 2009.

http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v12_14_2009/1-1-0-327

52. Реконструкция зданий и сооружений / Под. ред. А.Л.Шагина. – М.: Высш.шк., 1991. – 352с.

53. Кліменко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд. – К.: «Центр навч. літ.», 2004. – 304с.

<https://www.twirpx.com/file/1267371/>

54. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.

<http://interiorfor.com/dbn-v1/dbn-v-2-6-33-2008/>

55. ДСТУ-Н Б А.2.2-7:2007. Проектування. Розділ "Енергоефективність" у складі проектної документації об'єктів.

https://dnaop.com/html/40678/doc-%D0%94%D0%91%D0%9D_%D0%92.2.2-18_2007

56. ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007. Проектування. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорту будинків при новому будівництві та реконструкції.

http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_n_b_a_2_2_5_2007_nastanova_z_rozroblennja_energetichnogo_pasporta_budinkiv/5-1-0-341

57. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія.

http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_27_2010/5-1-0-929

58. ДБН А.2.2-3:2012. Склад та зміст проектної документації на будівництво.

<http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-184>

59. ДБН В 2.3-5-2001. Вулиці та дороги населених пунктів.

<http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-199>

60. ДБН 360-92**. Планування і забудова міських і сільських поселень.

http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_360_92_ua/1-1-0-116

61. ДБН В.2.2-15-2005 Будинки і споруди. Житлові будинки.

<http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1>

62. ДБН В 2.2-9-99 Громадські будинки та споруди.

63. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти будинків і споруд

64. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95). Ґрунти. Класифікація.

65. ДБН А.3.1-5-96 Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту.

66. ОРУ (Об'єктні розцінки України).

67. Единые нормы и расценки. (ЕНиР)

68. ДСТУ Б.А 2.4.-2-95 Правила використання архітектурно-будівельних робочих креслень.

69. Инженерные решения по охране труда в строительстве / Г.Г. Орлов. – М.: Стройиздат, 1985.– 278с.

70. Методичні вказівки до практичних занять із дисципліни «Охорона праці» для студентів усіх спеціальностей денної форми навчання. – Полтава: 2005.– 30с.

71. Посібник з проектування, улаштування та експлуатації системи скріпленої зовнішньої теплоізоляції «Cerezit».

72. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.