

«ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ ТА ПОДОЛАННЯ МІСТКІВ ХОЛОДУ»

Науковий керівник:

к.т.н., доц. Байда
Д.М.

ст. гр. 1Б-17м

Яцюк О.В.

МЕТА МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ:

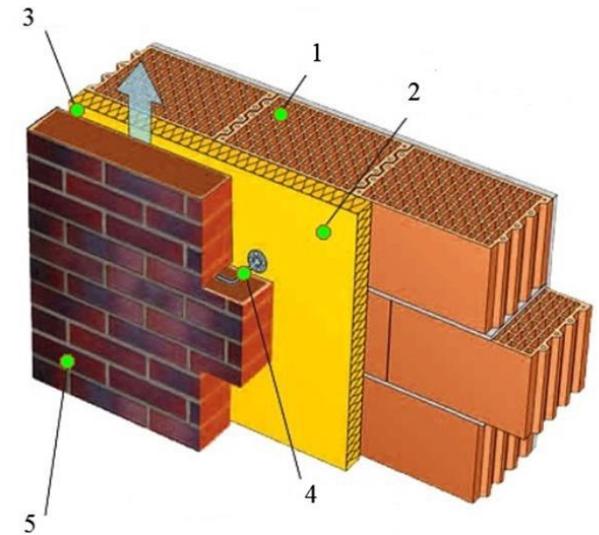
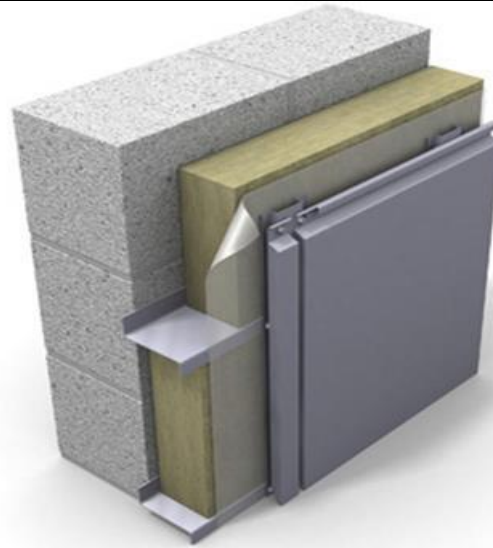
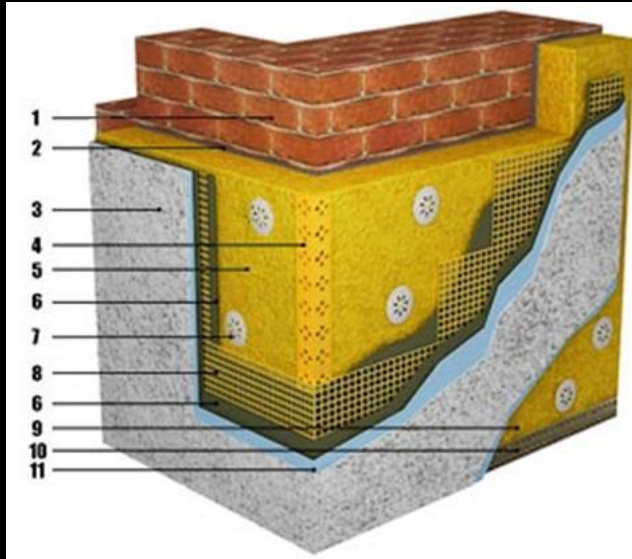
- Визначити ефективні способи утеплення фасадів подолання містків холоду

Задачі дослідження:

- Дослідити місця утворення містків холоду, та методи їх подолання.
- Провести огляд існуючих основних систем утеплення будівель
- Виконати раціональні конструктивні рішення для підвищення теплостійкості та енергоефективності будівлі.

- Створити оптимальний режим для забезпечення конструкції стіни від можливих зон конденсації.
- Провести теплотехнічні розрахунки найбільш відомих неоднорідних огороджувальних конструкцій.
- Провести теплотехнічне моделювання кожної огороджувальної конструкції за допомогою програмного комплексу "Темпер-3d".
- Дослідити температурні характеристики вузлів будівлі з найбільшими тепловтратами.
- Запропонувати ефективні конструктивні рішення для подолання містків холоду
- Проаналізувати результати досліджень та виконати вибір ефективної системи утеплення.

Розглянуті варіанти конструкції теплоізоляції стіни

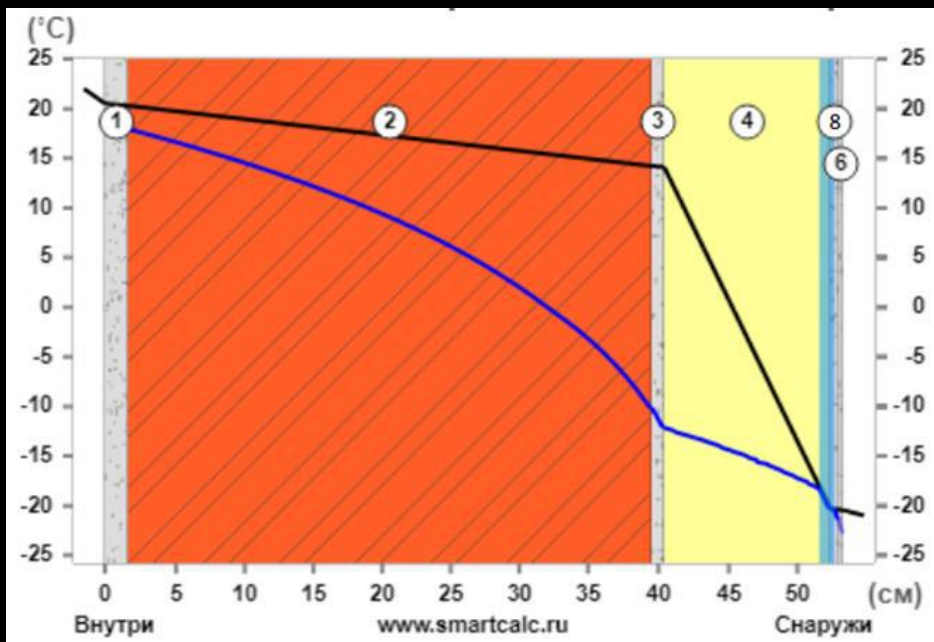


Система теплоізоляції
«мокрий фасад»

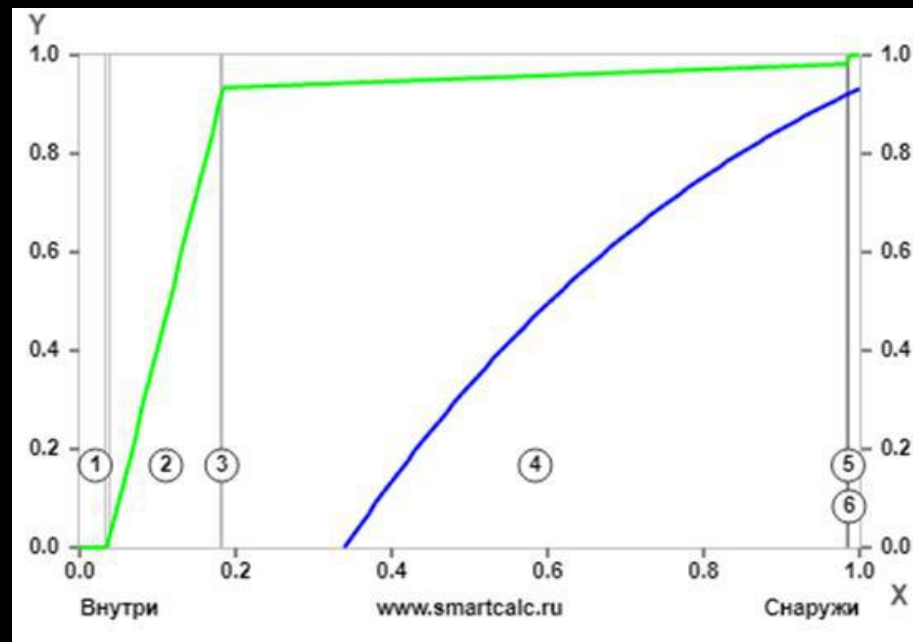
Ескізний вигляд
вентильованого фасаду

Конструкція
утеплення колодязної
кладки

Результати теплотехнічного розрахунку стіни типу: «мокре утеплення»

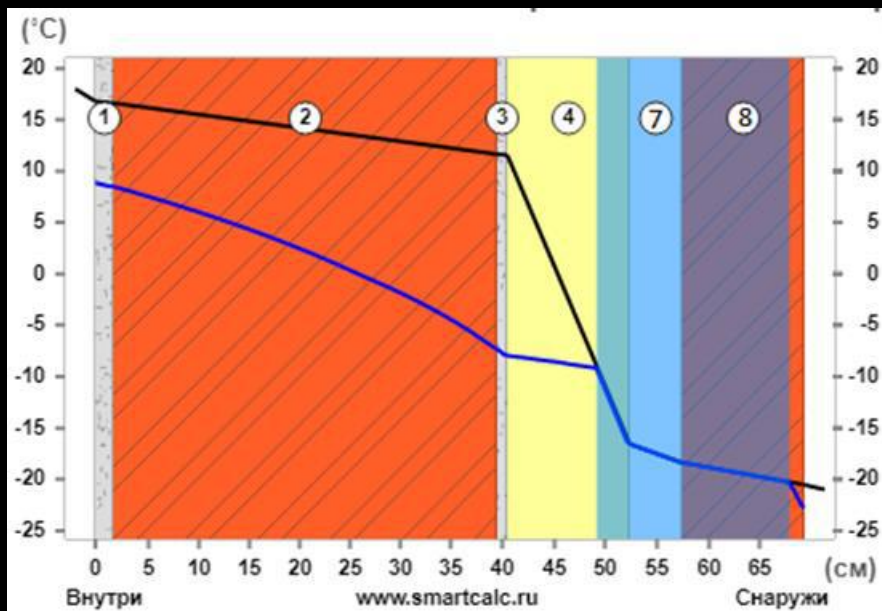


Графік залежності зміни температури та температури утворення точки роси від товщини конструкції

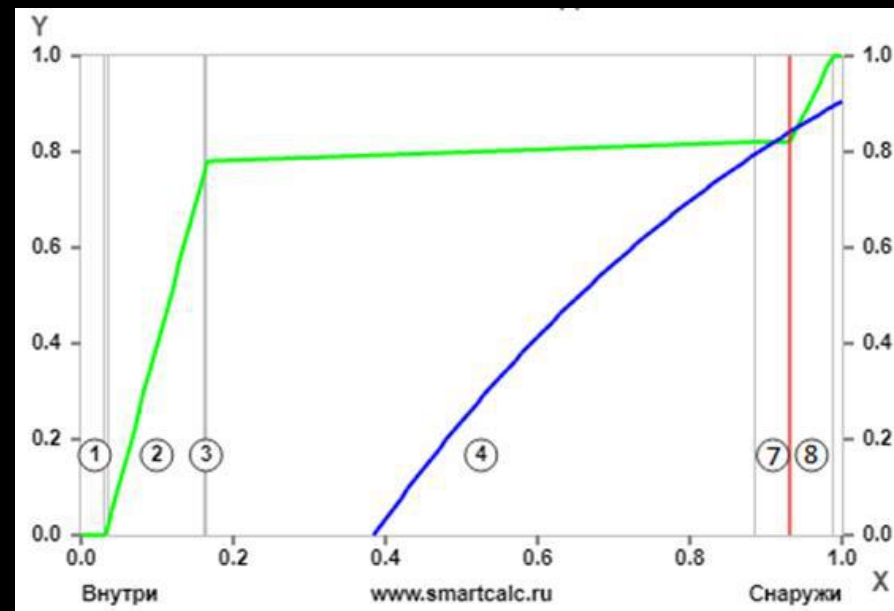


Графік залежності паропроникності шарів конструкції від відносної вологості

Результати теплотехнічного розрахунку стіни «колодязного» типу

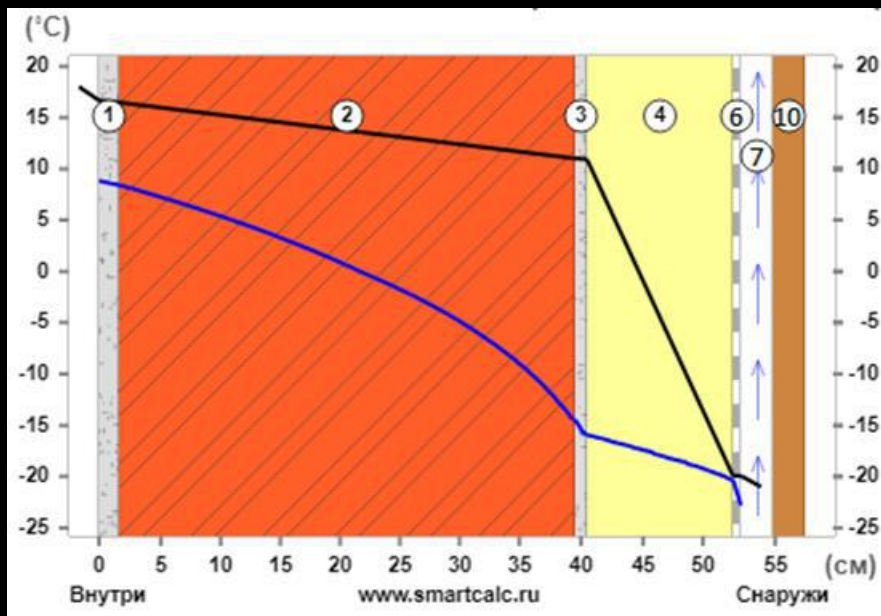


Графік залежності зміни температури та температури утворення точки роси від товщини конструкції

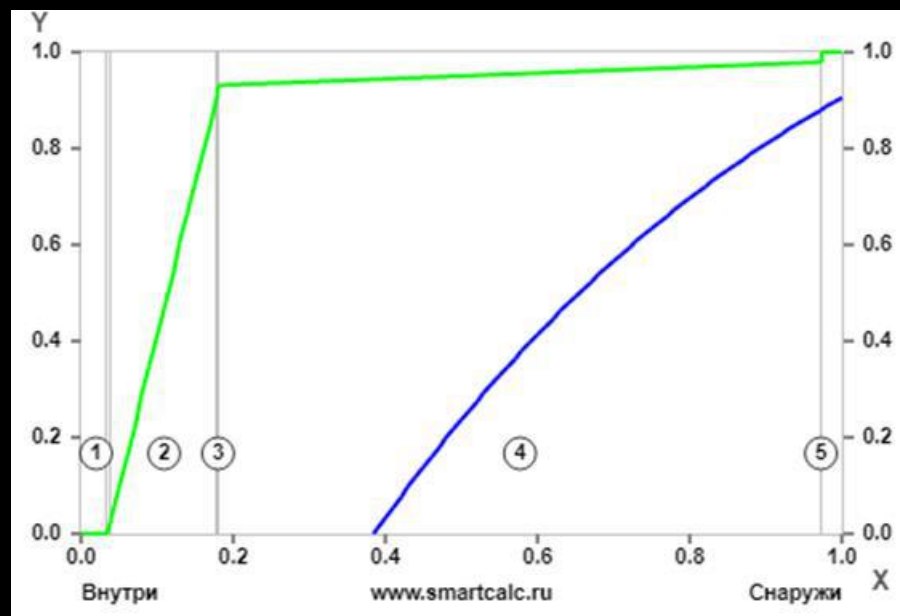


Графік залежності паропроникності шарів конструкції від відносної вологості

Результати теплотехнічного розрахунку стіни типу «вентильований фасад»



Графік залежності зміни температури та температури утворення точки роси від товщини конструкції

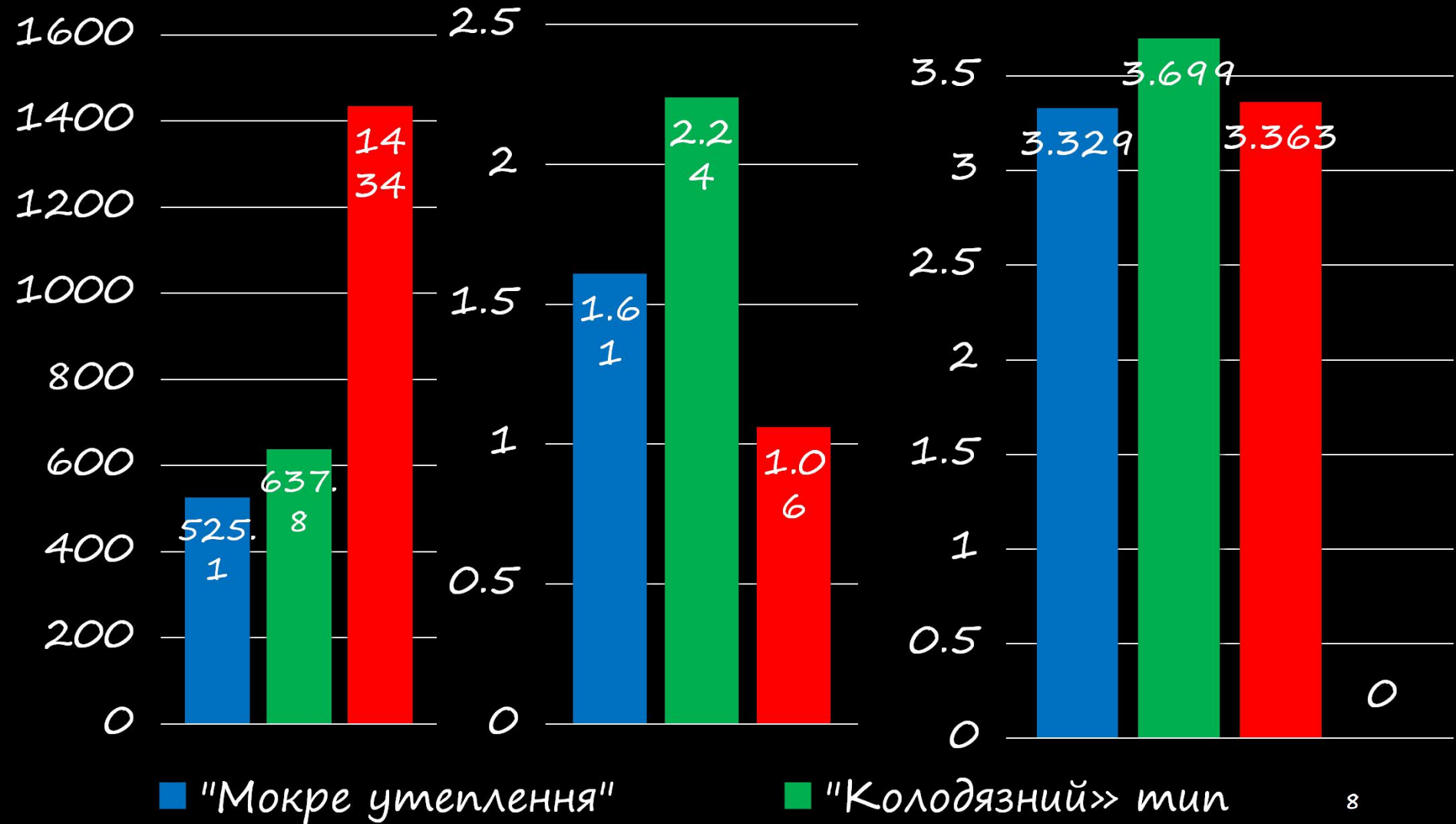


Графік залежності паропроникності шарів конструкції від відносної вологості

Економічне порівняння (тис.грн.)

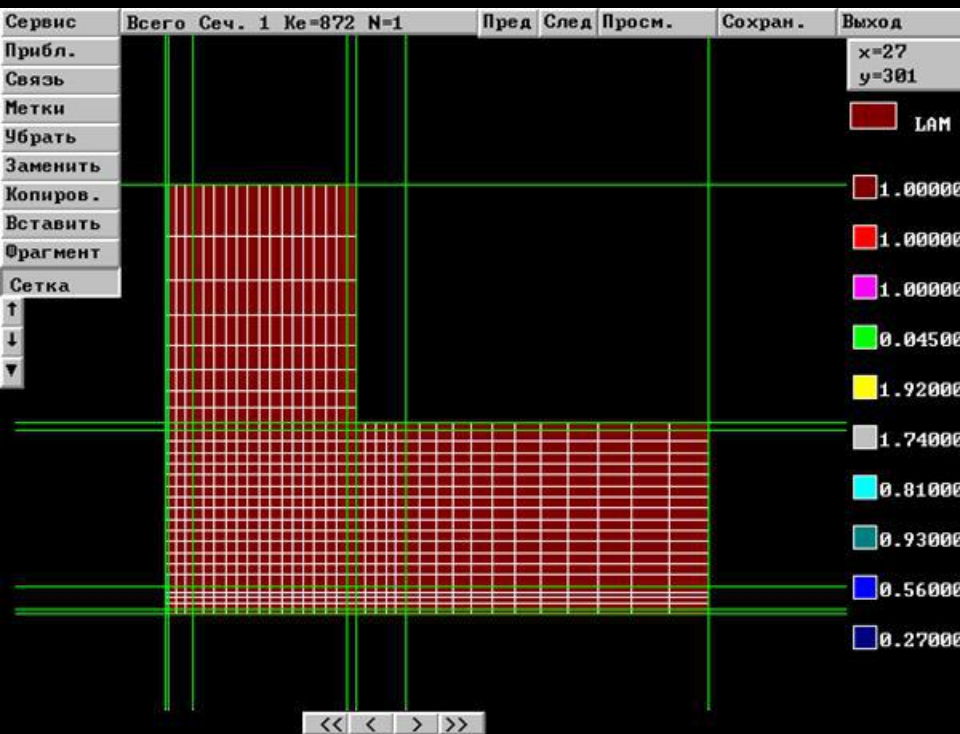
Накопичення вологи ($m^2 \cdot ч \cdot Па$)/мг

Термічний опір R_0 ($m^2 \cdot K / Вт$)



Дослідження температурних характеристик вузлів будівлі з найбільшими тепловтратами за допомогою моделювання

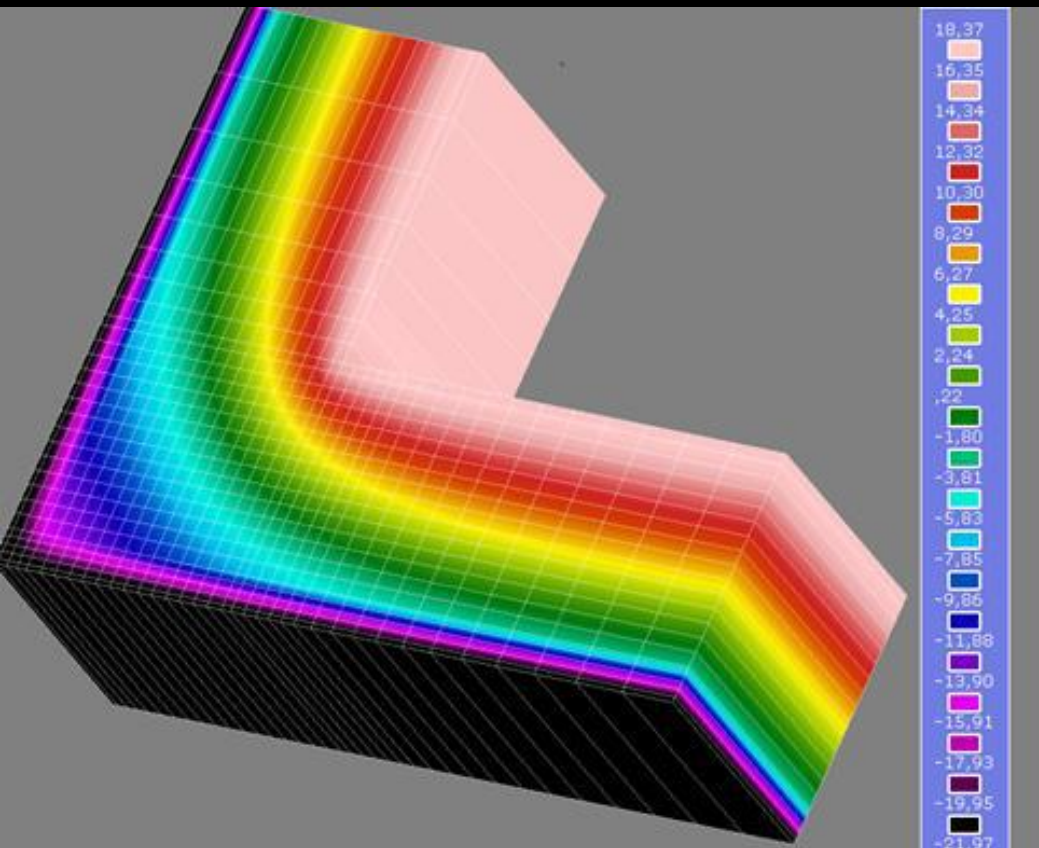
- Моделювання зовнішнього кута будівлі



1. Створюємо новий файл та новий об'єкт
2. Розмічуємо вісі виходячи з розмірів об'єкт
3. Створюємо новий об'єкт
4. Створюємо другий об'єкт
5. Експортуємо конструкцію в Proc
6. Запускаємо Proc та імпортуємо конструкцію
7. Користуючись можливостями Proc створюємо більш дрібну сітку
8. Експортуємо дані з Proc назад в Tempreg
9. Імпортуємо відправлені з Proc дані назад в Tempreg
10. Збираємо під конструкцію
11. Зберігаємо об'єм:
«Подконструкция»
12. Відображаємо грубу сітку

Дослідження температурних характеристик вузлів будівлі з найбільшими тепловтратами за допомогою моделювання.

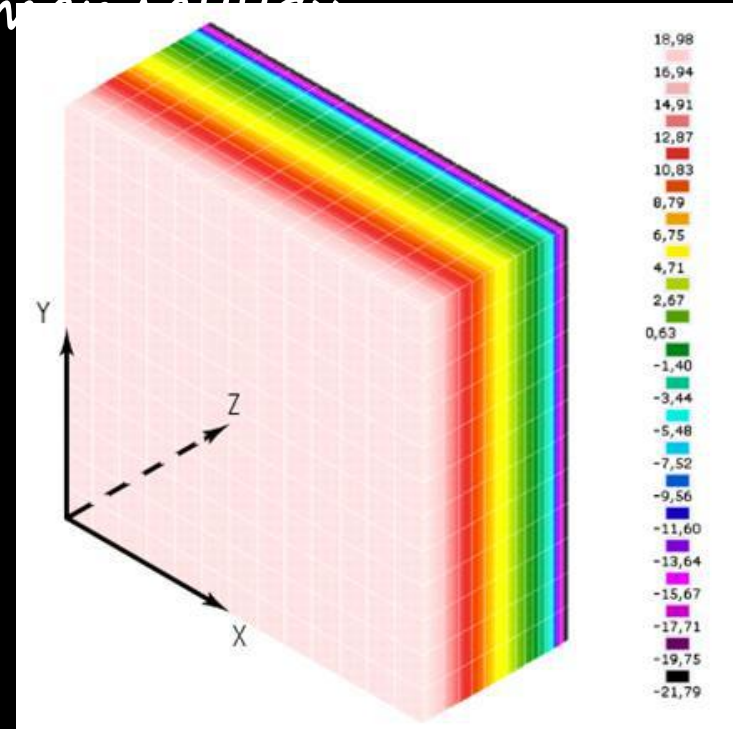
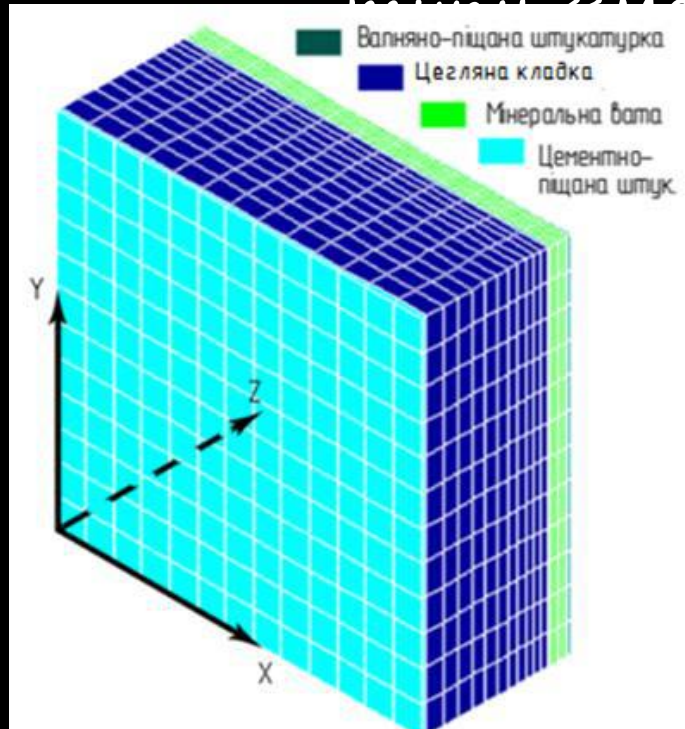
- Моделювання зовнішнього кута будівлі



13. Задаємо елементам коефіцієнт теплопровідності мінеральної вати
14. Таким же чином задаємо теплопровідність усім іншим елементам
15. Заходимо в «Граничные условия» і задаємо поверхням коефіцієнти тепловіддачі, а також температури
16. Виконуємо розрахунок
17. Заходимо в «Визуализацию», дивимося ізотерми «Сервис» → «Изотермы»
18. При необхідності виводимо R_o
19. Імпортуємо конструкцію у Tempreg 3D 5, для більш чіткої

- $R_o(\text{зовнішне}) = 0.39286D+01$, $R_o(\text{внутрішнє}) = 3.929 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$
- $R_o(\text{внутрішнє}) = 0.23886D+01$, $R_o(\text{внутрішнє}) = 2.389 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

Дослідження температурних характеристик стіни

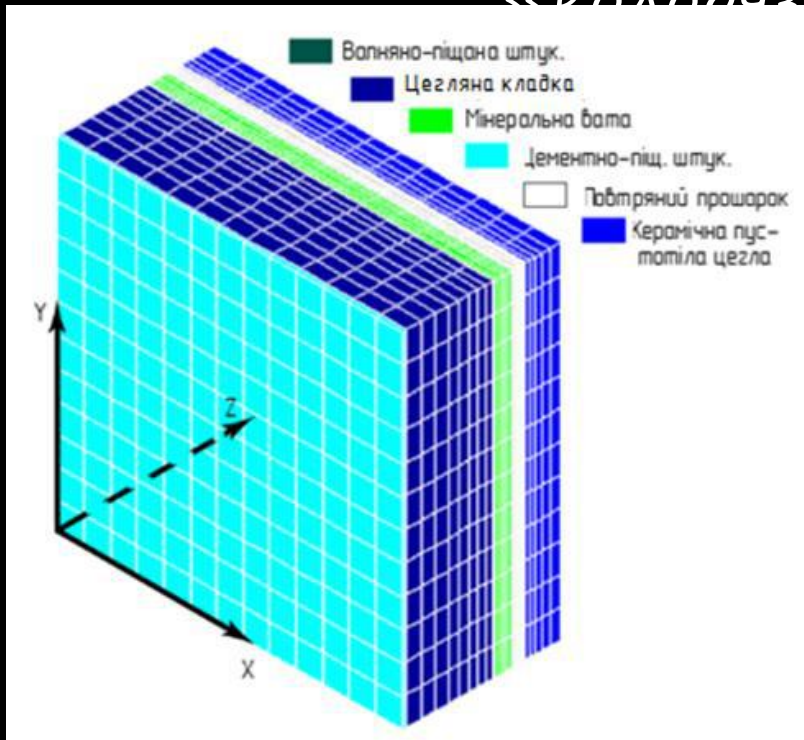


Моделюємо матрицю, задаючи елементам усі необхідні параметри та виконуємо розрахунок

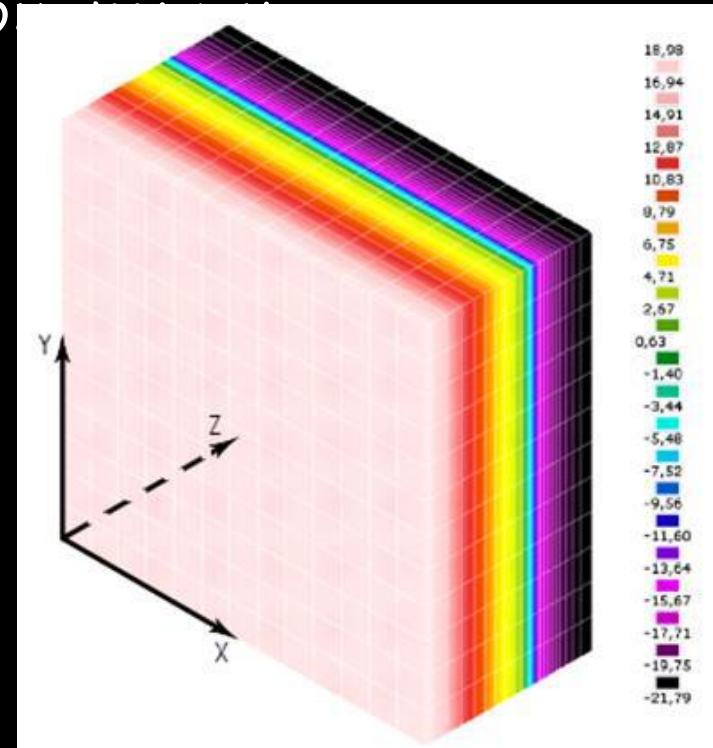
Виводимо ізотерми та отримуємо загальну картину температурного поля фрагменту стіни

- $R_o(\text{внутрішнє}) = 0.30079D+01$, $R_o(\text{внутрішнє}) = 3,308$
 $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Дослідження температурних характеристик стіни «кладязного»



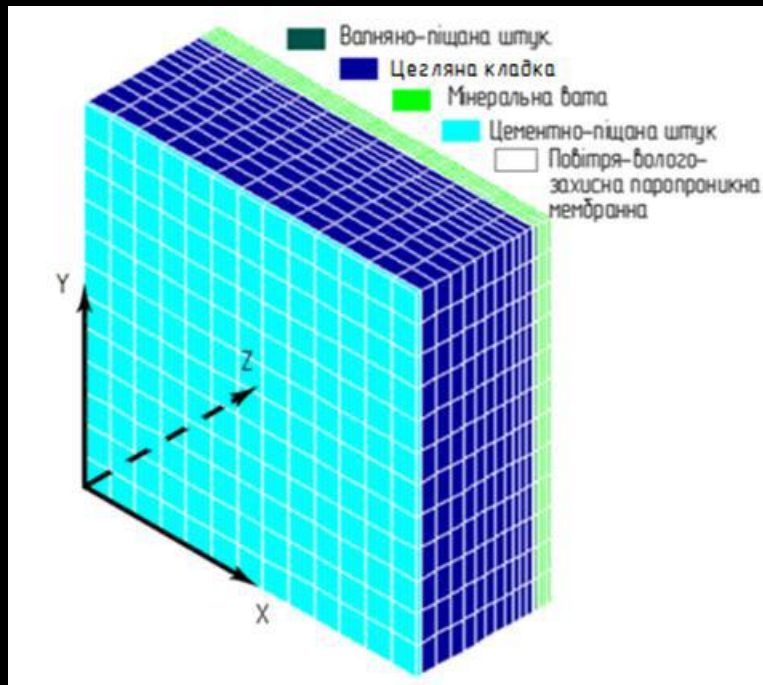
Моделюємо матрицю, задаючи елементам усі необхідні параметри та виконуємо розрахунок



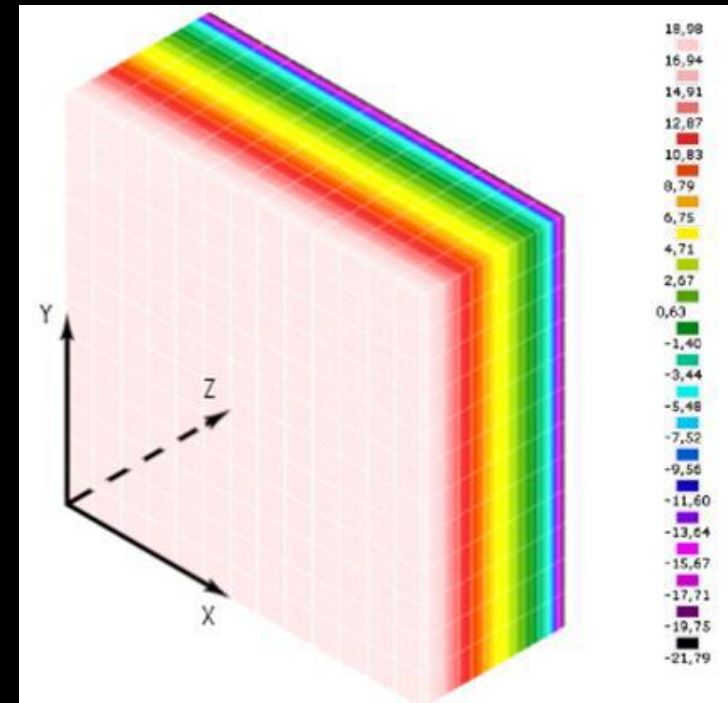
Виводимо ізотерми та отримуємо загальну картину температурного поля фрагменту стіни

- $R_o(\text{внутрішнє}) = 0.30060D+01$, $R_o(\text{внутрішнє}) = 3.406$
 $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Дослідження температурних характеристик стіни типу «вентильований фасад»



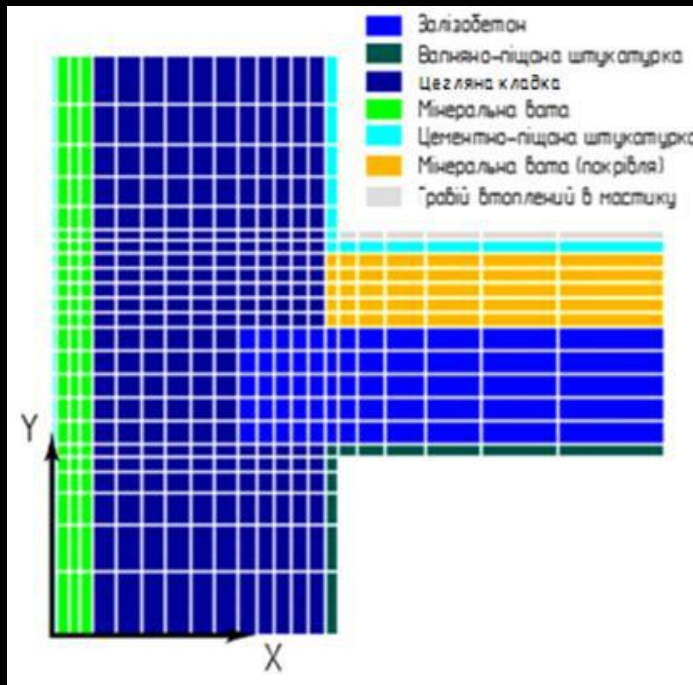
Моделюємо матрицю, задаючи елементам усі необхідні параметри та виконуємо розрахунок



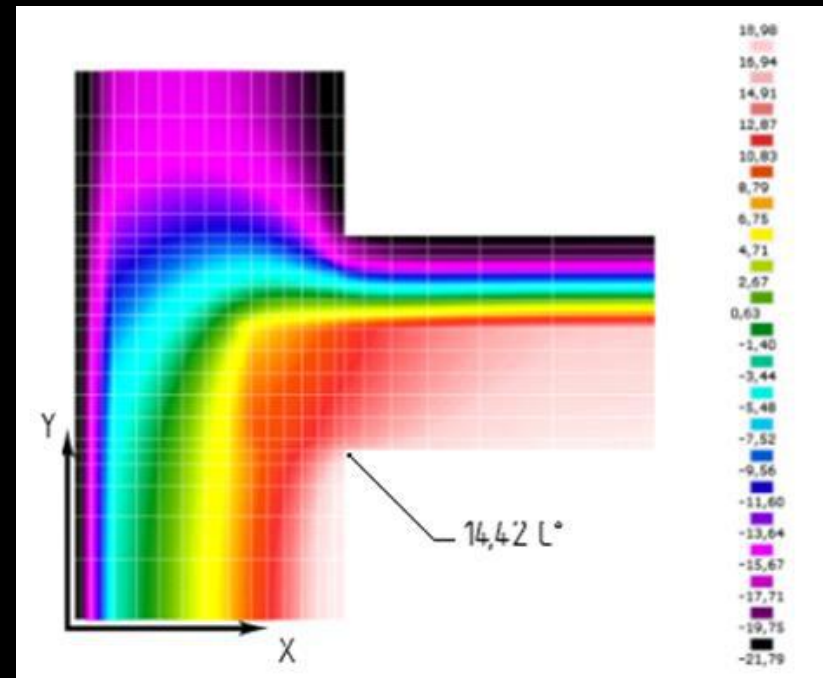
Виводимо ізотерми та отримуємо загальну картину температурного поля фрагменту стіни

- $R_o(\text{внутрішнє}) = 0.2819D+01$, $R_o(\text{внутрішнє}) = 3.359$
 $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Дослідження температурних характеристик у вузлі: з'єднання зовнішньої стіни та покриття



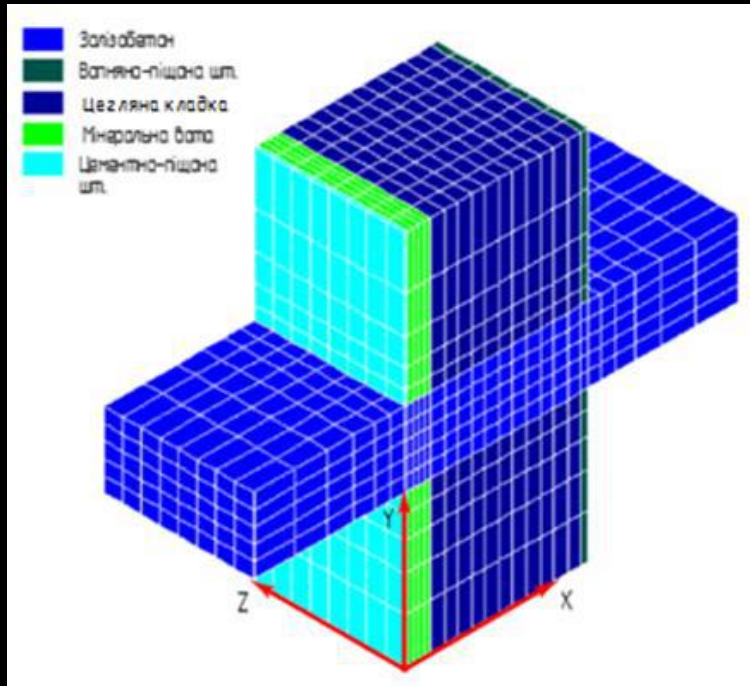
Моделюємо матрицю, задаючи елементам усі необхідні параметри та виконуємо розрахунок



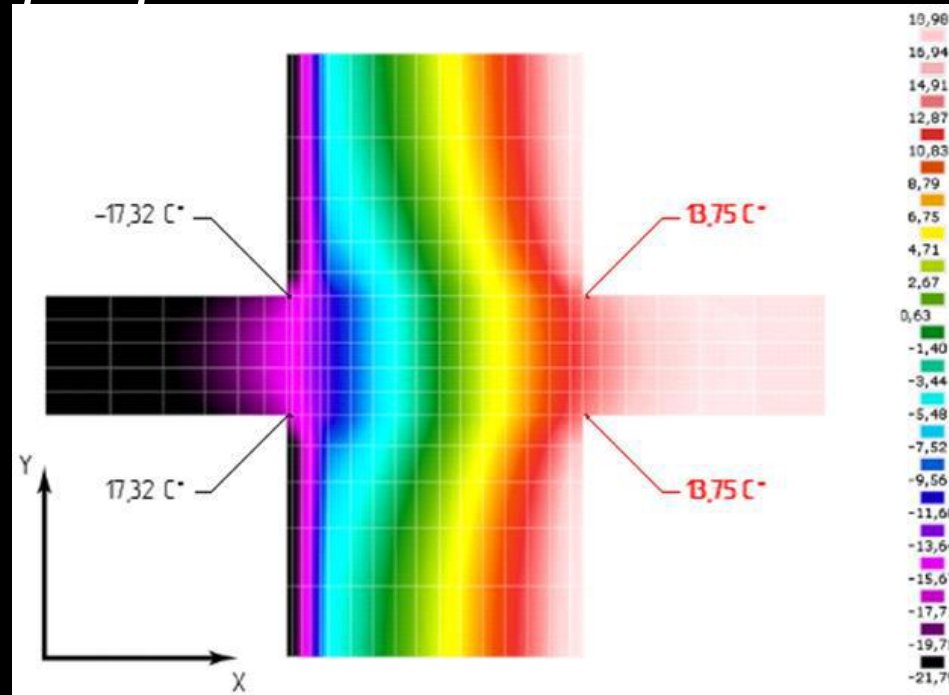
Виводимо ізотерми та отримуємо загальну картину температурного поля фрагменту стіни

- $R_o(\text{зовнішнє}) = 0.33155D+01$, $R_o(\text{зовнішнє}) = 3.315 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$
- $R_o(\text{внутрішнє}) = 0.15508D+01$, $R_o(\text{внутрішнє}) =$

Дослідження температурних характеристик у монолітних вузлах з'єднання балконної плити з плитою перекриття



Моделюємо матрицю, задаючи елементам усі необхідні параметри та виконуємо розрахунок



Виводимо ізотерми та отримуємо загальну картину температурного поля фрагменту стіни

- $R_o(\text{зовнішнє}) = 0.18455D+01$, $R_o(\text{зовнішнє}) = 1.467 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$
- $R_o(\text{внутрішнє}) = 0.18455D+01$, $R_o(\text{внутрішнє}) = 1.845$

Спосіб подолання містків холоду у монолітних вузлах з'єднання балконної плити з плитою

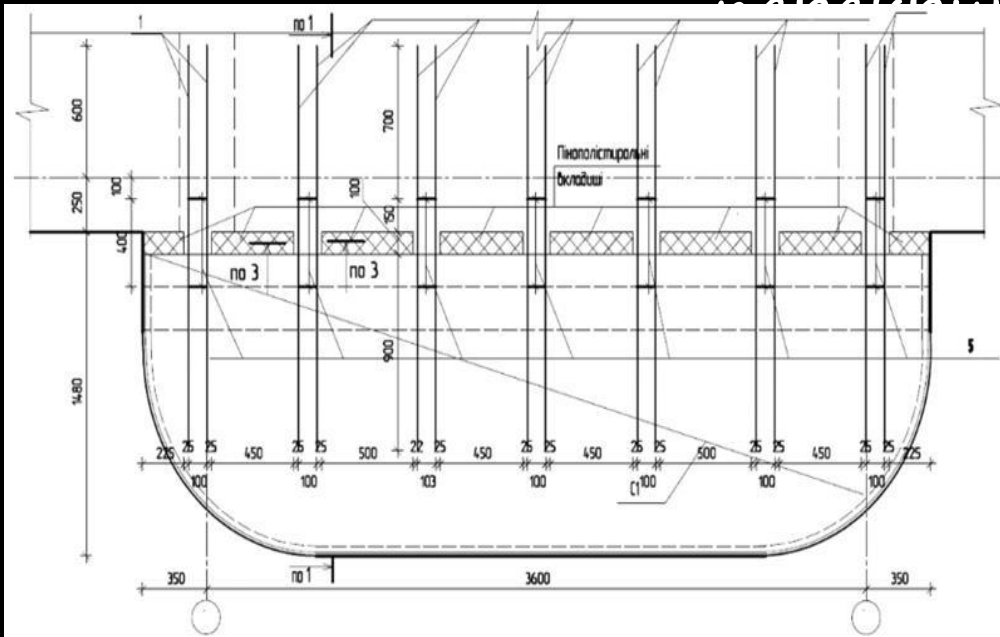
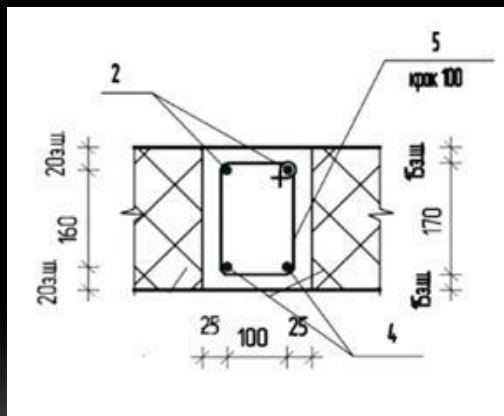
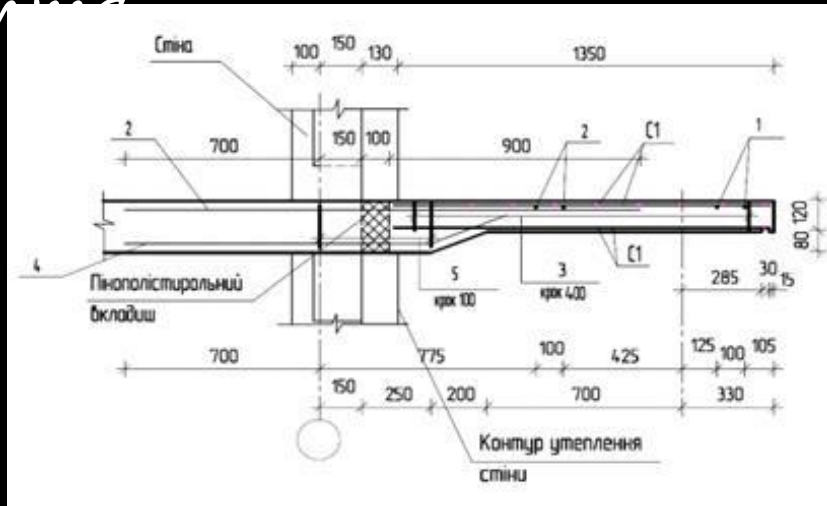


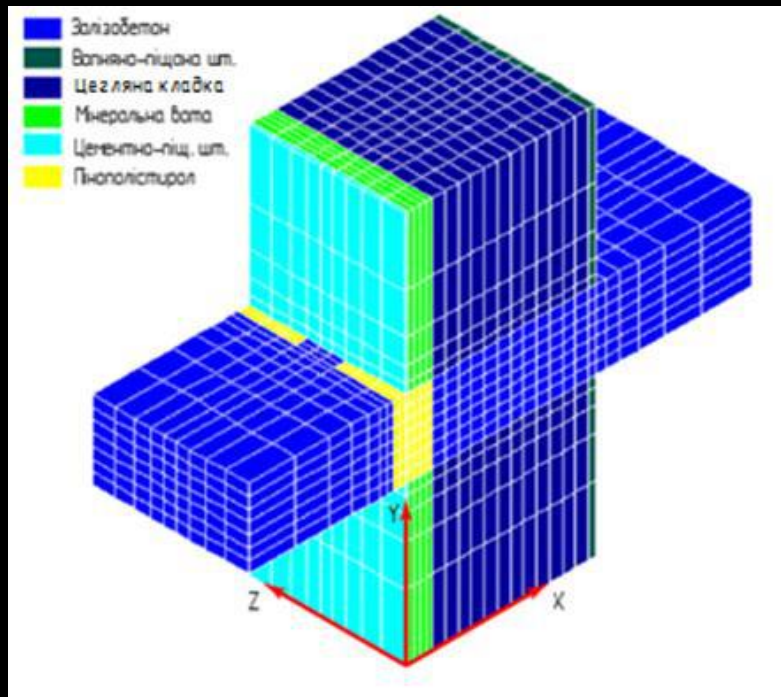
Схема влаштування балкону з використанням термовкладишів екструдованого пінополістиролу



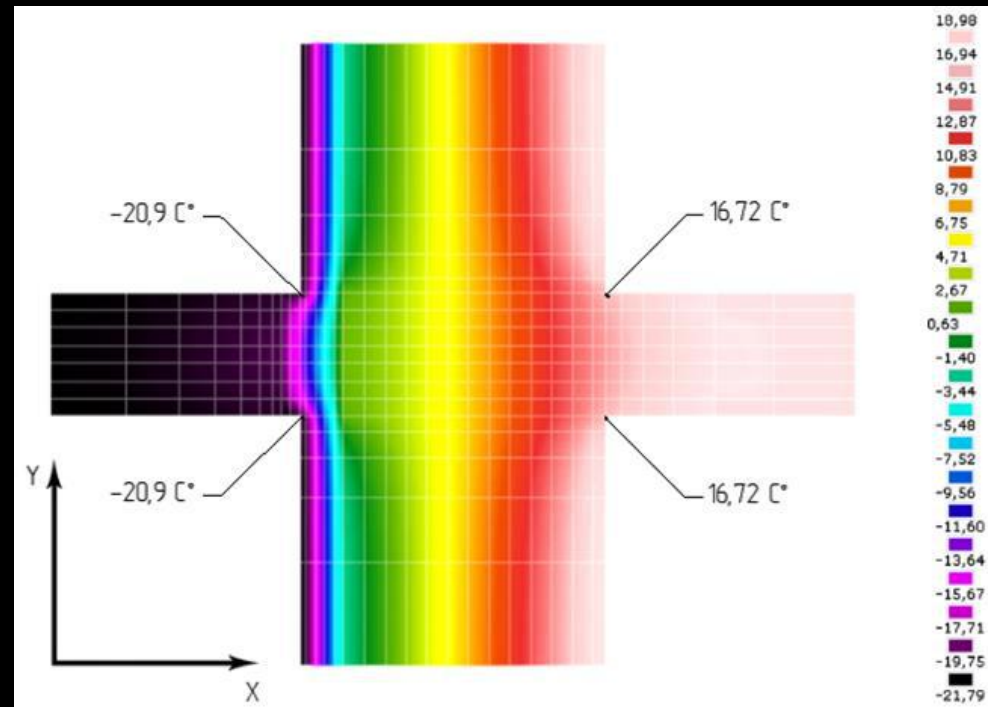
Розріз балкону 1-1

Розріз балкону 3-3

Теплотехнічне моделювання вузла з ефективним конструктивним рішенням утеплення



Моделюємо матрицю, задаючи елементам усі необхідні параметри та виконуємо розрахунок



Виводимо ізотерми та отримуємо загальну картину температурного поля фрагменту стіни

- $R_o(\text{зовнішне}) = 0.25312D+01$, $R_o(\text{зовнішне}) = 2.131 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$
- $R_o(\text{внутрішне}) = 0.25312D+01$, $R_o(\text{внутрішне}) = 2.531$

ВИСНОВКИ

За результатами виконання науково-дослідної частини можна зробити такі основні висновки:

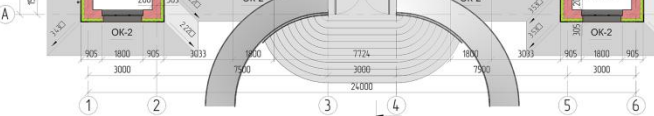
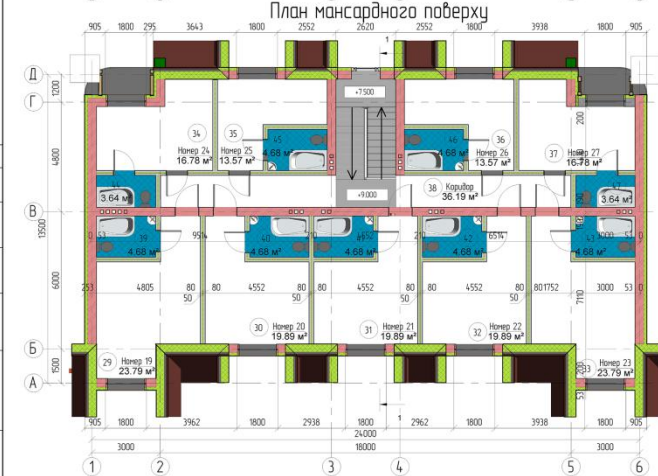
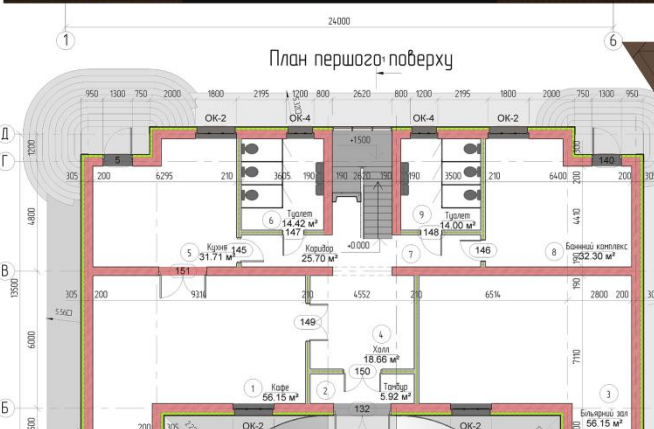
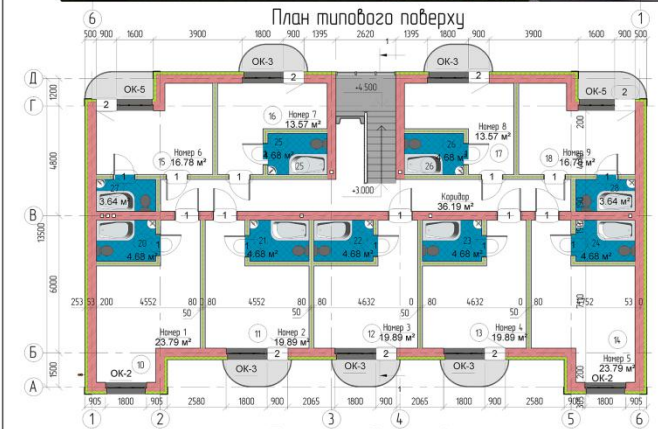
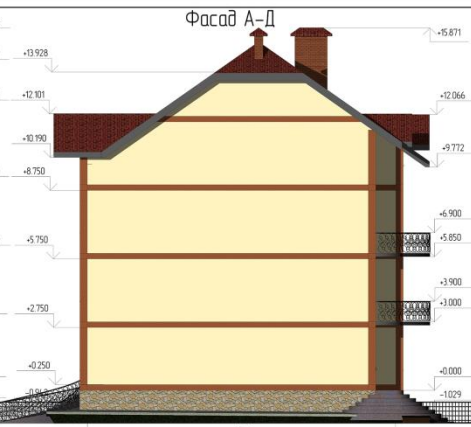
- 1. За результатами аналітичного огляду виділені основні найбільш розповсюджені системи утеплення будівель, а також виявлені вузли сполучення огороджувальних та несучих конструкцій з найбільшими тепловтратами (містки холоду).
- 2. За результатами моделювання та теплотехнічних розрахунків отримані залежності температури та точки роси від товщини конструкції з урахуванням теплотехнічних параметрів для трьох найбільш розповсюджених видів огороджувальних конструкцій.
- 3. Порівняння отриманих теплотехнічних параметрів залежностей для систем утеплення огороджувальних конструкцій показало:
 - найбільш ефективною з точки зору забезпечення вологісного режиму утеплювача є система «вентильований фасад». Зона утворення конденсації в цій системі відсутня;

ВИСНОВКИ

- – система типу «мокре утеплення» має незначну зону утворення конденсації, яка розташована на поверхні утеплювача та у оздоблювальному шарі;
- – найменш ефективна по вологісним параметрам – стіна «колодязного» типу.
- 4. За результатами порівняння ТЕП кожного із розглянутих варіантів утеплення стін найбільш економічним є варіант стіни по типу «мокре утеплення». На прикладі готельного комплексу в м. Вінниця економічний ефект цього варіанту складає 907,856 тис грн. відносно стіни «колодязного» типу та 2020, 413 тис грн. відносно «вентильованого фасаду».
- 5. За результатами комплексного порівняння економічних і тепловологісних параметрів можна зробити висновок, що при будівництві найбільш економічно доцільно використовувати систему утеплення типу «мокре утеплення».

ВИСНОВКИ

- 6. За допомогою програмного комплексу «ТЕМПЕР 3Д» розроблені теплотехнічні кінцево-елементні моделі проблемних вузлів сполучення конструкцій в будинків, які дозволили отримати теплові двовимірні ізополя.
- 7. За результатами аналізу розрахунків моделей проблемних вузлів було виявлено, що найбільші втрати тепла відбуваються у монолітних вузлах з'єднання балконної плити з плитою перекриття. Критичні точки тепловтрат в цих місцях мають температуру $13,75\text{ }^{\circ}\text{C}$ і являються містками холоду.
- 8. Для подолання теплотехнічного дефекту в вузлі сполучення балконної плити з перекриттям будівлі запропоноване конструктивне рішення із закладанням в моноліт пінополістирольних термовкладишів. Завдяки закладанню термовкладишів можна підвищити температуру в критичних точках тепловтрат до значення плюс $16,72\text{ }^{\circ}\text{C}$, що практично відповідає оптимальній температурі плюс $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Також, застосування цього рішення на практиці дозволяє усунути містки холоду у зазначеному вузлі із застосуванням мінімальних витрат матеріалів і коштів.



Експлікація приміщень першого поверху

Номер	Ім'я	Площа в м ²
1	Кафе	56.15 м ²
2	Тамбур	5.92 м ²
3	Більярдний зал	56.15 м ²
4	Холл	18.66 м ²
5	Кухня	31.71 м ²
6	Туалет	14.42 м ²
7	Коридор	25.70 м ²
8	Банный комплекс	14.00 м ²
9	Туалет	14.00 м ²

Експлікація приміщень типового поверху

Номер	Ім'я	Площа в м ²
10	Номер 1	23.79 м ²
11	Номер 2	19.89 м ²
12	Номер 3	19.89 м ²
13	Номер 4	19.89 м ²
14	Номер 5	23.79 м ²
15	Номер 6	16.78 м ²
16	Номер 7	13.57 м ²
17	Номер 8	13.57 м ²
18	Номер 9	16.78 м ²
19	Коридор	36.19 м ²
20	Ванна на туалет	4.68 м ²
21	Ванна на туалет	4.68 м ²
22	Ванна на туалет	4.68 м ²
23	Ванна на туалет	4.68 м ²
24	Ванна на туалет	4.68 м ²
25	Ванна на туалет	4.68 м ²
26	Ванна на туалет	4.68 м ²
27	Ванна на туалет	3.64 м ²
28	Ванна на туалет	3.64 м ²

Експлікація приміщень мансардного поверху

Номер	Ім'я	Площа в м ²
29	Номер 19	23.79 м ²
30	Номер 20	19.89 м ²
31	Номер 21	19.89 м ²
32	Номер 22	19.89 м ²
33	Номер 23	23.79 м ²
34	Номер 24	16.78 м ²
35	Номер 25	13.57 м ²
36	Номер 26	16.78 м ²
37	Номер 27	13.57 м ²
38	Коридор	36.19 м ²
39	Ванна на туалет	4.68 м ²
40	Ванна на туалет	4.68 м ²
41	Ванна на туалет	4.68 м ²
42	Ванна на туалет	4.68 м ²
43	Ванна на туалет	4.68 м ²
44	Ванна на туалет	3.64 м ²
45	Ванна на туалет	4.68 м ²
46	Ванна на туалет	4.68 м ²
47	Ванна на туалет	3.64 м ²

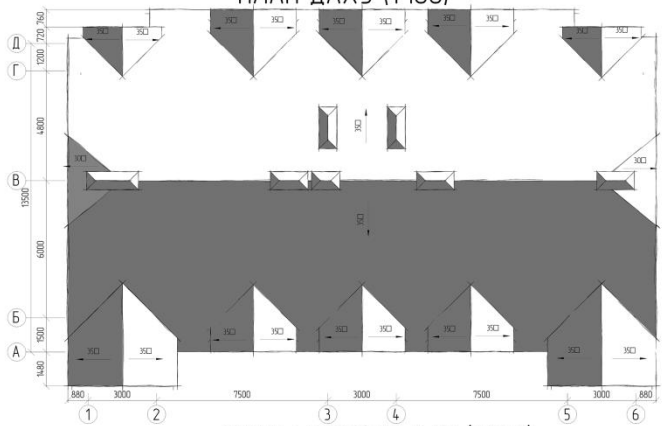
ЕКСПЛІКАЦІЯ ДО ГЕНПЛАНУ

№ п/п	Найменування	Площа	Примітки
1	Будівля що проєктується	379.20	Проектанти
2	Альпінка для відпочинку дітей та дорослих	27.36	Проектанти
3	Під'їз для відпочинку дітей та дорослих	890.00	Проектанти
4	Альпінозна	245.00	Проектанти
5	Альпінозна	65.00	Інженер
6	Снігосади́рник	5.20	Проектанти

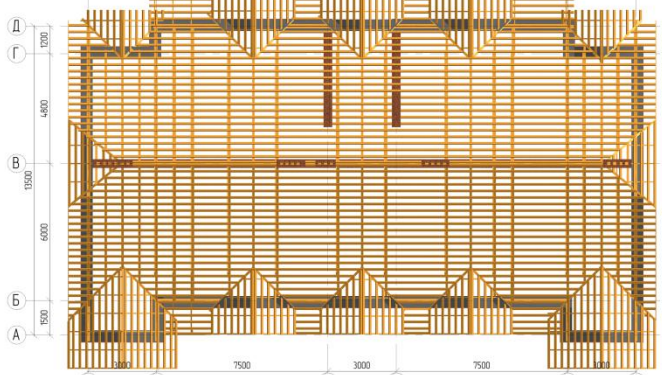
Зм.	Кільк.	Арх.	ІП	Підпис	Дата	08-08 МКР 028 – АР		
Розробник	Арх. О.В.	Бойко Д.М.				М. ВІННИЦЯ		
Коректор	Бойко Д.М.					Говель на 27 номері в м.ст. Вінниця		
Інженер	Бойко Д.М.					Етап	Лист	Листов
Опечник	Горбань А.С.					п	1	6

План першого поверху. Типовий поверху. План мансардного поверху. Генплан. Фасад 1-6, Фасад 6-1, Фасад А-Д. ВПН зр. 15-Пн

ПЛАН ДАХУ (1:100)



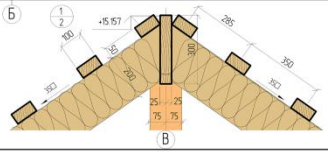
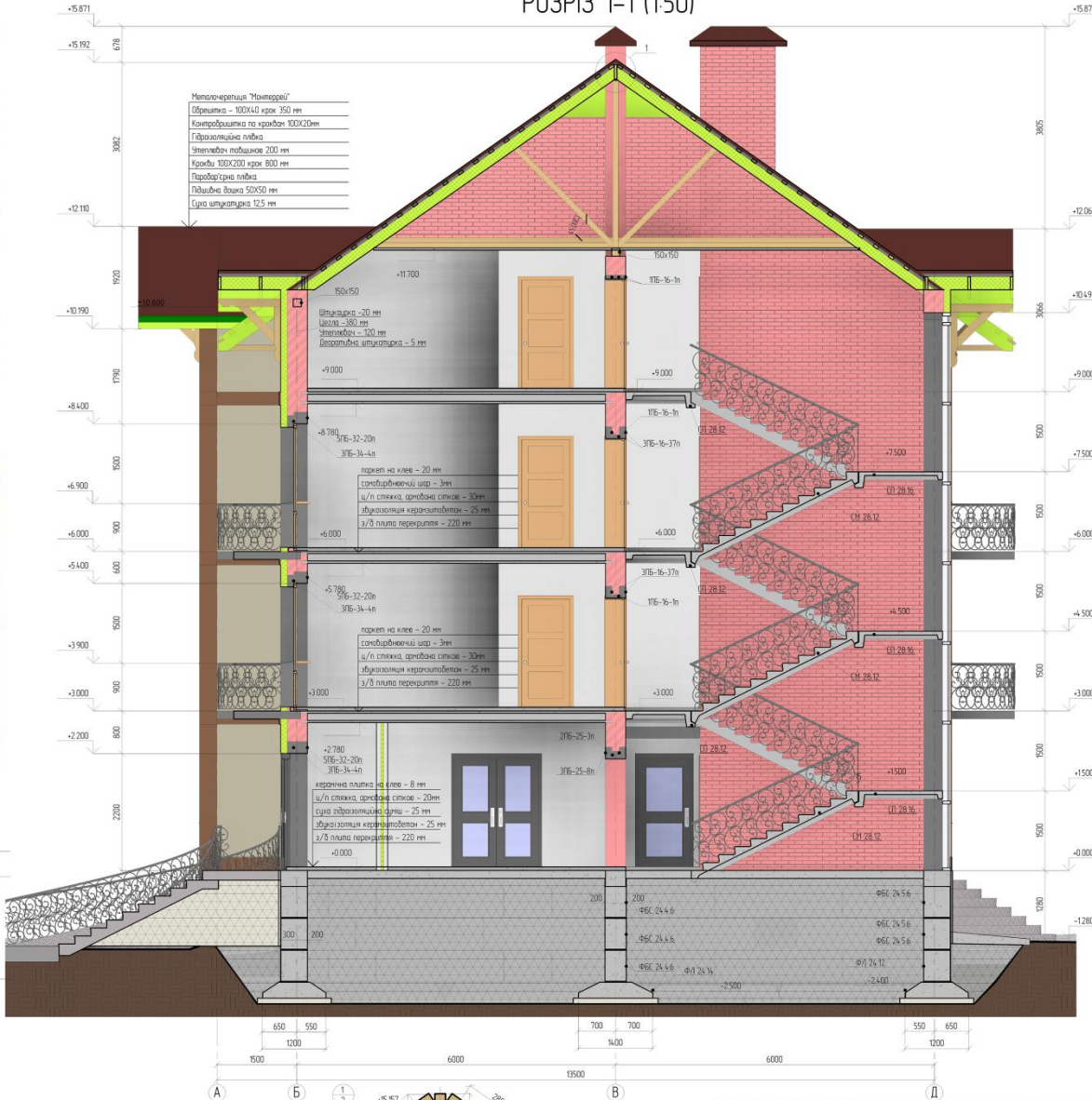
ПЛАН НАСТИЛУ ЛАТ (1:100)



ПЛАН КРОКВ (1:100)



РОЗРІЗ 1-1 (1:50)



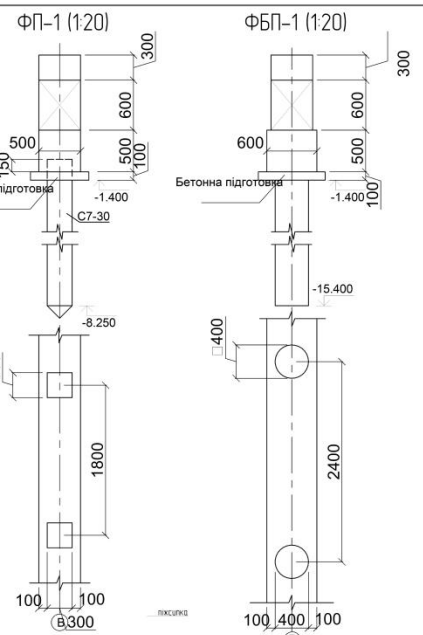
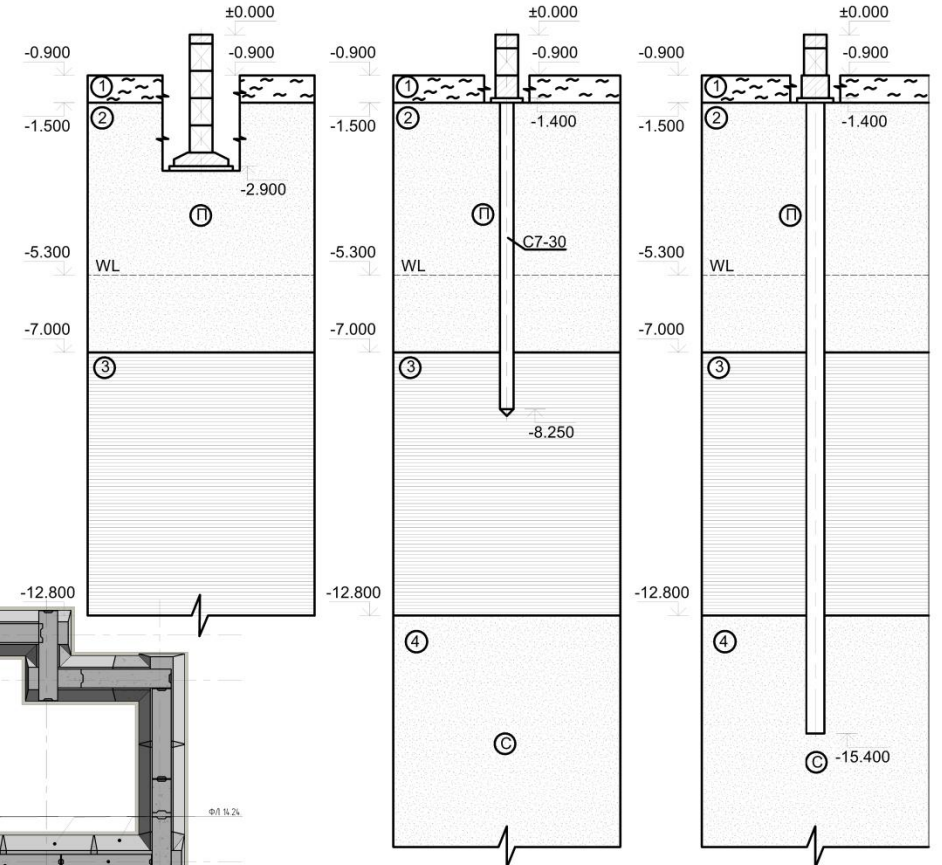
08-08 МКР 028 - АР					
М. ВІННИЦЯ					
Зм.	Кільк.	Арх. №	Лист	Листів	
Розробка	1	В.В. Д.В.	Підпис	Датум	
Керівник	1	С.В. Д.М.			
Інженер	1	С.В. Д.М.			
Оформив	1	П.В. А.С.			
Затвердив					

Готель на 27 номерів в місті Вінниця

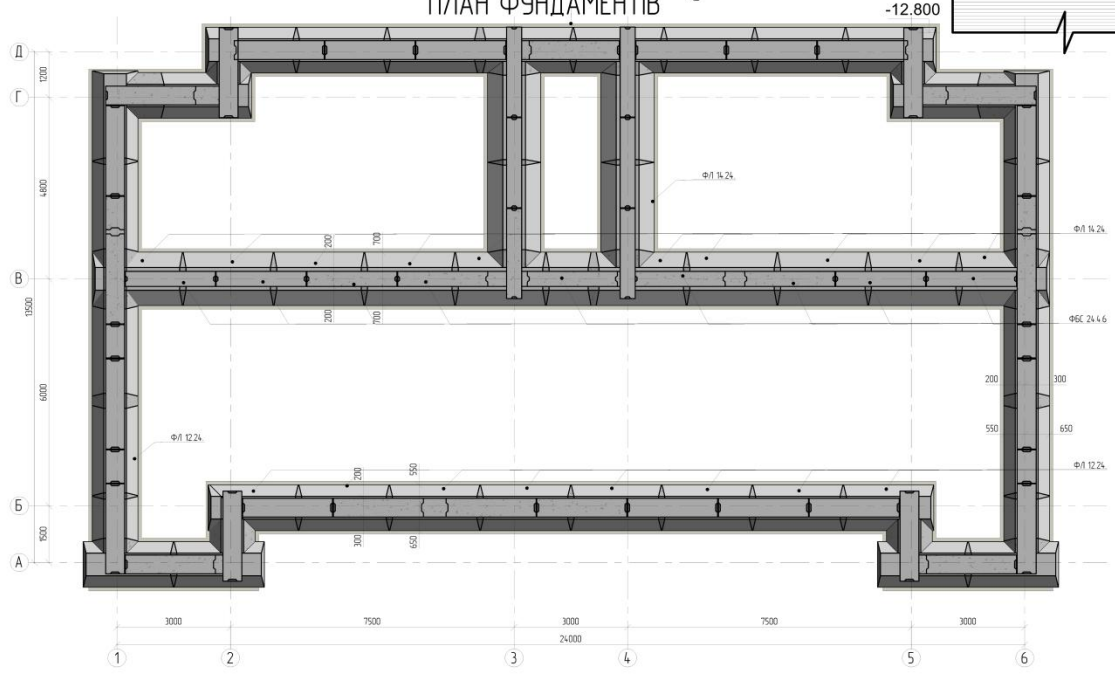
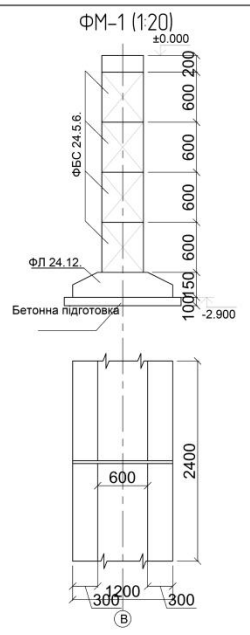
Розріз будівлі 1-1. План, а.ч. 1:50

ВНТУ зр 15-17п

ГЕОЛОГІЧНИЙ РОЗРІЗ ФУНДАМЕНТІВ (1:50)



ПЛАН ФУНДАМЕНТІВ



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- Мулистий ґрунт
- Пісок пилуватий
- Глина
- Пісок середній

Відомість фундаментних плит

Тип	Кількість	L	b	h	Об'єм	Об'єм бетону
ФЛ 12.12	2	1180	1200	300	0.34 м³	0.69 м³
ФЛ 12.24	30	2380	1200	300	0.70 м³	2.113 м³
ФЛ 14.12	1	1180	1400	300	0.39 м³	0.39 м³
ФЛ 14.24	14	2380	1400	300	0.80 м³	11.18 м³

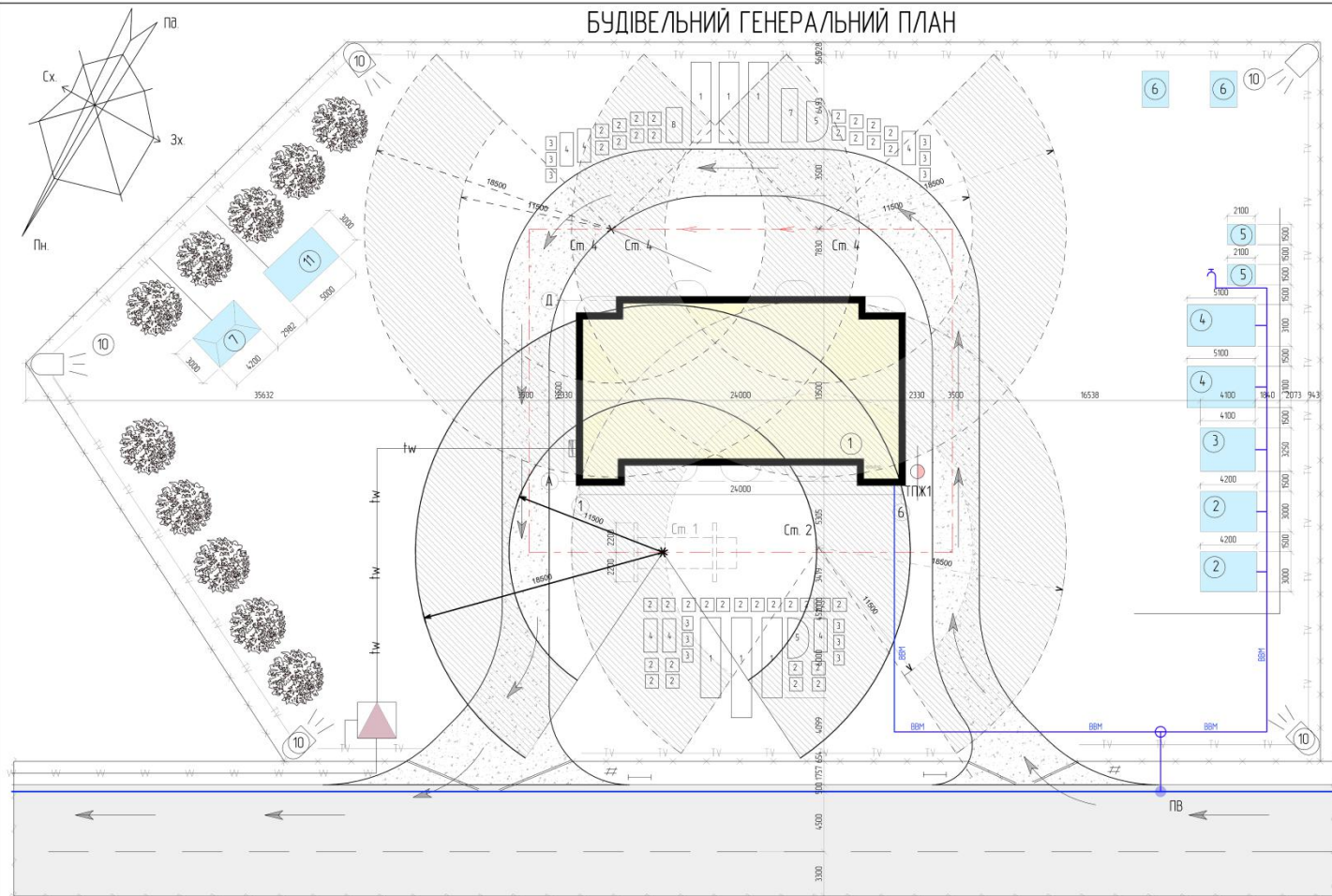
Відомість фундаментних блоків

Тип	Кількість	L	b	h	Об'єм	Об'єм бетону
ФБС 9.5.6	16	880	500	580	4.11 м³	4.11 м³
ФБС 12.4.4	2	1180	400	580	0.56 м³	0.56 м³
ФБС 12.5.6	5	1180	500	580	1.72 м³	1.72 м³
ФБС 24.4.6	43	2380	400	580	24.41 м³	24.41 м³
ФБС 24.5.6	87	2380	500	580	61.40 м³	61.40 м³

08-08.МКР.028 - КБ						
М. ВІННИЦЯ						
Зп.	К-сть	Арх.	№ Док.	Підпис	Дата	
Розробив	16	Кучер О.В.				
Перевірив		Богодін Д.М.				
Мероприймач		Богодін Д.М.				
Наказувальник		Богодін Д.М.				
Проєктант		Морозук А.С.				
Гатек на 27 номері в місті Вінниця						Лист 3
Фундамент стіркової залозначної розриву фундаментів, у разі нечітк-						Лист 6
						ВНТУ зб. 15-17п

ІПМ, № 02/2018, Київ, вул. Ватута, 10
 Сторінка 1 з 1

БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН



ЕКСПЛІКАЦІЯ ДО БУДГЕНПЛАНУ

№	Найменування	Об'єм	Площа	Разміри в плані	Кількість	Тип будівлі
1	Будівля що проектується	н2	319,96		1	
2	Гардеробна з умовильниками	н2	2	4,2x3,0	2	Капелінерня
3	Візокробочка	н2	1	3,25x1,1	1	Капелінерня
4	Призначення для продажу їжі	н2	2	5,1x3,1	2	Капелінерня
5	Призначення для суч. об'єкту	н2	2	15x21	2	Пересвіти
6	Турчет	н2	2	2,7x2,0	10	Збірна
7	Трансформатор	н2	10,0	4,2x3,0	10	
8	Майданчики для складування	н2	10,0		125,0	
9	Отверсті швар	н2	0,1		0,1	
10	Проектори	шт	5,0		5,0	
11	Закритий склпд	н2	1	5,0x3,0	15,0	Збірна

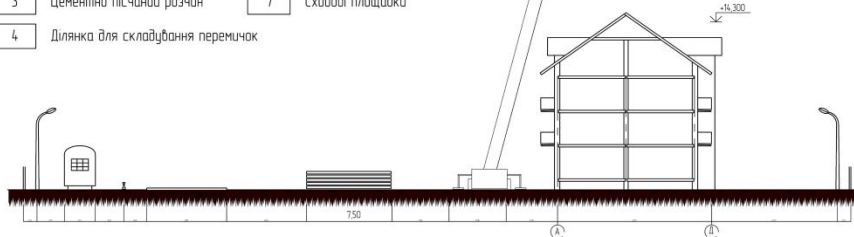
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

№	Позначення	Пояснення
1	[Symbol]	Будівля що проектується
2	[Symbol]	Тимчасова захрита будівля
3	[Symbol]	Тимчасова пересвітна будівля
4	[Symbol]	Пастковий водогарб
5	[Symbol]	Тимчасовий водогарб
6	[Symbol]	Підключення водогарбу до мережі
7	[Symbol]	Пожежний гидрант
8	[Symbol]	Пожежний шпнт
9	[Symbol]	Водогарбна колона
10	[Symbol]	Венч електросилова ліня
11	[Symbol]	Тимчасова електросилова ліня
12	[Symbol]	Тимчасова ліня освітлення
13	[Symbol]	Трансформаторна підстанція
14	[Symbol]	Світловий швар
15	[Symbol]	Проектор
16	[Symbol]	Схема руку абстрактару
17	[Symbol]	Місце для хранения
18	[Symbol]	Сигнальний кран
19	[Symbol]	Осередження території
20	[Symbol]	Осередження небезпечні території

Умовні позначення до складських майданчиків

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1 Панелі перекриття | 5 Балконні плити |
| 2 Цегла в піддонах | 6 Сходові марші |
| 3 Цементно пісчанний розчин | 7 Сходові площадки |
| 4 Ділянка для складування перемичок | |

РОЗРІЗ 1-1 (1:200)



ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№	Назва показника	Об'єм	Величина показника	Примітки
1	Площа будівельного майданчика	н1	4672,79	F
2	Площа забудови будівлі	н1	311,95	F1
3	Площа забудови тимчасових будівельних споруд	н1	108,6	F1
4	Відвісно тимчасових:			
а) верст	н	125,0		
б) водогарбу	н	120,2		
в) високотемпературна група	н	84,6		
г) електросилова ліня	н	315		
д) освітлення	н	319,3		
е) огорожі	н	318,3		
Коефіцієнт будівельного K1	%	0,051	K=F1/F	
Коефіцієнт будівельного K2	%	1,77	K=F100/F	

СХЕМИ СКЛАДУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ

№	Конструкція	Види			Характеристика
		Висхідні	Торцеві	В плані	
1	Панелі перекриття	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	Не більше 2,5 м
2	Сходові марші	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	Не більше 5 рядів

08-08 МКР 028 - ПОБ

М. ВІННИЦЯ					
Зн.	К-ть	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка		Вик.	№ 208		
Перевірка		Будів.	№ 10		
Керівник		Будів.	№ 10		
Інженер		Будів.	№ 10		
Опечник					
Заказник		Прораб	АС		

Говель на 27 номері в м.ст. Винниці

Будівельний генеральний план технічно економічних показників експлікації до будівельного урвни майданчя

Лист	Лист	Лист
п	5	6

ВНТЗ зр 15-11н

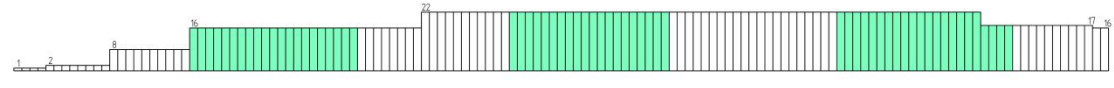
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН БУДІВНИЦТВА

Види робіт	Об'єм робіт		Трудоміст (кв/зм)		Потрібні машини		2017														
	Об'єм, м³	Кількість, шт	Норм	Пройм	По місяцям		БЕРЕЗЕНОКВІТЕНЬТРАВЕНЬЛЮПЕНЬСЕРЕПЕНЬВЕРЕСЕНЬ														
					Норм	Пройм	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Зведення каркаса	Зведення каркаса стовпів	1000 м³	0,295	338	Кран	10	1	1													
	Зведення каркаса колон	1000 м³	0,1	100	Кран	10	1	1													
	Розробка ступенів в колодах	1000 м³	0,641	641	Екскаватор	3,32	3	1													
	Ручне вивантаження армування	100 м²	0,145	145	Кран	10	1	1													
	Викладання цегляної кладки	1 м²	26,07	26,07	Кран	10	1	1													
	Викладання цегляної кладки	100 м³	0,145	145	Кран	10	1	1													
	Викладання цегляної кладки	100 м³	0,18	180	Кран	12,3	1	1													
	Викладання цегляної кладки	100 м³	0,53	530	Кран	19	1	1													
	Зведення каркаса ступенів	1000 м³	0,641	641	Екскаватор	3,32	3	1													
	Викладання цегляної кладки	100 м³	0,30	300	Кран	6,80	1	1													
	Зведення стіни	Зведення стіни по виміряній стіні	1 м²	12,62	12,62	Кран	14,9	1	1												
		Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1												
Зведення стіни по виміряній стіні		100 м²	0,686	686	Кран	1,24	1	1													
Зведення стіни по виміряній стіні		100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
Зведення стіни по виміряній стіні		100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
Зведення стіни по виміряній стіні		1 м²	11,68	11,68	Кран	13,68	1	1													
Зведення стіни по виміряній стіні		100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1													
Зведення стіни по виміряній стіні		100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
Зведення стіни по виміряній стіні		100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
Зведення стіни по виміряній стіні		100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
Зведення перекриття		Зведення перекриття по виміряній стіні	1 м²	11,68	11,68	Кран	13,68	1	1												
		Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1												
	Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
	Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
	Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
	Зведення перекриття по виміряній стіні	1 м²	11,68	11,68	Кран	13,68	1	1													
	Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1													
	Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
	Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
	Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
	Зведення даху	Зведення даху по виміряній стіні	1 м²	99,69	99,69	Кран	9,76	1	1												
		Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	1,42	1420	Кран	2,06	1	1												
Зведення даху по виміряній стіні		100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
Зведення даху по виміряній стіні		100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
Зведення даху по виміряній стіні		100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
Зведення даху по виміряній стіні		1 м²	11,68	11,68	Кран	13,68	1	1													
Зведення даху по виміряній стіні		100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1													
Зведення даху по виміряній стіні		100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
Зведення даху по виміряній стіні		100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
Зведення даху по виміряній стіні		100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
Зведення стіни		Зведення стіни по виміряній стіні	1 м²	11,68	11,68	Кран	13,68	1	1												
		Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1												
	Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
	Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
	Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
	Зведення стіни по виміряній стіні	1 м²	11,68	11,68	Кран	13,68	1	1													
	Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1													
	Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
	Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
	Зведення стіни по виміряній стіні	100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
	Зведення перекриття	Зведення перекриття по виміряній стіні	1 м²	99,69	99,69	Кран	9,76	1	1												
		Зведення перекриття по виміряній стіні	100 м²	1,42	1420	Кран	2,06	1	1												
Зведення перекриття по виміряній стіні		100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
Зведення перекриття по виміряній стіні		100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
Зведення перекриття по виміряній стіні		100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
Зведення перекриття по виміряній стіні		1 м²	11,68	11,68	Кран	13,68	1	1													
Зведення перекриття по виміряній стіні		100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1													
Зведення перекриття по виміряній стіні		100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
Зведення перекриття по виміряній стіні		100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
Зведення перекриття по виміряній стіні		100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
Зведення даху		Зведення даху по виміряній стіні	1 м²	99,69	99,69	Кран	9,76	1	1												
		Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	1,42	1420	Кран	2,06	1	1												
	Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
	Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
	Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													
	Зведення даху по виміряній стіні	1 м²	11,68	11,68	Кран	13,68	1	1													
	Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	0,4	400	Кран	0,48	1	1													
	Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	1,49	1490	Кран	2,06	1	1													
	Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	0,30	300	Кран	3,29	1	1													
	Зведення даху по виміряній стіні	100 м²	0,07	70	Кран	1,59	1	1													

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№	Назва показника	Показники	
		Об'єм	Пройм
1	Трудоміст будівництва	кв/зм	6,5
2	Трудоміст будівельно-монтажних робіт	кв/зм	2675,34
3	Продуктивність праці	%	102
4	Кількість робітних днів за календарним планом	дні	137
5	Максимальна кількість робітників	чол	22
6	Середньомісячна кількість робітників	чол	17
7	Коефіцієнт нерівномірності руху робочої сили		1,5
8	Трудоміст т/м	кв/зм/т	9,22
9	Трудоміст т/м	кв/зм/т	0,51
10	Коефіцієнт суртяння робіт	%	3,03
11	Коефіцієнт економії часу	%	0,67

ГРАФІК НЕРІВНОМІРНОСТІ РУХУ РОБОЧОЇ СИЛИ



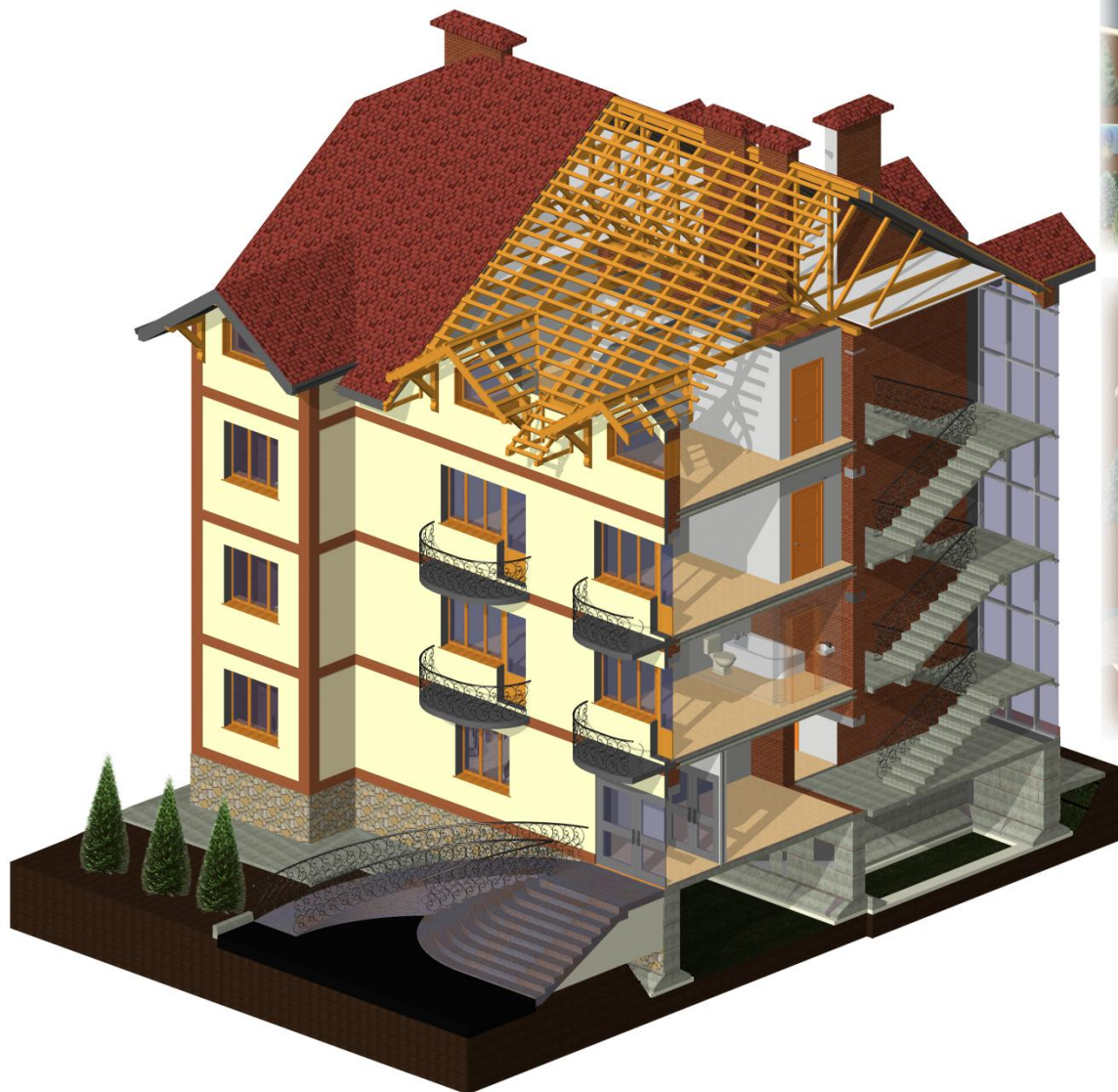
ГРАФІК ЗАВЕЗЕННЯ І ВИТРАТ МАТЕРІАЛІВ

№	Назва конструкції і матеріалів	Об'єм	К-ль	2017																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1	Фундаментні плити і блоки	шт	228,0																	
2	Цегла	м³	193,25																	
3	Плити ПК, ПР, БП	шт	100,0																	
4	Розчин	м³	124,7																	
5	Пиломатеріали	м³	24,79																	

ГРАФІК РУХУ РОБІТНИКІВ ЗА ПРОФЕСІЯМИ

№	Назва професії	Об'єм	2017											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Машиніст	кв/зм	513	24	40	128	64	128	64</					

Перспективний вигляд будівлі в розрізі



Візуалізація екстер'єру



196_М_010_П_01_1_001
 196_М_010_П_01_1_001
 196_М_010_П_01_1_001

						08-08 МКР 028 - АР		
						М. ВІННИЦЯ		
Зм.	К-ть	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Сторінка	Акс.	Листів
Розробка	1	В.Ж.	08			1	7	6
Перевірка	1	С.О.	08					
Корекція	1	С.О.	08					
Відомості	1	С.О.	08					
Становище	1	С.О.	08					
Затвердження	1	Р.О.	08					

Готель на 27 номерів в м.ст. Вінниця

Перспективне зображення будівлі

ВНТЗ за №-174

ДЯКУЮ
ЗА УВАГУ!

