

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Будівельний факультет**  
**Кафедра будівельних конструкцій**

До захисту  
Допускається  
Завідувач кафедри  
Будівельних конструкцій  
\_\_\_\_\_ В.В. Душин  
підпис  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**за другим рівнем вищої освіти**

На тему: «**Адміністративна будівля в м.Києві**»

Виконав (ла)	_____	_____
	(підпис)	Крамський Д.С. (Прізвище, ініціали)
Група		_____
		ПЦБ 2101м
(Науковий) керівник	_____	_____
	(підпис)	Новицький О.П. (Прізвище, ініціали)

Суми – 2022 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Кафедра:** Будівельних конструкцій  
**Спеціальність:** 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

**ЗАВДАННЯ**  
**НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Крамського Дмитра Сергійовича

**1. Тема роботи** Адміністративна будівля в м.Києві

*Затверджено наказом по університету №2805-1-н від "23" листопада 2021р*

**2. Строк здачі студентом закінченої роботи:** "12" грудня 2022 р

**3. Вихідні дані до роботи:**

---

**4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці):**

---

---

---

---

## 5. Перелік графічного матеріалу (з точною вказівкою обов'язкових креслень)

---

---

---

## 6. Консультанти за розділами магістерської кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-будівельний	ст. викл. Бородай С.П.
Дослідницько-розрахунковий	к.т.н., доц. Душин В.В.
Технологічно-організаційний	к.т.н., ст. викл. Новицький О.П.
Нормоконтроль	к.т.н., ст. викл. Новицький О.П.
Перевірка на аутентичність: унікальність	доц. Срібняк Н.М.

## 7. Графік виконання магістерської кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Термін виконання
Архітектурно-будівельний	04.04.22
Розрахунково-конструктивний	20.06.22
Технологічно-організаційний	20.06.22
Дослідницько-розрахунковий	21.11.22
Здача роботи для перевірки на плагіат	05.12.22- 09.12.22
Попередній захист	
Здача проекту до деканату	10.12.22- 12.12.22
Захист проекту	21.12.22

**Завдання видав до виконання:**

**Керівник :**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Новицький О.П.

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

**Завдання прийняв до виконання:**

**Здобувач**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Крамського Д.С.

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

## Вступ

Створення матеріального базису сучасної цивілізації безпосередньо пов'язане з розвитком будівельної галузі економіки держави, важливим сегментом якої є цивільне будівництво.

За сучасних умов, розпочалося відродження будівельної галузі, перш за все, у сфері цивільного будівництва, що обумовлено активним процесом урбанізації, який супроводжується концентрацією населення у містах та необхідністю забезпечення його усіма потребами.

Водночас, на сьогоднішній день, значно зросли вимоги споживачів та замовників будівельної продукції. Теперішні будинки повинні відповідати не лише технологічним, економічним та екологічним нормам, але й мати естетичний вигляд, сучасне обладнання та комфортні умови для співробітників та відвідувачів, що потребує спеціальних навичок, передового досвіду та прогресивного підходу до їх будівництва. Новітні технології, матеріали та сучасна техніка, помножені на знання та працю будівельника здатні забезпечити населення держави якісними спорудами.

## **РОЗДІЛ 1. Архітектурно-будівельний**

### **1.1 Розробка варіантів ескізних об'ємно-планувальних та конструктивних рішень**

У цьому проекті розробка варіантів ескізних проектів об'ємно-планувальних та конструктивних рішень не запланована.

### **1.2 Генеральний план**

Рішення генплану базується на виконанні умов нормативної документації ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій», а також протипожежних та санітарних норм. Ситуація генерального плану з точки зору місцевих умов відповідає санітарно-гігієнічним, протипожежним, техніко-економічним та архітектурно-композиційним вимогам. На генеральному плані будівлі та споруди розташовані з розрахунком їх природного освітлення і вентиляції, санітарних і протипожежних умов.

Навколо будинку передбачено протипожежний проїзд шириною 3,5 м і автостоянка. Рельєф майданчика рівний з ухилом в північно-східному напрямку, спланований при будівництві та упорядкований в межах міської території. Усунення атмосферних опадів від спорудженої будівлі вирішено по тротуарах та газонах, проектованим проїздом у бік зменшення висотної позначки покриття поверхні землі.

Удосконалення благоустрою включає влаштування покриття доріг тротуарною плиткою та покриття тротуарів тротуарною плиткою. Ширина проїзної частини дороги 8 м (ширина смуги руху 4,0 м, кількість смуг руху 2).

Для того, щоб зменшити потік автотранспорту в житловий квартал, запроектовані площадки для стоянки автомобілів. Відстань від будинку до відкритої стоянки легкових автомобілів 20.5 м, стоянка розрахована на 40 машино - міст. Пішохідна частина тротуару прийнята завширшки 1,5 м. Для забезпечення санітарно - гігієнічних умов, територія, вільна від забудови, озеленюється. У проекті використані різноманітні типи посадок. Для збагачення архітектурного

					ПЩБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вигляду проводиться рядова посадка. Уздовж доріжок висаджуються листяні дерева та квітучі багаторічні чагарники, такі як бузок, жимолость, троянда червоно-листова. Між будинком і майданчиками для стоянки автомобілів запроєктовані посадки дерев, що є шумопоглинанням і покращує екологічну рівновагу повітряного середовища.

Уздовж головного фасаду запроєктовані широкі тротуарні доріжки, які в разі пожежі використовуються як під'їзні шляхи для пожежних машин. Уздовж тротуару запроєктовані ліхтарі. Автошляхи освітлюються світильниками, які закріплені на металевих стовпах. Для виконання норм, що передбачені законодавством що до збереження ґрунту, верхній родючий шар ґрунту зрізають екскаватором і використовують в сільськогосподарських цілях.

#### **Техніко-економічні показники генплану**

1. Площа ділянки  $S_g = Q_g \times B_g = 175 \times 180 = 31500 \text{ м}^2$

2. Площа майданчиків

$$S_M = \sum S_M = 10,37 * 2 + 202,58 * 2 + 161,65 * 2 + 1223,37 + 1728,88 = 3927,45 \text{ м}^2$$

3. Площа забудов  $S_3 = 9482,81$

4. Площа озеленення  $S_{03} = S_g - S_3 - S_M - S_{ТП}$

$$S_{03} = 31500 - 9482,81 - 3927,45 - 4096,34 = 13993,4 \text{ м}^2$$

5. Площа твердого покриття  $\sum S_{ТП}$

$$\sum S_{ТП} = 4096,34 \text{ м}^2$$

6. Відсоток озеленення  $\%_{03} = \frac{S_{03}}{S_g} \times 100$

$$\sum \%_{03} = \frac{13993,4}{31500} * 100\% = 44,42\%$$

7. Відсоток забудови  $\%_{заб} = \frac{S_3}{S_g} \times 100$

$$\%_{заб} = \frac{9482,81}{31500} * 100\% = 30,10\%$$

				ПЦБ 2101м			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

**ТЕП**

№ п/п	Найменування	Од. ви- міру	Кількість
1	Площа ділянки	м <sup>2</sup>	31500
2	Площа забудови	м <sup>2</sup>	9482,81
3	Площа майданчиків	м <sup>2</sup>	3927,45
4	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	13993,4
5	Площа твердих покриттів	м <sup>2</sup>	4096,34
6	Відсоток озеленення	%	44,42
7	Відсоток забудови	%	30,10

**1.3. Об'ємно-планувальне рішення**

Адміністративна будівля розділяється на підземну автомобільну стоянку, розташований в осях 1-7 і Ж-Е та адміністративну будівлю, розташований в осях 1-6 і А-Е.

Одна з частин будівлі - офісна - являє собою 9-ти поверхову будівлю, з розмірами в осях 26,4 x 33,0 м.

На першому поверсі будівлі розташована вхідна група (хол, гардероб, охорона, марш-сходи), буфет з їдальнею на 77 місць для сидіння, з кухнею та пральнею, електрощитова. і вентиляційний канал.

Другий-дев'ятий поверхи займають офісні приміщення. Також є 2 кімнати для переговорів на кожному поверсі та конференц-зал на п'ятому поверсі. Висота поверхів 3,9м.

Функціональний зв'язок між поверхами забезпечується ліфтами, один з яких передбачений для транспортування пожежників.

Евакуація людей з кожного поверху здійснюється двома сходами. На обох сходах курити заборонено:

- одна - Н1 (з прямим виходом назовні);
- інший - Н2 (з виходом через зал назовні).

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підземна частина будівлі - підземний паркінг.

Габаритні розділи об'єкту будівництва в осях 39,6 x 86,22 м, з висотою від підлоги до підлоги 2,9 м.

Евакуаційні виходи забезпечуються сходовими клітинами.

Під'їзд автомобілів до парко здійснюється з допомогою двоколісного відкритого пандуса.

У зв'язку з тим, що запроектований Автомобільна стоянка призначений для офісної частини комплексу, між ними передбачена зв'язок на відм. - 3.900 через тамбур-шлюз.

Офісний центр, під багатоповерховою частиною будівлі, має підвальний поверх. Евакуація людей з підземного поверху здійснюється за всіма сходовими клітинами на зовню.

Приміщення парковки - не опалюється.

Клас відповідальності I.

Ступінь вогнестійкості висотної частини - I,

Ступінь вогнестійкості низької частини - II.

Клас конструктивної пожежної безпеки С-I.

Пожежна безпека будівельних конструкцій - К0

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Експлікація приміщень

Поверх	Найменування приміщень	Площа, м <sup>2</sup>				
		Позиція	Робоча площа	Допоміжна	Літні приміщення	Загальна
Цокольний поверх	Сходова клітина	0-01		19,20		
	Тамбур автомобільний	0-02		143,49		
	Закритий склад	0-03		41,42		
	Прохідна	0-04		10,53		
	Технічне приміщення	0-05		66,88		
	Сходова клітина	0-06		20,60		
	Технічне приміщення	0-07		35,26		
	Вхідний хол	0-08		27,60		
	Коридор	0-09		12,82		
	Зазальний хол цокольного поверху	0-10		432,33		
	Сходова клітина	0-11		19,20		
	Підземний паркінг	0-12		2874,96		
	Закритий склад	0-13		88,08		
	Вхідний хол	0-14		12,55		
	Технічне приміщення	0-15		7,51		
	Технічне приміщення	0-16		15,64		
	Закритий склад	0-17		1991,00		
	Сходова клітина	0-18		19,95		
	Закритий склад	0-19		21,16		
	Технічне приміщення	0-20		73,35		
	Технічне приміщення	0-21		66,00		
Разом		0,00	5999,53	0,00	5999,53	

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Поверх	Найменування приміщень	Площа, м <sup>2</sup>				
		Позиція	Робоча площа	Допоміжна	Літнє приміщення	Загальна
Перший поверх	Сходова клітина	1-01		19,20		
	Зона столиків кафе	1-02	151,29			
	Сан.вузол	1-03		20,79		
	Тамбур	1-04		4,71		
	Літня тераса	1-05				130,68
	Технічне приміщення	1-06			18,58	
	Сходова клітина	1-07			7,20	
	Офісне приміщення	1-08	43,80			
	Барна стійка	1-09	13,45			
	Сан.вузол	1-10			6,58	
	Сходова клітина	1-11			7,92	
	Кухня	1-12	5,44			
	Офісне приміщення	1-13	43,80			
	Сходова клітина	1-14			19,20	
	Коридор	1-15	11,56			
	Кухня	1-16	8,59			
	Кухня	1-17	11,62			
	Кухня	1-18	4,45			
	Кухня	1-19	24,21			
	Кухня	1-20	8,18			
	Переодягальня	1-21	6,06			
	Закритий склад	1-22	4,46			
	Душова	1-23	2,00			
	Сан.вузол	1-24	2,90			
	Хол першого поверху	1-25	160,08			
	Технічне приміщення	1-26			6,80	
	Тамбур	1-27			31,50	
	Тамбур	1-28			6,10	
	Склад-морозильник	1-29	3,30			
	Кухня	1-30	10,82			
	Кухня	1-31	8,81			
	Кухня	1-32	11,94			
	Їдальня	1-33	6,06			
	Склад	1-34	6,27			
	Коридор	1-35	6,30			
	Офісне приміщення	1-36	13,29			
	Офісне приміщення	1-37	13,65			
	Коридор	1-38	14,08			
	Приміщення сейфу	1-39	13,28			
	Сан.вузол	1-40	2,30			
	Закритий склад	1-41			19,91	
	Сходова клітина	1-42			19,95	
	Коридор	1-43	6,04			
Разом			618,03	188,44	130,68	937,15

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ПЦБ 2101м

Арк.

Поверх	Найменування приміщень	Площа, м <sup>2</sup>				
		Позиція	Робоча площа	Допоміжна	Літнє приміщення	Загальна
Другий поверх	Офісне приміщення	2-01	43,80			
	Офісне приміщення	2-02	42,47			
	Сан.вузол	2-03		10,37		
	Сан.вузол	2-04		6,58		
	Коридор	2-05		32,69		
	Сходова клітина	2-06		10,04		
	Технічне приміщення	2-07		48,54		
	Коридор	2-08		36,12		
	Офісне приміщення	2-09		43,80		
	Коридор	2-10		55,11		
	Офісне приміщення	2-11	30,88			
	Конференц.зал	2-12	21,35			
	Офісне приміщення	2-13	43,80			
	Офісне приміщення	2-14	42,08			
	Конференц.зал	2-15	21,25			
	Офісне приміщення	2-16	24,61			
	Коридор	2-17		72,75		
	Технічне приміщення	2-18		36,18		
	Офісне приміщення	2-19	44,96			
	Сходова клітина	2-20	19,86			
	Офісне приміщення	2-21	43,62			
	Офісне приміщення	2-22	43,80			
	Коридор	2-23		33,32		
Разом			422,48	385,50	0,00	807,98

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Поверх	Найменування приміщень	Площа, м <sup>2</sup>				
		Позиція	Робоча площа	Допоміжна	Літнє приміщення	Загальна
Третій - дев'ятий поверхи	Офісне приміщення	1	65,40			
	Душова	2		5,26		
	Сан.вузол	3		9,87		
	Офісне приміщення	4	51,89			
	Сан.вузол	5		6,58		
	Коридор	6		2,69		
	Сходовая клітина	7		20,09		
	Технічне приміщення	8		16,37		
	Коридор	9		12,33		
	Офісне приміщення	10	65,46			
	Коридор	11		55,11		
	Офісне приміщення	12	37,70			
	Конференц.зал	13	15,52			
	Офісне приміщення	14	53,55			
	Офісне приміщення	15	51,77			
	Конференц.зал	16	15,52			
	Великий конференц.зал	17	92,30			
	Коридор	18		72,75		
	Офісне приміщення	19	29,80			
	Офісне приміщення	20	60,29			
	Сходовая клітина	21		19,89		
	Офісне приміщення	22	53,30			
	Офісне приміщення	23	68,48			
	Коридор	24		17,88		
Разом			660,98	238,82	0,00	899,80

Таблиця №3

## Експлікація приміщень

Тип будівлі	Площа, м <sup>2</sup>	
	робоча	загальна
Підземна автостоянка	2851,86	3527,75
Адміністративна будівля	5432,25	6232,29

## ТЕП будівлі

<i>№ n/n</i>	<i>Назва</i>	<i>Одиниці виміру</i>	<i>Кількість</i>
1.	Робоча площа	м <sup>2</sup>	8284,11
2.	Загальна площа	м <sup>2</sup>	9760,04
3.	Площа забудови	м <sup>2</sup>	4914,61
4.	Будівельний об'єм	м <sup>2</sup>	178400,5
5.	Планувальний коефіцієнт	%	76,10
6.	Об'ємний коефіцієнт	%	2,75

**1.4. Конструктивне рішення:**

В проекті прийняті наступні конструктивні рішення:

**Фундаменти** Основою для підземного паркінгу є плита перекриття товщиною 300 мм. Фундаментну плиту армують звичайними одинарними прутками з армуванням класу АІІ в горизонтальному і вертикальному напрямках.

Крок основного анкера приймається рівним 200 мм. Перетин брусків в'яжеться трикотажною пряжею. Заготівлю ставлять під плиту

Одноярусні колони монолітні, передбачувані квадратний перетин з розмірами 400х400 мм. Стовпи армовані прутками, їх чотири, клас армування А400. Діаметр скоб у в'язаних каркасах менше стандартних 5 мм і не менше 0,25 д, д - найбільший діаметр стрижнів. При створенні каркасних конструкцій використовуються сталеві гарячекатані хомути класу АІ діаметром близько 6 мм. Товщина захисного шару бетону центральна. Цей поперечний напрямок перевищує 15 мм. Передбачається, що бетон для будівництва стовпів має бути С16/15.

Основою офісної частини будівлі є фундаментна плита товщиною 600мм.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Армування фундаментної плити, опор, плити перекриття аналогічно підземному паркінгу.

По периметру будівлі укладено асфальтове покриття шириною 1м з ухилом 3%.

**Стіни та каркас:** Зовнішні огорожувальні конструкції офісної частини виконані з пінополістерольних блоків  $\rho = 600 \text{ кг/м}^3$ .

Стіна утеплена пінополіуретановими плитами «Анталія». Товщина плити 250мм.

Прорізи заповнені металопластиковими виробами, вікна- вікнами, двері – дверми, вітражі – вітражами. (ДСТУ 31247.0-94).

**Перегородки:** Перегородки із звичайної керамічної цегли М 75 на цементно-піщаному розчині марки 50

Товщина міжосістих перегородок-120 мм. Перегородки армуються пологовою сталлю січенням 1x05 мм, яка влаштовується на цеглу горизонтально через кожні n-кількість рядів кладки. Кінці металевих стрижнів поєднують з стінами, що зовні за допомогою відгинів.

Шви роблять в ручну впустошовок. Товщина швів по горизонталі 12мм, а по вертикальній прямій 10мм.

**Сходи:** Сходи двох маршові, внутрішні, залізобетонні з великорозмірних елементів Серії 1.151.1-6вип. ІЛМ30.15.15-4. розташовані в ізольованих сходишкових клітинах.

Поверхові і міжповерхові площадки Серії 1.252.1-4, вип.1, марки 2ЛП 35.12-4-К, 2ЛП 35.12В-4-К

Сходовий марш має ухил маршів 1:1.5.

Для забезпечення підйому на перший поверх з відмітки землі виконаний сходовий марш з окремих з/б сходинок, що влаштовуються на цементно-піщану основу.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Перекрыття та покрівля.** Монолітне перекрыття рівномірне, опирається на стіни та колони.

Конструкція монолітної плити армується розрахованими за діаметром стрижнями арматури А400. Моменти сприймаються нижньою робочою арматурою, а опорні моменти - верхньої робочої арматурою. Захисний шар до робочої арматури більше 15 мм і при цьому більше діаметра робочої арматури. Щоб заощадити на арматурі, підлогу ділять на ступені і опори. Зовнішні стіни - монолітний залізобетон товщиною 200 мм.

**Дах і покрівля:** Проектом передбачено плоский дах, виконаний із монолітної плити периття.

Конструкція даху:

Сполімод К (Кз ХПк)-4.0-1 шар 4.5 мм

Сполімод Пд (ПкХПк)-2.5-1 шар 3мм

Ц/п стяжка розчину М100 15мм

Утеплювач-мінераловатний плита "Rockwool"

Пароізоляція

Монолітна плита покриття

Основою для покрівлі є поверхня монолітної плити. По плиті виконуються роботи по влаштуванню паробар'єру та утепленню покрівлі. Для захисту від механічних пошкоджень покрівля захищена 2 шарами захисного покриття. Дах з ухилом 3% має організоване відведення води через внутрішні водоприймальні воронки.

На даху по периметру будівлі встановлена металева огорожа висотою 600мм, яка кріпиться до парапету.

Для вентиляції горища в стінах передбачені вікна на індивідуального виготовлення 1200 x 1200.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Вікна та двері.** Дані конструкції – вікна та вітражі багато в чому визначають затишок оселі та її художнє вирішення. Вікна і вітражі підбираються в залежності від площі освітлюваного приміщення.

Вікна з двохкамерними склопакетами. Верхня частина віконних прорізів знаходиться близько до стелі, що забезпечує найкраще потрапляння світла в середину будівлі.

Пластикові підвіконні дошки встановлюють з внутрішньої сторони на монтажну піну з невеликим ухилом у бік приміщення.

Двері запроектовано однопільної конструкції та двопільної конструкції, розміром: 2,1 м вгору і шириною 1,4; 1,0; 0,9; 0,8; 0,7 м. У випадку надзвичайної ситуації евакуація людей здійснюється через двері, що відкриваються назовню.

Дверні коробки зафіксовані в дирках за допомогою монтажної піни до стін. Всі двері мають пороги.

Двері обладнуються замками з ручками. Вхідні та тамбурні двері виготовлені з металу.

**Інші конструкції.**

На центральному виході з будівлі є залізобетонний монолітний ганок з класу бетону С12/15 серії 1.138.-3 марки АК-21.10, а для очищення ніг від бруду перед вхідною групою дверей в будівлю лежать металеві решітки РМ. серією 1.100.2-5.

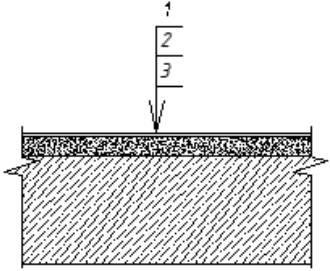
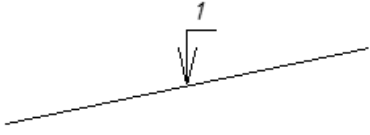
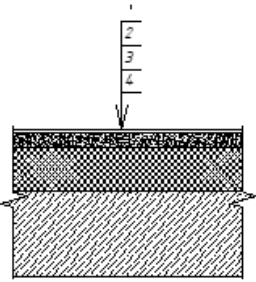
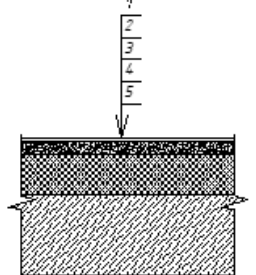
					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Підлога.** У офісних приміщеннях – підлоги лінолеумні, в санвузлах із керамічної плитки.

Плінтус у офісних приміщеннях, санвузлах пластиковий.

Таблиця №5

Експлікація підлог

Назви приміщень	Схема підлоги	Елементи підлоги та їх товщина, мм	Площа, м <sup>2</sup>
Тамбури, вестибюлі, загальні коридори.		1) Керамограніт - 12 2) Стяжка з цементно-піщаного розчину М100 -30 3) Ж / б плита	2289,2
Пандус вхідний		Нержавіюча сталь	26,02
Офісні приміщення		1) Лінолеум полівінілхлоридний на тепло звукоізолюючої основі 2) Стяжка з цементно-піщаного розчину М100 - 45 3) Утеплювач з пінополіуретанових плит «Анталія» 4) Ж / б плита	5320,2
Душова, сан - вузли		1) Плитки керамічні 2) Прошарок з цементно піщаного розчину М100 -30 3) Гідроізоляція - 2 шари Філізол "Н" на бітумній мастиці 4) Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 -20 5) Ж / б плита	162,8

**Зовнішнє опорядження.**

Основу складають бетонні фундаментні блоки, покриті керамічною плиткою. Зовнішні поверхні дверей, а також металеві поверхні двічі пофарбовані олійними фарбами.

					ПЦБ 2101М	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Внутрішнє опорядження:

Таблиця №6

### Відомість опорядження приміщень

Найменування приміщення	Найменоване матеріалів	ДСТУ, ТУ
Вестибюлі, ліфтові холи, сходи, коридори офісна частина	Стіни	
	- скло шпалери	
	- покриття водоемульсійною фарбою	ДСТУ 28196-89
	Стеля	
	- покриття водоемульсійною фарбою	ТУ 400-1-238-82
	- підвісні з акустичні плит типу «Акмігран»	
Офісні та адміністративні приміщення	Підлога	
	- керамограніт	
	- мозаїчна	
	Стіни	
	- покриття водоемульсійною фарбою	ДСТУ 28196-89
	- скло шпалери	
Загальні приміщення	Стеля	
	- покриття водоемульсійною фарбою	ТУ 400-1-238-82
	- підвісні з акустичні плит типу «Акмігран»	
	Підлога	
	- лінолеум	ДСТУ 18108-80
	Стіни	
Допоміжні приміщення кафе	- покриття водоемульсійною фарбою	ДСТУ 28196-89
	Стеля	
	- покриття водоемульсійною фарбою	ДСТУ 28196-89
	Підлога	
	- лінолеум	ДСТУ 18108-80
	Стіни	
Санвузли, душові,	- керамічна плитка	
	Стеля	
	- покриття водоемульсійною фарбою	
	Підлога	
	- керамічна плитка	
	- декоративна металева рейка	
Приміщення гаража-стоянки	Підлога	
	- керамічна плитка	ДСТУ 6787-80
	Стіни	
	- покриття водоемульсійною фарбою	
	Стеля	
	- покриття водоемульсійною фарбою	
	Підлога	
	Асфальтобетон	

									ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## Теплотехнічний розрахунок.

Район будівництва – м. Київ.

Згідно нормативної документації ДБН В.2.6-31:2006 “Теплова ізоляція будівель” опір теплопередачі огорожуючих конструкцій для I температурної зони приймаємо:

Нормативний опір теплопередачі:

- для стін  $R_{0,TP}^0 = 4.0 \text{ м}^2 \cdot \text{°К} / \text{Вт}$ ,
- для віконного заповнення  $R_{0,TP}^0 = 0.5 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$ ,

Температура внутрішнього повітря –  $18^\circ\text{С}$ .

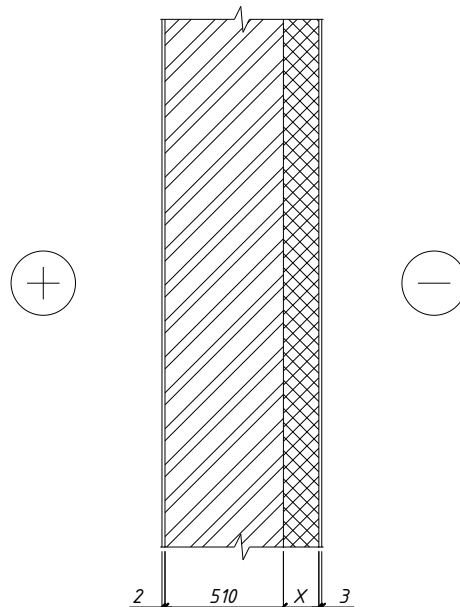
Вологість внутрішнього повітря – 65%.

Вологісний режим приміщень – вологий.

Умови експлуатації конструкцій – Б.

### Розрахункова схема зовнішньої стіни

1. Шар магнезитової плити  $\delta_1 = 0.010 \text{ м}$ ,  $\lambda_4 = 0.81 \text{ Вт/м} \cdot \text{°С}$
2. Утеплювач  $\delta_2 = 0.07 \text{ м}$ ,  $\lambda_1 = 0.012 \text{ Вт/м} \cdot \text{°С}$
3. Шар цегли  $\delta_1 = 0.51 \text{ м}$ ,  $\gamma_1 = 1800 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda_1 = 0.81 \text{ Вт/м} \cdot \text{°С}$
4. Шар штукатурки  $\delta_1 = 0.02 \text{ м}$ ,  $\gamma_3 = 800 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda_3 = 0.21 \text{ Вт/м} \cdot \text{°С}$



Щоб набути теплотехнічні якості зовнішніх конструкцій повинна виконуватись рівність  $R_0 \geq R_0^{TP}$ .

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для конструкції з 4-х шарів:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_H};$$

Для зовнішніх стін  $\alpha_B = 8.7$ ,  $\alpha_H = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$ .

$$R_0 = \frac{1}{8.7} + \frac{0.03}{0.81} + \frac{0.07}{\lambda_2} + \frac{0.51}{0.21} + \frac{0.02}{0.81} + \frac{1}{23} \geq R_{TP}^0 = 4.2$$

Звідки  $\lambda_2 \leq 0.13 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$ .

Ізоляцією в будівництві служать стіни плити пінополіуретану

$\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$  із  $\lambda = 0.028 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$

Перевірка опору теплопередачі огорожі:

$$R_0 = \frac{1}{8.7} + \frac{0.03}{0.81} + \frac{0.07}{0.028} + \frac{0.51}{0.21} + \frac{0.02}{0.81} + \frac{1}{23} \geq R_{TP}^0 = 4.2$$

Отже  $R_0 = 4,2 > R_{TP}^0 = 4,0$  Теплозахисні якості проєктуємої будівлі забезпечені.

### 1.5. Інженерно-технічне обладнання

Джерелом теплопостачання є централізована система опалення. Теплоносієм для систем опалення і вентиляції є вода 95-70 С.

У будинку запроєктована тупикова двухтрубна система опалення з нижнім розливом з насосним спонуканням. Як нагрівальні прилади прийняті радіатори, встановлюються в основному в зовнішніх стінах під вікнами.

Регулювання системи опалення здійснюється вентилями, установлюваними на магістральних трубопроводах і кранами подвійного регулювання на підводках, що подають, до нагрівальних приладів. Магістральні трубопроводи ізолюються мінеральною ватою товщиною 50 мм.

У будинку запроєктована приточно-витяжна вентиляція з природним спонуканням.

В даному проєкті передбачені внутрішні системи та зовнішні мережі і споруди водопостачання і каналізації.

Внутрішні мережі ВК, передбачені в будинку:

- водопровід господарчо – питний ;
- водопровід гарячої води на побутові потреби;

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- каналізація побутова (від санвузлів і душових кабінок);

Господарчо – питний водопровід і водопровід гарячої води запроектований із металопластикових діаметром 30мм.

Розведення і монтаж трубопроводів гарячого водопостачання виконується аналогічно системі холодного водопостачання.

Дворова мережа каналізації укладається з керамічних труб. Оглядові колодязі з бетонних кілець 0.7-1 м у залежності від глибини закладення.

Внутрішня мережа каналізації прокладається з метало-пластикових каналізаційних труб.

Стояки і відвідні труби за винятком санвузлів монтуються приховано. До установки приймаються прилади: умивальники зі змішувачами, унітази, ванни емальовані.

Побутова каналізація прийнята із пластикових труб д 50-100мм.

Зовнішні мережі водопостачання і каналізації запроектовані наступні:

- водопровід господарчо – питної води;
- каналізація зливова.

Побутові стоки відводяться самотоком по мережі господарчо-побутової каналізації на поля підземної фільтрації.

Господарчо-питний водопровід запроектований тупиковий з труб ЧНР100.65, ДСТУ 9583-01. Водопровідні колодязі передбачені по ТП 901-09-11.84.

Самоточні мережі каналізації прийняті з пластикових каналізаційних труб д 150-400мм по ДСТУ 286-82. Каналізаційні колодязі виконуються по ТУ-902-09-22.02.

					ПЩБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.6. Техніка безпеки та екологія

При будівництві об'єктів будівництва повинні вживатися заходи щодо запобігання впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів на працівників і населення прилеглої до будівельного майданчика території. У разі впливу таких факторів повинні бути розроблені та впроваджені заходи відповідно до вимог цих стандартів, інших нормативних документів та нормативно-правових актів.

Вимоги до заходів із забезпечення охорони праці повинні бути зазначені в проектно-технологічній документації - проектах організації будівництва - ПОБ, проектах виконання робіт - ПВР. Виконання будівельно-монтажних робіт без ПВР заборонено.

Організація та виконання будівельно-монтажних робіт повинні відповідати таким вимогам:

- Законодавство України про охорону праці (далі - Законодавство);
- екологічне право;
- нормативні акти, що містять вимоги щодо охорони праці;
- Затвердити стандарти Системи стандартів охорони праці (СССП);
- Національні будівельні норми (ДБН);
- Правила безпечного будівництва та експлуатації будівель і споруд;
- Галузеві правила та типові інструкції з охорони праці, затверджені в установленому порядку;
- Санітарні норми, правила та санітарні нормативи, затверджені МОЗ України.

Основою ефективної і безпечної роботи, попередження можливих небезпек і санітарно-гігієнічного догляду будівельно-ремонтного персоналу є правильна організація будівельного майданчика і будівельно-монтажних робіт. Тому безпека в будівництві враховується при розробленні проектів організації робіт, які виконуються з обов'язковим дотриманням вимог будівельних норм (ДБН).

До основних заходів такого розділу відноситься техніка безпеки будівництва

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- правильна організація будівництва та виконання робіт;
- організація зберігання матеріалів і деталей;
- Організація будівельного майданчика та маршрутів;
- Забезпечення нормального робочого та аварійного освітлення робочого місця;
  - організація технічного контролю за станом механізмів, підкранових шляхів, обладнання;
  - Систематичне навчання обслуговуючого персоналу;
  - обов'язкове огороження всіх майданчиків і сходів, а також поворотних і рухомих частин крана;
  - постійний контроль за робочим станом механізмів, оснащення крана придатним до використання інструментом;
  - Дотримання правил експлуатації крана згідно інструкції з монтажу та експлуатації підйомника;
  - Забезпечити електробезпеку.

При проектуванні та будівництві необхідно здійснювати заходи щодо охорони навколишнього природного середовища відповідно до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про природно-заповідний фонд України». «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про ядерну безпеку», «На дорозі», «Про об'єкти підвищеної небезпеки», «Про відходи», а також перелік видів діяльності та об'єктів, які становлять підвищену небезпеку для навколишнього середовища.

В основі екологічного менеджменту лежать системи екологічного менеджменту, розроблені та впроваджені відповідно до стандартів ДСТУ ISO 14001, ДСТУ ISO 19011.

З метою виконання вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища і населення під час будівництва проектно-технологічною та проектно-розрахунковою документацією необхідно передбачити такі заходи:

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- будівельно-монтажні роботи в зонах обмеженої господарської діяльності (заповідні території, заповідні об'єкти тощо) можуть проводитися лише з дотриманням вимог державного екологічного та санітарного нагляду; - Тимчасові під'їзні шляхи для автомобілів та інших повинні проектуватися таким чином, щоб уникнути та унеможливити пошкодження сільськогосподарських угідь, лісів та чагарників;

- Вилучення та зберігання родючого шару ґрунту та його подальше використання повинно здійснюватися згідно з ДБН А.3.1-5. 2009 рік

- Запобігання утворенню пилу та забрудненню повітря;

- здійснення ряду заходів з евакуації та захоронення твердих та рідких побутових відходів;

- Виконання ремонтних робіт тощо.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДНИЦЬКО-РОЗРАХУНКОВИЙ

### 2.1. Пункт «Дослідницько-розрахунковий»

#### Системи утеплення фасадів

**Актуальність теми.** З метою подолання негативних наслідків світової економічної кризи передбачається пошук нових шляхів економічного зростання та підвищення якості життя при скороченні споживання енергії, природних ресурсів та техногенних відходів. У цьому напрямку на перший план вийшла тема енергозбереження для незалежної України, в тому числі за рахунок використання матеріалів і технологій вітчизняного виробництва. При цьому на рік споживається 1,3-1,4 тонни умовного палива, що в 1,5-2 рази більше, ніж у розвинених країнах.

Враховуючи критичний стан паливно-енергетичних ресурсів України, енергозберігаюча політика справедливо стає домінуючою в будівельному секторі економіки (де до 30% умовного палива до 1998 р. споживалося будівництвом і житлово-комунальним господарством, в т.ч. 85% - на експлуатацію житлового фонду, 11,4% - на виробництво будівельних матеріалів, 3,6% - на потреби будівельних організацій). Така висока вартість енергії не дозволяє створити конкурентоспроможну економіку.

В Україні проблема ускладнюється ще й тим, що 80% генераторів ТЕС вийшли на нормативну напругу. Тема енергозбереження нині набула надзвичайного значення як у виробництві будівельних матеріалів і бетонних і залізобетонних конструкцій, так і в експлуатації споруджених з них будівель.

Це означає, що додаткову теплоізоляцію необхідно встановлювати як у нових будівлях, так і в будівлях, що експлуатуються. Це або різні системи вологоутеплення, або вентильовані фасади, які не завжди повністю відповідають вимогам замовників, підрядників та інвесторів.

Нагальною була розробка методів вибору та вдосконалення конструктивно-технологічних систем зовнішнього утеплення та обладнання цивільних будівель залежно від ряду факторів, що впливають на цей вибір. Ця техніка по-

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

винна не тільки оцінювати вже відомі системи, але й вводити в них такі параметри, які не завжди враховувалися. Б. безпека, довговічність, технологічність у ремонті та монтажі, здешевлення та естетичний вигляд.

**Наукова новизна одержаних результатів полягає:**

- Отримання подальшого розвитку теорій щодо вибору привабливого інвестиційного проекту модернізації утеплення будівлі з точки зору окупності інвестицій для його реалізації з урахуванням економії не тільки від опалення, а й від придбання додаткової земельної ділянки;

- удосконалення засобів розробки нових конструктивних і технологічних рішень зовнішнього утеплення та оздоблення модернізованих будівель з метою скорочення терміну окупності необхідних інвестицій.

**Мета і завдання дослідження.**

Метою є підвищення ефективності робіт з модернізації методів оцінки та вибору відповідних технологій утеплення та оздоблення цивільних будівель.

Робочою гіпотезою є виявлення та виділення факторів (аспектів), що структурують системи утеплення та обладнання цивільних будівель, з подальшим моделюванням їх взаємозв'язків та отриманням кількісної залежності актуальності результатів реконструкції цих об'єктів, які є здійснюється з урахуванням інтересів власника проекту та підрядника для розробки ефективних засобів реалізації.

Поставлена мета та запропонована робоча гіпотеза визначили спектр конкретних завдань дослідження:

- Формування системи технологічних показників, що описують властивості теплоізоляційних систем, дослідження зв'язку між технологічними показниками систем теплоізоляції та кінцевими техніко-економічними показниками (ТЕП);

- систематизація та вдосконалення ізоляційних конструкцій цивільних будівель з метою скорочення амортизаційних термінів їх модернізації;

**Об'єкт дослідження** - Технології та системи зовнішнього утеплення (пінополістирольні плити) та оздоблення при будівництві цивільних будівель.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Предмет дослідження** - Взаємозв'язок техніко-економічних показників ізоляційних систем з їх конструктивно-технологічними властивостями.

**Методи дослідження:** системно-структурний аналіз, експертиза та загальна теорія систем при обґрунтуванні та виборі факторів і показників систем зовнішнього утеплення та оздоблення, що визначають результати робіт; математична статистика та моделювання при обробці експериментальних даних; Аналіз і синтез при розробці нових конструктивних і технологічних рішень, які реалізують отримані теоретичні та експериментальні результати в практичних проектах. Використано праці відомих вітчизняних та зарубіжних вчених у галузі технології та організації будівельного виробництва, будівельної галузі та менеджменту.

### **Втрати тепла через огорожувальні конструкції будинку**

Практично в усіх будинках, що були побудовані до 2014 р. огорожувальні конструкції відповідали нормативним показникам опору теплопередачі лише на 50 -55 %., що призводить до втрат теплової енергії на такі ж самі відсотки.

Тому, однією із самих актуальних задач, які повинні ставитися перед розробниками проектів будинків, повинно бути застосування в будівництві самих високоефективних, довговічних матеріалів та енергозберігаючих технологій, які забезпечать 100% захист помешкань від втрат енергоресурсів.

Одноразова економія на утеплювальних матеріалах в кінцевому результаті призведе до постійних витрат додаткових коштів на оплату енергоресурсів, що будуть нагрівати навколишнє середовище. Це призведе до необхідності виконати додаткове утеплення будинку. При цьому, кошти на такі роботи будуть не менші, а можливо і більші від суми витрачених раніше.

Як приклад, на фото показані будинки, що були побудовані в 2014 р., утеплені полістирольним плитами та розрекламовані як енергоефективні будинки. Але переживавши лише одну зиму, мешканці квартир в ньому вимушені по новому утеплювати їх.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Вибір огорожувальних конструкцій будинку та утеплювальних матеріалів:

1. Будинок повинен бути енергоефективним, де витрати енергоресурсів повинні будуть зведені до мінімуму;
2. Досягнути цього можна лише завдяки застосуванню високоефективних та довговічних утеплювальних матеріалів та енергозберігаючих технологій;
3. Це дасть можливість зменшити товщину огорожувальних конструкцій, що відповідно приведе до зменшення вартості будинку в цілому;
4. Будинок повинен бути архітектурно привабливим. Запропоновані конструкції зовнішніх стін дають можливість застосувати облицовочну цеглу, яка є довговічною, ( біля ста років ефективної експлуатації);
5. Високу ефективність використання будівельних конструкцій можна досягти застосувавши конструкції фундаментів як основу цокольного поверху та одержавши при цьому повноцінні площі, які мають широкий аспект використання;
6. Високі економічні показники можна одержати побудувавши мансардний поверх замість передбаченої проектом шатрової криші, застосувавши при цьому високоефективні матеріали та технології.

					ПЩБ 2101м		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

## Матеріали для утеплення стін

Ринок пропонує нам величезну кількість матеріалу для утеплення стін будинку. Згідно з нормативними вимогами щодо енергозберігаючих заходів на території більшості цивілізованих країн, утеплення підлягають абсолютно всі будівлі як житлового, так і нежитлового фонду, тільки побудовані або ж які побували в експлуатації. Дана політика країн спрямована не тільки на підвищення рівня комфорту проживання і роботи людей, але здебільшого на економію теплоносіїв і енергоресурсів, що, в свою чергу, позитивно впливає на економічний стан всієї держави в цілому. Ринок відразу відреагував на політику уряду і сьогодні він пропонує величезну кількість матеріалів для утеплення будівель та споруд. Матеріали для зовнішнього та внутрішнього утеплення стін будинку. Теплопровідність одна з важливих характеристик матеріалу, яким будуть утеплювати стіни будинку. При виборі теплоізоляції для утеплення стін будинку зсередини і зовні в першу чергу звертають увагу на технічні характеристики самого матеріалу. Від них залежить і кінцева вартість робіт, і техніка проведення заходу. Технічні значення:

1 Теплопровідність - величина характеризується коефіцієнтом теплопровідності  $\lambda$  (Вт / (м \* К) або Вт / (м \* С)) і є кількістю тепла, що надходить в матеріал товщиною 1 м і площею 1 квадратний метр на годину при різниці температур двох взаємодіючих поверхонь становить 10°C. Цей показник залежить від вологості утеплювача (мокрый утеплювач швидше передає тепло, ніж сухий), його щільності (чим більше газу міститься в товщі теплоізоляції, менша її теплопровідність), її хімічний склад тощо;

2 пористість - це відношення об'єму пор до об'єму всього матеріалу, виражається в%. Для зовнішнього утеплення, так і для термоізоляції всередині будинку пористість починається з 50% (недорогі матеріали). 90-95% - якісна речовина. Чим вище пористість, тим меншою теплопровідністю володіють матеріали, тим менше навантаження на перекриття вони надають;

3 паропроникність - величина, що характеризує кількість пари (в мг), що проходить через утеплювач товщиною 1 м і площею 1 кв.м за одну годину за

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

умови температури внутрішньої поверхні і зовнішнього шару. однакові, а значення тиску однакове в цих площинах відрізняється на 1 Па. Матеріал може бути паропроникним і паронепроникним. У першому випадку обов'язкова наявність гідрозахисту і парозахисту, у другому вентильованого прошарку;

4 водопоглинання - це здатність утеплювача вбирати в себе воду. Дана величина характеризується кількістю води, яке може міститися в сухій масі утеплювача, якщо його повністю помістити в рідину. Чим нижче значення цього показника, тим вище якість матеріалу і тим довше він прослужить.

5 Вогнестійкість - здатність теплоізоляції протистояти виникненню і поширенню вогню. Цей показник дуже важливий для утеплення стін, як зовні, так і всередині, адже він безпосередньо відповідає за безпеку людей. Класи вогнестійкості тканини: Г1, Г2, Г3, Г4.

6 межа міцності на вигин і розтягнення - величина вказує, наскільки матеріал крихкий при транспортуванні і монтажі утеплювального шару для стін;

7 теплоємність - кількість тепла, яке акумулює в собі теплоізоляційний шар. Це важливий показник для зовнішнього утеплення і теплоізоляції всередині будинку, особливо при частій зміні температурного режиму навколишнього середовища. Значення теплоємності вимірюється в кДж / (кг С).

### **Види утеплювального матеріалу.**

На сьогодні для утеплення будинку всередині і зовні застосовуються волокнисті матеріали, на основі мінеральних речовин, і спінені пластмаси, полістироли. І ті й інші мають переваги і недоліки.

Мінеральна вата.

Мінеральна вата використовується для утеплення стін будинку як зсередини, так і зовні. Виготовляється на основі литого базальтової і силікатної цегли, має волокнисту структуру і продається у вигляді матів і рулонів. Мінеральна вата використовується для укладання зовнішнього шару утеплювача, для утеплення всередині приміщення і вентильованого фасаду зовні будівлі. Екологічно чистий, легко монтується, відмінно працює на похилих і горизонтальних

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поверхнях, не горить. Однак він відрізняється паропроникністю і водопоглинанням, тому повинен супроводжуватися гідроізоляцією і пароізоляцією.

### Полістирол

Має пористу структуру, завдяки чому має низьку теплопровідність, є паронепроникним і простим у монтажі. Однак він відноситься до горючих матеріалів, але додаткові хімічні добавки вирішили цю проблему. Він не вбирає воду, але ймовірність утворення конденсату на його поверхні визначає наявність вентиляованого простору при утепленні фасаду будівлі. Не рекомендується використовувати всередині будинку, оскільки він перешкоджає нормальному газообміну між приміщеннями в будівлі та прилеглою територією. В іншому випадку необхідно встановити систему примусової вентиляції.

### Екструдований пінополістирол.

Рекомендую утеплити фундамент будинку екструдованим пінополістиролом. Екструдований пінополістирол є різновидом пінопласту, але його міцність означає, що його можна використовувати для утеплення фундаменту будівлі. За структурою він відрізняється від закритих осередків, тому відмінно підходить для утеплення стін зовні будівлі. Він волого-, паронепроникний, тискостійкий, здатний глушити шум, на його поверхні не розмножуються мікроорганізми. Іноді при наявності конденсату наявність вентиляованого простору визначається утепленням фасаду будівлі. Не рекомендується використовувати всередині будинку, оскільки він перешкоджає нормальному газообміну між приміщеннями в будівлі та прилеглою територією. В іншому випадку необхідно встановити систему примусової вентиляції.

Пінополіуретан – це революційне рішення проблеми утеплення огорожувальних конструкцій зовні та зсередини. Це рідкий матеріал, який напилюється на поверхню стін. Завдяки високій адгезійній міцності він чудово зчіплюється з вертикальними та похилими конструкціями. Покриття з пінополіуретану не має швів, тому немає містків тепла. Пінополіуретан не вбирає воду, не пропускає пару і тому не вимагає захисту від води і пилу.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Буксирна стрічка - відмінно підходить для теплоізоляції стін дерев'яного будинку зовні і всередині приміщення. Матеріал паропроникний, тому не перешкоджає газообміну між кімнатами в будинку та навколишнім середовищем і не дає деревині гнити. Однак він здатний вбирати воду, що призводить до герметичності всередині ізоляційного шару. Відрізняється довговічністю і функціональністю.

Деякі тонкощі при виборі теплоізоляційних матеріалів для робіт всередині приміщення і зовні його стін Перед покупкою матеріалу для утеплення стін будинку необхідно вивчити його характеристики. Бавовняні тканини, на відміну від ізоляторів на основі пластику, здатні поглинати шум і вібрацію, тому останні потребують додаткової звукоізоляції. Волокнисті матеріали добре вбирають воду, тому без належної гідроізоляції шару утеплювача на його основі він втрачає свої технічні властивості.

При покупці необхідно перевірити цілісність упаковки ватного утеплювача. Пінополістирол і екструдований пінополістирол є крихкими матеріалами, тому при покупці необхідно переконатися в їх цілісності. Їх можна використовувати для утеплення приміщень як зсередини, так і зовні, але не для фундаменту будівлі.

**Пінополіуретан - має величезну кількість переваг перед іншими теплоізоляційними матеріалами:**

- ППУ (пінополіуретан) – універсальний тепло-, паро- та гідроізоляційний матеріал, який не потребує додаткового використання інших засобів та кріплень, що значно спрощує будівництво;

- ППУ дозволяє швидко і рівномірно наносити на поверхню будь-якої складності форми, ідеально заповнюючи всі шви і порожнечі; Подивіться відео про пінополіуретан (ППУ);

- Пінополіуретан – зменшує втрати теплової енергії в 3-4 рази в порівнянні з іншими матеріалами і в комплексному застосуванні з полісечовиною є оптимальним варіантом для м'якої покрівлі за доступною ціною;

					ПЩБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Пінополіуретан – абсолютно екологічно чистий матеріал, стійкий до мікроорганізмів, гниття, плісняви (біологічна нейтральність) і має досить тривалий термін служби – понад 30 років;

- Пінополіуретан – це негорючий матеріал, який не підтримує горіння і має високу хімічну стійкість до найагресивніших середовищ: розчинників, нафтопродуктів, неконцентрованих кислот і лугів;

- Пінополіуретан – має найнижчий коефіцієнт теплопровідності (0,019-0,028 Вт/мК) серед усіх теплоізоляційних матеріалів, що робить його найкращим теплоізоляційним матеріалом 21 століття.

На сьогоднішній день пінополіуретан є одним з найкращих універсальних матеріалів для якісної тепло- та гідроізоляції.

**Область застосування пінополіуретанової системи:**

1. Методом напилення, заливки порожнин:

- Утеплення фасадів, покрівель, перекриттів, підлог, підвалів, горищ житлових і промислових будівель; утепление зданий модульного типа (ангаров);

- влаштування нових покрівель, ремонт старих покрівель;

- Теплоізоляція і гідроізоляція підвалів будівель;

- Теплоізоляція транспортних і складських ємкостей, резервуарів, сховищ;

- Теплоізоляція холодильних і сушильних камер. Утепление жилых и производственных зданий пенополиуретановыми плитами из системы с последующим оформлением их фасадов.

2. Теплоізоляція трубопроводів з використанням пінополіуретану:

- Технологія заливки ППУ в попередньо змонтовану з оцинковки, нержавійки, алюмінію, на тілі труби дозволяє домогтися монолітної ізоляції на всьому протязі трубопроводу;

- Напилення ППУ на труби великих діаметрів;

- Теплоізоляційними сегментами напівциліндрами (шкарлупами).

3. Виготовлення виробів з пінополіуретану.

					ПЦБ 2101м		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

### **Переваги технології напилення пінополіуретанової (ППУ) системи:**

- найбільша економія енергії, завдяки оптимальній ізоляції (розрахункове значення теплопровідності матеріалу 0,018 - 0,028 Вт / мК);
- економія до 40% енергоносіїв і швидка окупність теплоізоляції;
- дуже зручно і швидко. Додатковими шарами ППУ можна виконати ухили на покрівлях до зливоприймальників;
- теплоізоляція і гідроізоляція за одну робочу операцію;
- діапазон робочих температур від -60 ° С до + 130 ° С;
- ніяких виробничих обмежень під час реконструкції старих покрівель, невелика вага і, відповідно, мінімальне збільшення покрівельного навантаження (вага 1 м3 ППУ 40 ÷ 80 кг);
  - короткий час реагування систем, що дає можливість застосовувати їх на стельових поверхнях знизу;
  - теплоізоляція наноситься пошарово на будь-яку поверхню (метал, бетон, цегла, дерево, скло) з будь-якою конфігурацією;
  - при напиленні утворюється монолітний шар без стиків, довговічність ізоляції з пінополіуретану порівнянна з терміном служби будівлі;
  - відпадає необхідність у влаштуванні пароізоляції і гідроізоляції, в спеціальному кріпленні або приклеюванні теплоізоляції, а зниження транспортних витрат (матеріал поставляється на об'єкт в рідкому вигляді) і виключення витрат на вантажно-розвантажувальні операції здешевлюють вартість будівництва;
  - теплоізоляційний шар одночасно виконує функції звукопоглинання при утепленні покрівель перекриттів і стін будівель;
  - матеріал в готовому вигляді екологічно безпечний, стійкий до впливу слабких лугів і кислот, мікроорганізмів, цвілі, не піддається гниттю, не пошкоджується гризунами;
  - матеріал, який не має альтернатив в холодильному обладнанні і холодоізоляції холодильних камер;

					ПЩБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- з пожежно-технічної класифікації ДБН В. 1.1 - 7 - 2002 матеріал відноситься до групи Г1 (низької горючості);
- технологічний у використанні, володіє сильною адгезією до напилюваної поверхні бетону, цегли, металевих, азбоцементних, дерев'яних підстав та ін .;
- не має обмежень по екологічності та санітарним нормам, однаково підходить для внутрішнього і зовнішнього захисту приміщень;
- поряд з теплоізоляційними властивостями володіє вологостійкістю;
- абсолютно не електростатичний матеріал, прекрасний діелектрик;
- комфортне житло, незалежність від погодних умов - спеки або холоду.

**Порівняльні характеристики теплоізоляційних властивостей будівельних матеріалів:**

Пінополіуретан	50мм
Мінеральна вата	180мм
Пенополистерол	225мм
Деревина	340мм
Цегла	942мм
Бетон	2132мм

Пінополіуретани, нанесені на металеву поверхню, захищають її від корозії, як шаром власного матеріалу, так і інтегральними плівками, що утворюються в процесі спінювання на поверхнях пінополіуретану з боку зовнішнього середовища. Ефективність захисту визначається використовуваною маркою пінополіуретану і ступенем пошкодження шару покриття.

Шар пінополіуретану виконує функції антикорозійного покриття при величині адгезії до бетону, дереву, склу, металу та ін. 2-3 кг / см<sup>2</sup>. Таким чином, при теплоізоляції пінополіуретаном відпадає необхідність в кріпильних матеріалах і зберігається однорідним ізоляційний шар.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водопоглинання пінополіуретанів не перевищує 1-3% за обсягом за 24 години і залежить від особливості використовуваної рецептури, зі збільшенням щільності знижується водопоглинання.

Старіння. Експлуатаційний термін різних матеріалів визначається стійкістю їх до старіння, здатністю зберегти свої властивості при експлуатації на рівні вимог технічних умов. Випробування пінополіуретанів проводилися в різних кліматичних районах помірно-холодному, сухому жаркому, дуже холодному, жаркому вологому. В результаті випробувань встановлено, що зміна контрольованих характеристик пінополіуретану практично невелике і збереглося на допустимому рівні.

Дослідження по прогнозуванню коефіцієнта теплопровідності пінополіуретану за 100 років показали, що верхня межа застосовності лімітується в основному завершенням газообміну в осередках, ті дифузиею повітря через тонкі шари осередків. Зміна коефіцієнта теплопровідності становить за цей період близько 30%, тобто в середньому 0,3% за кожен рік експлуатації. Цей показник значно нижче у пінополіуретану, ніж у всіх існуючих теплоізоляційних матеріалів, що застосовуються в будівництві. Таким чином, пінополіуретан довше інших матеріалів зберігає свої теплоізоляційні властивості, що дуже важливо в будівництві. Тривале ультрафіолетове опромінення незахищених пінополіуретанів в стику, відповідне 60-літнього періоду експлуатації, не робить помітного впливу на їх фізико-механічні властивості на глибині понад 10 мм від поверхні. При тривалому впливі змінних температур і циклічної деформації, відповідних 40-літнього періоду експлуатації, пінополіуретани не кришаться, утворення тріщин і інших порушень макроструктури не відбувається.

Звукова здатність пінополіуретану - звукопоглинання - визначається ступенем поглинання звукової енергії частинками повітря всередині осередків, а також жорсткістю пористого каркаса або частотою порушених коливань. В цьому відношенні кращими властивостями володіють пінополіуретани малої щільності. Експериментально встановлено, що найбільше шумопоглинання забезпечують напівеластичний пінополіуретани.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найважливішою особливістю пенополиуретанов є їх стійкість до радіації, що не властиво іншим теплоізоляційних матеріалів. Головним параметром, що визначає діелектричну проникність в області температур до 100 ° C, є щільність пінополіуретану.

Основну групу в світовому виробництві пінопластів складають пенополіуретани (50%), пінополістирол і пенополівінілхлорід займають друге і третє місце. У нашій країні пінополіуретан став щодо широко застосовуватися в будівництві тільки на початку 90-х років минулого століття. Відсутність нормативної бази гальмувало широке застосування пінополіуретанів в будівництві. Стагнація в розробці нормативних документів за останні 15 років пояснюється зміною соціально-економічної формації в країні, що значно змінило швидкість технічного процесу. Сьогоднішня наша задача - надолужити згаяне.

Є марки пенополиуретанов, мають коефіцієнти теплопровідності при щільності 49-52 кг / м<sup>3</sup> порядку 0,020 кг / м<sup>3</sup>. Для конструктивних рішень з використанням заливальних систем треба застосовувати пенополіуретани, мають час від 30 до 60 секунд (залежить від обсягу заливки) і час гелеутворення порядку 90-220 секунд.

Наявність тонких плівок, що утворюються на поверхні кожного шару пінополіуретану при його покритті, призводить до істотного зниження коефіцієнта паропрохідності. Тому при внутрішньому утепленні зовнішніх стін, як показали результати розрахунків, не потрібна установка додаткової пароізоляції.

З метою забезпечення високого рівня зчеплення для напилюваного пінополіуретанового покриття використовуються модифіковані цементно-піщаний і вапняно-піщані розчини. При цьому міцність зчеплення (адгезія) розчину до застосовуваних маркам пінополіуретану становить в середньому 1,54 МПа. Адгезія напилюваного покриття з пінополіуретану до цеглини, бетону, дереву, металу, руберойду становить не менше 1-3 кг / см<sup>2</sup>.

При використанні м'яких матеріалів щільністю 11-35 кг / м<sup>3</sup> при теплоізоляції будівлі зсередини неможливо повісити на стіну різні домашні предмети невеликої ваги, використовуючи елементи кріплення. При теплоізоляції напи-

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ПЩБ 2101м

люваним пінополіуретаном щільністю 60-75 кг / м<sup>3</sup> це можливо. Випробування показали, що один кріпильний елемент (шуруп) можна навантажувати вагою до 1 кг. При необхідності повісити важкі предмети потрібно мати на увазі незначну товщину пінополіуретанового покриття (зазвичай 20-35 мм). При використанні інших теплоізоляційних матеріалів товщина покриття значно збільшується (через різницю в коефіцієнтах теплопровідності), що не завжди дозволяє повісити важкі предмети.

Проведене дослідження теплофізичних характеристик зовнішніх стін з внутрішнім утепленням певною маркою напилюваного пінополіуретану показало їх незмінність за минулий період експлуатації будівель (з 1997 р). Тому застосований варіант утеплення може бути рекомендований для широкого застосування в будівництві.

З метою підвищення приведенного опору теплопередачі зовнішніх стін слід утеплити віконні відкоси пінополіуретаном.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні властивості пінополіуретану (ППУ)

Таблиця № 7

Міцність при стисканні (Н / мм <sup>2</sup> )	0,18
Міцність при вигині (Н / мм <sup>2</sup> )	0,59
Водопоглинання (% обсягу)	1
Теплопровідність (Вт / мК)	0,019-0,028
Утримання закритих комірок	96
Спінювач	CO <sub>2</sub>
Клас займання	B2
Клас вогнестійкості	Г2
Температура нанесення від	+10°C
Температура застосування від	-150°C до +150°C
Галузь застосування	Тепло-гідро-охолодо-ізоляція житлових і промислових будівель, ємкосте, суден, вагонів
Ефективний термін служби	25-30 років
Волога, агресивні середовища	стійкий
Екологічна чистота	Безпечний. Дозволено СЕС України до застосування в житлових будинках. Використовується при виробництві холодильників для харчових продуктів
Фактичні теплові втрати	В 1.7 рази нижче нормативних. СНиП 2.04.14-88
Економіка	Внаслідок низької теплопровідності дозволяє економити до 80% теплоносіїв (газу, мазуту)
Час втрати текучості (сек)	25-75
Паропроникність (%)	0,1
Щільність (кг / м <sup>3</sup> )	40-120
Руйнівна напруга при стискуванні (кПа)	200

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Пінополіуретан має високу стійкість по відношенню до хімічних сполук, за винятком деяких розчинників і концентрованих кислот.**

<b>Хімічне з'єднання</b>	<b>Реакція ППУ</b>
Морська вода, мильна піна	Стійкий
Бензол, толуол, ксилол, бензин, гас	Стійкий
Рослинні масла і тваринні жири	Стійкий
Метиленхлорид, чотирьох хлористий вуглець	Набухає
Спирт, ацетон, стирол, етилацетат	Набухає
Концентрована соляна кислота	Набухає
Концентрована сірчана, азотна кислоти	Розчиняється

Таблиця №9

**Адгезія пінополіуретану з деякими матеріалами**

Алюміній	1,0 кг/см <sup>2</sup>
Сталь, волокна	1,5 кг/см <sup>2</sup>
Деревина (фанера)	1,5 кг/см <sup>2</sup>
Чавун, оцинковане залізо	2,0 кг/см <sup>2</sup>
Бетон	2,5 кг/см <sup>2</sup>

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Порівняльні характеристики теплоізоляції плитами ППУ  
і мінеральною ватою**

<b>Показники</b>	<b>Пінополіуретан</b>	<b>Мінеральна вата</b>
Коефіцієнт теплопровідності	0,019-0,028	0,034-0,041
Товщина покриття	35-70 мм.	120-220 мм.
Ефективний термін служби	25-30 років	5 років
Виконання робіт	От +5С до +30С	Від +5С до +30С
Волога, агресивні середовища	Стійкий	Теплоізоляційні властивості втрачаються, відновленню не підлягають.
Екологічна чистота	Безпечний! Дозволено застосування в житлових будинках МОЗ РФСР №07 / 6-561 від 26.12.86	Алерген
Фактичні теплові втрати	В 1,7 рази нижче нормативних СНиП 2.04.14-88 Енергозбереження, №1, 1999 г.	Перевищення нормативних СНиП 2.04.14-88 після 12 місяців експлуатації.

**Взаємозв'язки вартості захисного шару і терміну експлуатації систем**

Немає сумніву, що цей зв'язок існує. У системах такого типу захисний шар складають шпаклівки, ґрунтовки, фарби, штукатурки, у вентильованих системах утеплення - натуральний і штучний камінь, вініловий сайдинг.

Спробуємо проаналізувати ці фактори, включивши в техніко-економічне порівняння ті значення, які реальні для міста Суми на початок опалювального сезону 2021 року.

У місті працює з десятків невеликих фірм, які виконують роботи з утеплення фасадів будівель. Вартість робіт, які вони пропонують, коливається на 10%, а середні значення становлять 142 грн/м<sup>2</sup> при утепленні пінопластом і 230 грн/м<sup>2</sup> при утепленні фасаду мінеральною ватою.

Для аналізу ми приймаємо найдешевший із запропонованих варіантів, а саме - пінопласт. Давайте подивимося, з яких значень складається запропонована вартість утеплювача, враховуючи товщину пінопласту 8 см, що є найбільш

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характерною нішею в місті Суми. Середня ціна пінопласту 270 грн/м<sup>3</sup>. Вартість додаткових матеріалів (арматурна сітка, дюбелі, клей та декоративний шар) 27 грн/м<sup>2</sup>, середня вартість праці 70 грн/м<sup>2</sup>, в цю суму входить заробітна плата робітників та оренда риштувань. Решта витрат - це прибуток компанії та витрати, пов'язані з податками. Як бачимо з наведених вище цін, вартість самого утеплення становить лише невеликий відсоток від загальної вартості цього проекту термореновації (рис. 4).

Слід також зазначити, що кількість додаткових робіт і необхідних матеріалів не залежить від товщини теплоізоляційного шару, тому вартість шару пінопласту також зменшується зі зменшенням товщини.

товщина пінопласту  $d$ , м

Залежність частки витрат пінопласту в загальних витратах на утеплення фасаду від його товщини.

З наведеної залежності стає зрозуміло, що збережена теплова енергія залежить не тільки від опору теплопередачі ізоляційного шару (або його товщини), а й від початкового опору теплопередачі ізолятора до ізолятора.

Розглянемо типові рішення для захисту конструкцій опору теплопередачі:

Стіна виконана з рядової цегли М100 товщиною 510 мм.

Для кожного з шарів стіни ми визначаємо теплову енергію, збережену протягом опалювального періоду для різних товщин теплоізоляційного шару та пов'язану з цим економію витрат. Економія фінансування розраховується для двох груп споживачів: широка громадськість і споживачі, що фінансуються домогосподарствами на кожному рівні. Для розрахунку приймаємо тарифи, які становлять 163,37 грн/Гкал для першої групи споживачів та 393,63 грн/Гкал для другої. Для кожного з розглянутих варіантів також визначається термін амортизації заходу з термореновації, який визначається як відношення витрат, пов'язаних із впровадженням заходу з термореновації, до річної економії, досягнутої за рахунок цього заходу з термореновації. Для загальнобудівельних робіт нормативна інвестиційна ефективність (обернена до терміну окупності) становить 0,12, що відповідає терміну окупності 8,3 року.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Як видно з наведених у таблиці результатів, для переважної більшості бюджетних споживачів утеплення зовнішніх стін вже є цікавим заходом з термосанації, оскільки термін окупності пінопласту товщиною 0,12 м не перевищує 8,0 років. Проте період амортизації для цього заходу з термореновації залишається тривалим і коливається від 8,8 до 22,8 років для оплати послуг опалення за тарифом для населення.

Як показує досвід останніх років, підвищення цін на газ призводить до подальшого зростання тарифів на теплову енергію, тому є висока ймовірність підвищення тарифу для населення в найближчому майбутньому на 50%. У цьому випадку тариф становить близько 245 грн/Гкал, і утеплення стін одношаровими керамзитобетонними плитами стає вигідним, а для інших конструкцій термін окупності залишається досить високим.

Тому очевидно, що скорочення терміну амортизації має відбуватися не за рахунок подорожчання теплової енергії, а й за рахунок зменшення витрат на заходи з термореновації. Зниження витрат можна досягти багатьма заходами. По-перше, у місті має бути створена велика компанія, яка дозволить здешевити оренду риштувань. Ще один захід – заміна дорогих імпорتنих клеїв на матеріали вітчизняного виробництва. Необхідно створити сприятливий податковий клімат для компаній, які займаються термосанацією.

Реалізація всіх цих заходів, за попередніми розрахунками, дозволить знизити вартість термосанації приблизно на 25-30%. У цьому випадку при вартості термореновації 100 грн/м<sup>2</sup> і тарифі 245 грн/Гкал термін окупності становить 4,9 року.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2. Пункт «Розрахунково-конструктивний»

### Конструктивне рішення підземного гаражу-стоянки

Конструктивне рішення гаража – одноповерхова будівля з безбалковими перекриттями. Просторовий каркас будівлі вирішується за каркасною схемою в обох напрямках. Поперечиною одноярусних і багатопролітних рам служить безбалкова плита, жорстко з'єднана з опорами.

Внутрішніми опорами служать стовпи перетином 400 x 400 мм. Опорна сітка 6,6x6,6м.

Між осями Р і Р закладено деформаційний шов. Підземний паркінг відділений від офісного центру між осями Ж і Е розрахунковим швом.

Основою підземного паркінгу є плита перекриття товщиною 300 мм. Армування фундаментної плити роздільною поздовжньою та поперечною арматурою класу А 400С. Верхня фурнітура розташовується на об'ємних опорних рамах. У містах найбільших моментів прокладають допоміжні стовпи. Робочий крок арматури 200 мм. Перетин брусків в'яжеться трикотажною пряжею. Два крайніх місця перетину брусків по периметру зав'язати в кожен вузол, внутрішній перетин вузлів пров'язати через вузол в шаховому порядку. Під плиту укладається бетонна заготовка класу С8/10 товщиною 100 мм. Для з'єднання з монолітною колоною і стінами виготовляємо арматуру з фундаментної плити з площею поперечного перерізу, що дорівнює розрахунковому перерізу арматури колони і стіни у верхній поверхні фундаментної плити. Бетон плити прийнятий класу С12/15.

Одноярусні монолітні колони приймаються перетином 400x400 мм. Колони зміцнені чотирма окремими арматурними стрижнями класу А400С, що є найбільшим дозволеним кроком між робочими арматурними стрижнями в колонах. Робочі стрижні в поперечному перерізі колони розміщують ближче до поверхні елемента із забезпеченням мінімальної товщини захисного шару, яка за стандартами повинна бути не менше діаметра стрижня анкерного кріплення і не менше 20 мм.

Ригелі кріпляться без розрахунку, але з урахуванням стандартів. Відстань

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

між ними (якщо поздовжні планки захищені від бічного вигину при стисненні один до одного) має бути не більше 15д для в'язальних рам, але не більше 500 мм. Діаметр скоб в'язальних машин повинен бути не менше 5 мм і не менше 0,25 д, де д - найбільший діаметр поздовжніх прутків. Приймаються сталеві гарячекатані хомути класу А240С діаметром 6 мм. Товщина захисного шару ригелів повинна бути не менше 15 мм. Бетон для колон класу С20/25.

Монолітні безбалкові перекриття являють собою масивну плиту, що спирається на колони.

Товщина монолітної плити без опори визначається станом її жорсткості  $n=(1/32...1/35) l$  (l - розмір найбільшого прольоту з сіткою прямокутних стійок). Товщина панелі приймається 200 мм. Бетон для плит класу С20/25.

Безопорна монолітна плита армується одинарними прутками арматури марки А400С. Моменти затягування сприймаються нижнім робочим анкером, а опорні – верхнім робочим анкером. Захисний шар робочої арматури приймається не менше 30 мм і не менше діаметра робочої арматури. При великій кількості однакових плит армування перекриття з міркувань економії поділяють на польову і стовпчасту стрічки. Ці смуги повинні мати нижні смуги, зміщені відносно осі поля принаймні на 0,35 L в кожному напрямку. Стрижні верхньої арматури верхньої колонної стрічки повинні бути загорнуті не менше ніж на 0,35 l за вісь ряду колон в кожену сторону.

Зовнішні стіни підвалу виконані з монолітного залізобетону товщиною 200 мм.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Конструктивне рішення адміністративної будівлі

Конструктивне рішення адмінбудівлі – багатоповерхова безбалкова перекриття. Просторовий каркас будівлі вирішується за каркасною схемою в обох напрямках. Опорними плитами служать фрамуги багатоярусних рам, які жорстко з'єднані з опорами. Плита з'єднується з колоною без капітелі, в районі колони в плитах укладається допоміжна поперечна арматура, розрахована на стискаючі зусилля.

Опорами служать стовпи перерізом 400 x 400 мм. Розмір опорної сітки 6,6 x 6,6 м.

Фундаментом служить фундаментна плита товщиною 600 мм.

Армування фундаментної плити, опор і плит перекриття аналогічно підземному паркінгу.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок адміністративної частини будівлі

### Матеріали для монолітної залізобетонної плити перекриття:

#### Бетон:

важкий класу за міцністю на стиск С20/25.

- розрахунковий опір осьовому стиску  $\phi_{cd} = 14,5$  МПа
- розрахунковий опір осьовому розтягу  $\phi_{ctd} = 1,05$  МПа
- початковий модуль пружності  $E_{cd} = 2 \cdot 10^5$  МПа

Коефіцієнт умов роботи бетону  $\gamma_{b2} = 0.9$ .

#### Арматура:

Поздовжня робоча класу А 400С, (діаметром 12-40 мм)

- розрахунковий опір розтягу/стиску I г.г.с.  $\phi_{yd} = \phi_{ycd} = 355$  МПа
- початковий модуль пружності  $E_{yd} = 2 \cdot 10^5$  МПа

Товщина перекриття 20 см.

### Матеріали для монолітної залізобетонної колони:

#### Бетон:

важкий класу за міцністю на стиск С20/25.

- розрахунковий опір осьовому стиску  $\phi_{cd} = 14,5$  МПа
- розрахунковий опір осьовому розтягу  $\phi_{ctd} = 1,05$  МПа
- початковий модуль пружності  $E_{cd} = 2 \cdot 10^5$  МПа

Коефіцієнт умов роботи бетону  $\gamma_{b2} = 0.9$ .

#### Арматура:

Поздовжня робоча класу А 400С, (діаметром 12-40 мм)

- розрахунковий опір розтягу/стиску I г.г.с.  $\phi_{yd} = \phi_{ycd} = 355$  МПа
- початковий модуль пружності  $E_{yd} = 2 \cdot 10^5$  МПа

Переріз колони 40x40 см.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Збір навантажень на покриття

навантаження на 1 м<sup>2</sup> покриття

Таблиця.11

№ п/п	Найменування на- вантажень	Нормативне на- вантаження, кН/см <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за навантажен- ням	Розрахун- кове на- ванта- ження, кН/см <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
<b>Постійне навантаження</b>				
1	2 шари філізола – 10мм	0,20	1,3	0,26
2	Цементно-піщана стяжка М100 – 30 мм	5,4	1,3	7,02
3	Керамзит по ухилу – 100 мм	8,0	1,3	10,4
4	Утеплювач – мінера- льна вата «Rockwool» d=35 кг/м <sup>3</sup> – 200мм)	0,7	1,3	0,91
5	1 шар філізола – 5 мм	0,1	1,3	0,13
6	Цементно-піщана стяжка М100 – 20 мм	3,6	1,3	4,68
7	Всього:	18,0		23,4
8	Тимчасове наванта- ження	5,0	1,3	6,5
<b>Тимчасове навантаження</b>				
9	Снігове наванта- ження	1,9		1,9
10	Всього:	17,6		24,5

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахункове навантаження при вантажній площі  $6,6*6,6=43,56 \text{ м}^2$  з урахуванням коефіцієнта надійності по призначенню будівлі  $\gamma_n = 0,95$ :

постійна  $g = 2,34 * 43,56 * 0,95 = 96,834 \text{ кН}$ ;

повна  $g + v = 198,22 \text{ кН}$ ;

$v = 2,45 * 43,56 * 0,95 = 101,386 \text{ кН}$ .

Нормативне навантаження:

постійна  $g = 1,8 * 43,56 * 0,95 = 74,488 \text{ кН}$ ;

$v = 1,76 * 43,56 * 0,95 = 72,832 \text{ кН}$ ;

повна  $g + v = 147,32 \text{ кН}$ ;

### Збір навантаження на плиту перекриття

Навантаження на  $1 \text{ м}^2$  перекриття

Таблиця.12

№ п/п	Найменування навантажень	Нормативне навантаження, кгс/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за навантаженням	Розрахункове навантаження, кН/см <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Постійне навантаження				
1	Керамічна плитка на цементно-піщаному розчині	2,0	1,3	2,6
2	Цементно-піщана стяжка М100 – 20 мм	5,4	1,3	7,02
3	Керамзитобетонна стяжка– 100 мм	16,0	1,3	20,8
4	ВСЬОГО:	23,4		30,42
Тимчасове навантаження				
5	Корисне навантаження	4,5	1,3	5,4
6	Всього	27,9		35,82

					ПЦБ 2101М	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахункове навантаження при вантажній площі  $6,6 \times 6,6 = 43,56$  з урахуванням коефіцієнта надійності по призначенню будівлі  $\gamma_n = 0,95$ :

$$\text{повна } g + v = 8,442 * 43,56 * 0,95 = 349,35 \text{ кН};$$

$$v = 5,4 * 43,56 * 0,95 = 223,46 \text{ кН}.$$

Нормативне навантаження:

$$\text{постійна } g = 2,34 * 43,56 * 0,95 = 96,834 \text{ кН};$$

$$\text{повна } g + v = 6,84 * 43,56 * 0,95 = 283,05 \text{ кН};$$

### Розрахунок колони

**Вага колони:**

$$P_{\text{кол.}} = 0,4 * 0,4 * 3,9 * 10 * 25 * 0,95 * 1,1 = 163,02 \text{ кН}$$

$\Sigma$  розрахункових навантажень + вага колони:

$$198,22 + 225,201 * 9 + 163,02 = 2388,049 \text{ кН}$$

Вихідні данні:

$$\text{Розрахункове зусилля: } N = 2388,049 \text{ кН};$$

$$\text{Розмір перерізу: } b = h = 0,4 \text{ м};$$

$$a = a' = 0,03 \text{ м}; \quad \ell_0 = H_{\text{пов.}} = 3,9 \text{ м}.$$

Клас бетону С20/25  $f_{cd} = 14,5$  МПа; клас арматури А 400С,  $f_{yd} = f_{ycd} = 355$  МПа.

$$\text{Коефіцієнт умов роботи: } \gamma_{b2} = 0,9.$$

Умова міцності:

$$N = \varphi (A_b f_{cd} + A_{sc} f_{ycd})$$

де  $\varphi$  – коефіцієнт поздовжнього згину, визначається в залежності від гнучкості  $\lambda = \frac{\ell_0}{h} = \frac{3,9}{0,4} = 9,75 \Rightarrow \varphi = 0,902$

Із умови міцності:

$$A_{sc} = \frac{\frac{N}{\varphi} - A_b f_{cd}}{f_{ycd}} = \frac{2388,049 / 0,902 - 0,4 \times 0,4 \times 14,5 \times 10^3}{35,5 \times 10^4} = 8,973 \text{ см}^2$$

Приймаємо по сортаменту 4Ø18 А 400С,  $A_{sc} = 10,18 \text{ см}^2$

Виходячи із умов зварювання приймаємо поперечну арматуру класу

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

А 240С Ø6 Крок стержнів приймаємо 400 мм.

Колони – 400\*400 мм.

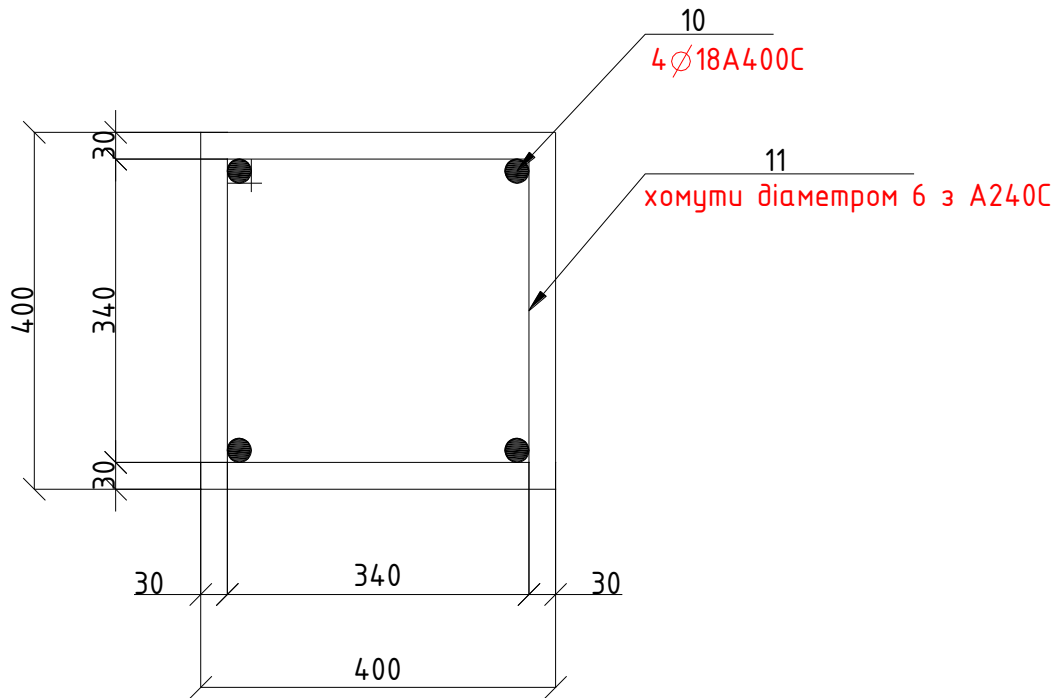


Рис. 2.1 Переріз колони

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

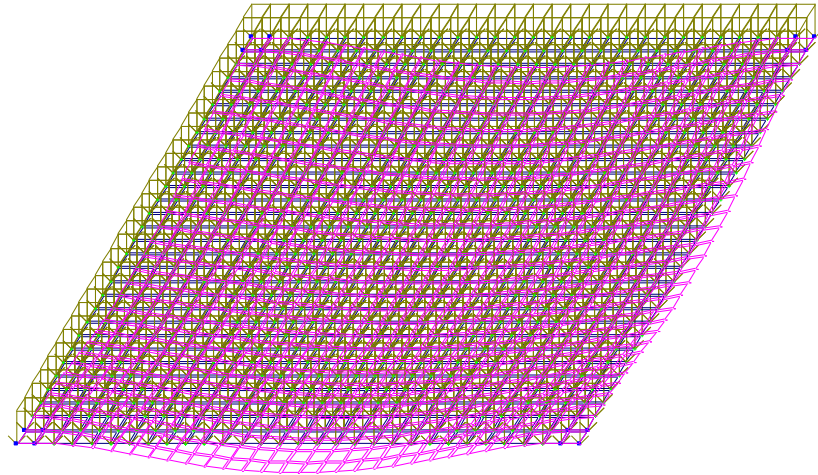
## Розрахунок плити перекриття

Перекриття - монолітне залізобетонне товщиною 200 мм із бетону класу С20/25, модуль деформації  $E_{cd} = 3 \cdot 10^7$  кН/м<sup>2</sup>, коефіцієнт Пуассона  $\mu = 0.2$ , об'ємна вага 25,00 кН/м<sup>3</sup>

Розрахунок виконаний за допомогою програмного комплексу Ліра.

Епюри моментів:

Завантаження 1



$$K = K_{пл} + K_{повн} + K_{корисне} = 0,2 * 25 * 0,95 * 1,1 + 3,04 * 0,95 + 4,5 * 1,1 * 0,95 = 12,816 \text{ кН/м}$$

$M_{x \text{ опори}} = 98,11$  кН\*м (див. по епюрі напруження  $M_x$ ); верхнє армування.

$$\text{Коефіцієнт } A^{on}_0 = \frac{98,11}{14500 * 1 * (0,17)^2} = 0,234 \Rightarrow \eta = 0,866;$$

$$\text{Площа поздовжньої арматури: } A_s = \frac{98,11}{355 * 10^3 * 0,866 * 0,17} = 18,77 \text{ см}^2;$$

За сортаментом приймаємо 4Ø25 А 400С,  $A_c = 19,63$  см<sup>2</sup>, з кроком 250 мм

$M_{x \text{ ц.прольота}} = 40$  кН\*м; нижнє армування.

$$\text{Коефіцієнт } A^{on}_0 = \frac{40}{14500 * 1 * (0,17)^2} = 0,095 \Rightarrow \eta = 0,95;$$

$$\text{Площа поздовжньої арматури } A_s = \frac{40}{355 * 10^3 * 0,95 * 0,17} = 6,98 \text{ см}^2;$$

За сортаментом приймаємо 4Ø16 А 400С,  $A_c = 8,04$  см<sup>2</sup>, з кроком 250 мм

									ПЦБ 2101М	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## Розрахунок на продавлювання

Розрахунок на продавлювання плитних конструкцій (без поперечної арматури) від дії сил, рівномірно розподілених на відокремленій площі, повинен задовольняти умову:

$$F \leq \alpha f_{ctd} u_m h_0$$

$$349,45 < 1 * 1050 * 2,4 * 0,17$$

$$349,45 \text{ кН} < 428,4 \text{ кН}$$

где  $\Phi = 349,45$  кН сила на продавлювання;

$f_{ctd} = 1050$  кН/м<sup>2</sup> – розрахунковий опір важкого бетону С20/25 осьовому розтягу;

$\alpha = 1$  коефіцієнт, приймається для бетону:

важкого -1,00

мілкозернистого -0,85

легкого -0,80

$u_m$  – середнє арифметичне значення периметрів верхньої і нижньої основи піраміди, яка утворюється при продавлюванні в зоні робочої висоти перерізу.

При визначення  $u_m$  и  $\Phi$  приймається, що продавлювання проходить по боковій поверхні піраміди, меншою основою якої служить площа дії продавлювальної сили, а бокові грані наклонені під кутом 45° до горизонталі.

$$u_m = (0,4 * 4 + 0,8 * 4) / 2 = 2,4 \text{ м}$$

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок монолітної фундаментної плити.

### Розрахунок у системі ПК «ССАД 11.3»

По розрахунку поєднання зусиль в системі ПК «ССАД11.3» проведено розрахунок розподілення площі арматури у фундаментній плиті.

У розрахунок прийняті такі параметри:

Бетон – класу С20/25;  $\gamma_{bl} = 0.9$ ;  $\phi_{сд} = 14.5$  Мпа;  $\phi_{стд} = 1.05$  Мпа.

Арматура – класу А-400С;  $\phi_{уд} = 355$  Мпа;  $\phi_{ууд} = 285$  Мпа.

Захисний шаш арматури – не менше 30 мм.

Товщина плити  $h = 0,6$ м;  $d_0 = 0,55$ м.

Для найбільш напружених елементів фундаментної плити виконуємо перевірку на відповідність діючих норм.

### Розрахунок елементів в осях е-4 на дію поперечних сил и моментів

За розрахунком в ПК «ССАД 11.3» в елементі отримано значення площі поперечної арматури  $A_{Cw} = 12$  см<sup>2</sup>/м на 1м ширини елемента. Виконаємо перевірку.

Розрахункове зусилля у елементі (на 1м ширини)

Таблиця 13

Вид навантаження	$M_x$ , кН*м/м	$Q_x$ , кН/м
Комбінації навантажень. №1	460	440
Динамічні (вітер.)	160	130
Всього	620	570

А) Розрахунок по полосі між похилими перерізами:

$$K \leq \phi_{bl} * \phi_{сд} * 1 * d_0.$$

$$570 < 0.3 * 0.9 * 14.5 * 10^3 * 1 * 0.55 = 2153$$

Б) Розрахунок по похилому перерізу на дію поперечної сили:

$$K \leq K_B + K_{Cw}$$

$$K_B = \phi_{в2} * \phi_{стд} * 1 * d_0^2 / c = 1.5 * 0.9 * 1050 * 1 * (0.55)^2 / c;$$

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{Cw} = \phi_{Cw} * \phi_{ywd} * A_{Cw} * 1 * c = 0.75 * 285000 * 12 * 10^{-4} * 1 * c;$$

Значення зведемо до таблиці при значеннях  $c = d_0$ ;  $1.5 * d_0$ ;  $2 * d_0$ .

Таблиця 14

Значення  $K_B$  и  $K_{Cw}$  при різних значеннях  $C$

$C, \text{ м}$	0.55	0.8	1.1
$Q_b, \text{ кН}$	780	536	390
$Q_{sw}, \text{ кН}$	141	205	282
$Q_b + Q_{sw}, \text{ кН}$	921	741	672

При перевірці умови міцності враховується, що при значеннях довжини проєкції похилого  $c = d_0$  и  $c = 1.5 * d_0$  середнє значення поперечної сили по площі перерізу  $K = 570 \text{ кН}$ , а при  $c = 2 * d_0$  -  $K = 350 \text{ кН}$ .

Отримуємо спів ставляючи розрахункові значення поперечної сили із значеннями критичного опору похилого із таблиці 2.4 отримуємо, що умова міцності для данного елемента виконується. Більш того, при всіх значеннях з умовою міцності задовольняється лиш по значенню граничного опору бетону, виходячи з цього знімається питання по влаштуванні поперечної арматури у похилому перерізі.

В) Розрахунок по похилому перерізі на дію моменту:

$$M \leq M_C + M_{Cw}$$

$$M_C = \phi_{уд} * A_C * z_C \approx \phi_{уд} * A_C * 0.9 * d_0.$$

По розрахунку значення площі поздовжньої у напрямку вісі  $x$  арматура площею  $A_C = 41 \text{ см}^2/\text{м}$ , тоді  $M_C = 355000 * 0.0041 * 0.9 * 0.95 = 720 \text{ кН*м}$ .

$$M_{Cw} = 0.5 * K_{Cw} * C.$$

$$M_{Cw} = 0.5 * 282 * 1.1 = 155 \text{ кН*м}.$$

Т.ч.  $620 < 875$ , умова задовольняється і для цього достатньо лиш поздовжньої арматури.

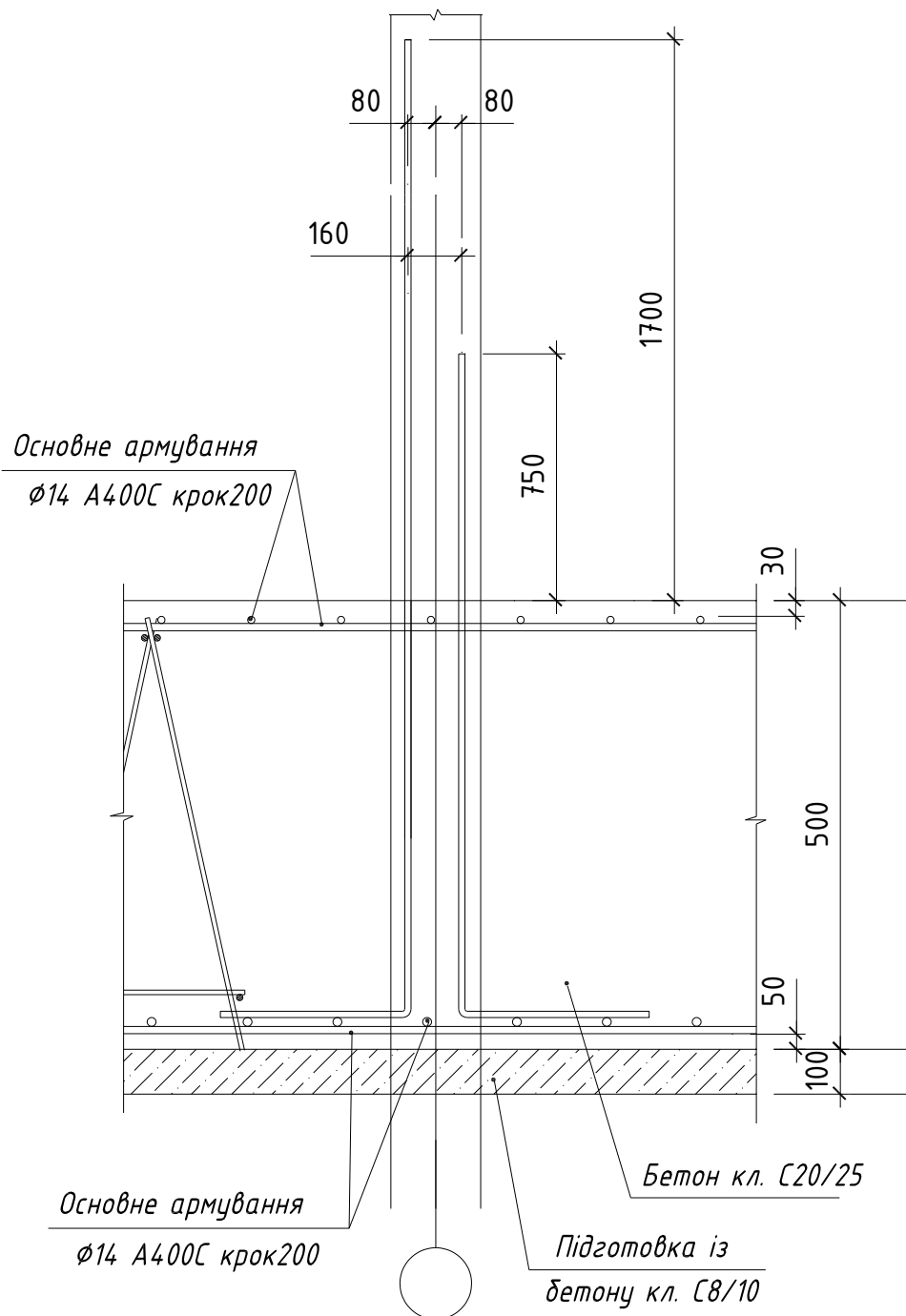
#### Розкладка арматури у фундаментній плиті і стінах підвалу.

У результаті розрахунку в ПК «ССАД 11.3» і повірочних розрахунків при розробці креслень, розкладка арматури у фундаментній плиті: основне поздов-

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

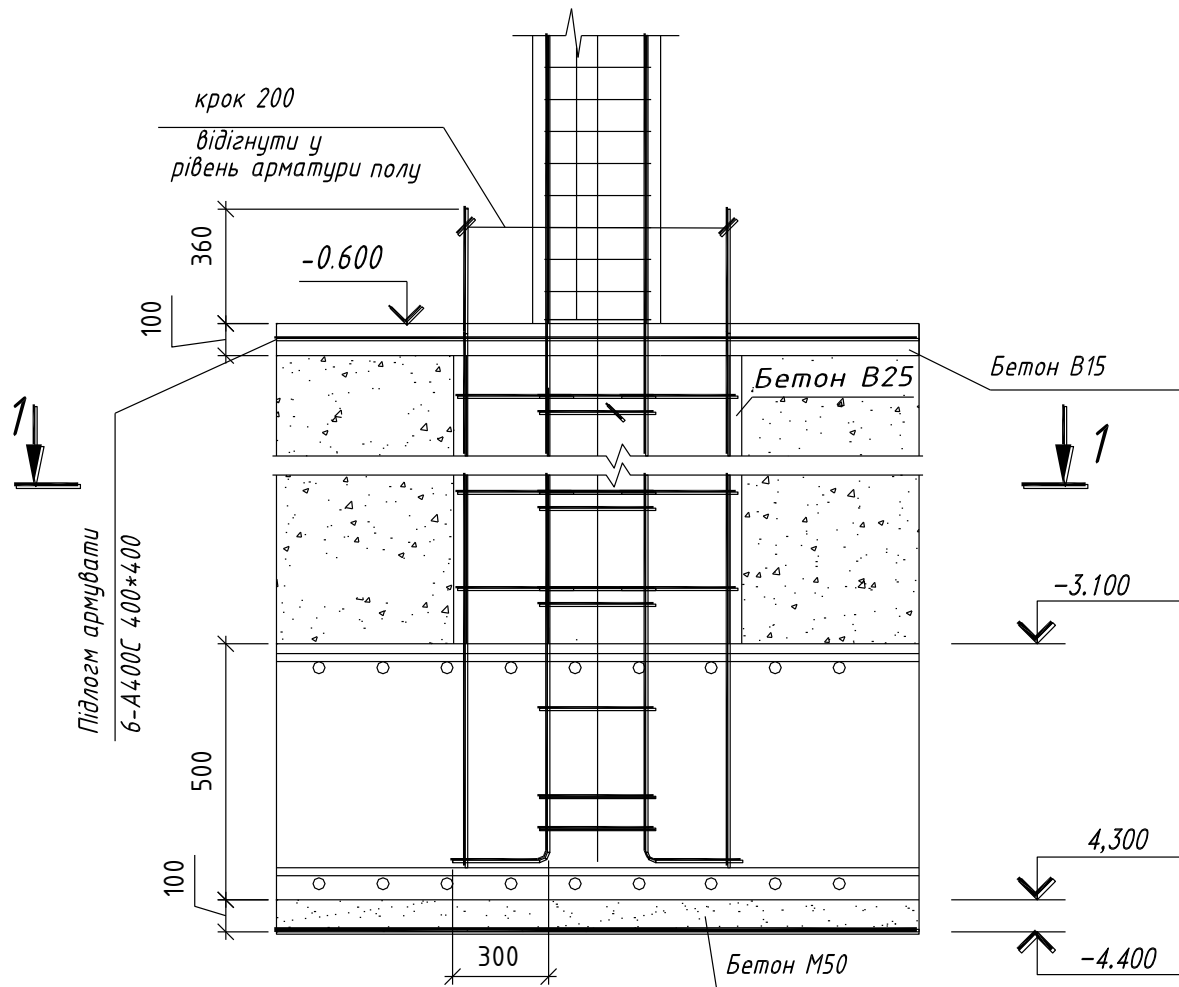
жнє армування по поверху фундаментної плити виконується ортогональними сітками із арматури класу А 400С Ø16/200, а по низу фундаментної плити виконується ортогональними сітками стержнів класу 400С 20/200.

## Вузол стикування колони і фундаментної плити



					ПЦБ 2101М	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Вузол приєднання колони і фундаментної плити



Додаткове армування фундаментної плити не потрібне.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

### 3.1 Підготовка об'єкта будівництва

Будівельний майданчик, відведений під забудову проєктуємої будівлі, розташований в житловій зоні міста.

Підвіз конструкцій та будівельних матеріалів на будмайданчик проводиться з відстані 15 км, піску - 30 км. Доставка залізобетонних конструкцій та бітуму - 10 км.

Ландшафт майданчика довільний, місцина знаходиться в зоні дії другої кліматичної зони. Температура, що береться для розрахунку, становить  $-24^{\circ}\text{C}$ . Грунт промерзає на відстань до 1,2м

Оскільки будівельний майданчик знаходиться в населеному місці, то для доставки робітників можливе використання місцевих працівників, а також громадський транспорт.

Для забезпечення побутових умов робітників передбачено установка тимчасових будівель та споруд в межах будівельного майданчика.

Будівництво будівлі виконується генпідрядним способом з залученням різних субпідрядних організацій за договірною та на тендерній основі.

Підключення електрики – умовне. На земляній ділянці знаходиться миться таке такі машини малої механізації:

- обладнання для водопостачання
- обладнання для енергозабезпечення
- обладнання для забезпечення зв'язку

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2. Технологія виконання будівельних процесів - розробка технологічної карти.

#### Збирання ковзної опалубки

Сліпформи широко використовуються в будівництві з цементних розчинів, елеваторів, резервуарів, водонапірних башт та інших відносно невеликих за поперечним перерізом висотних будівель. При бетонуванні стін у вигляді монолітних монолітних або збірних конструкцій будівельні перекриття можуть влаштовуватися з каркасної опалубки, що значно підвищує просторову жорсткість будівлі, а також є більш технологічним процесом. При формуванні основними елементами сліпформи є підйомна рама, робоча платформа, щити, підвісні риштування і підйомні штанги.

Основними опорними елементами сліпформи є естакади, на яких будуть кріпитися опалубні екрани, відстань між якими повинна збільшуватися до верху опалубки і відкриватися конусом 5-7 мм з кожного боку при висоті плити 1,2. м Внутрішній щит опалубки встановлюється з ухилом, а зовнішній без, що гарантує якісну поверхню. Крім того, на підйомні риштування піднімають робочі стельові риштування і підвісні риштування, встановлюють підйомні риштування, спираючись на підйомні штанги, і піднімають всю конструкцію опалубки.

Щогли складаються з двох, трьох або чотирьох стійок. При будівництві будівель з великою кількістю секцій в плані в місцях перетину стін застосовують три і чотири кронштейни, до яких кріплять кронштейн для кріплення ригелів і щитів. Каркас складається з вертикальних стійок і горизонтальної поперечини. При підбиранні опалубки використовуються гідравлічні та механічні домкрати. Гідравлічні домкрати частіше використовуються з підйомним механізмом. Ці домкрати працюють як в автоматичному, так і в напівавтоматичному режимах, для чого використовується комплекс обладнання, що складається з гідравлічних домкратів з горизонтальним регулятором робочої підлоги. Перед початком будівництва готують запас необхідних матеріалів (арматурних заготовок, закладень, ізоляторів, втулок тощо) і, зокрема, засобів механізації, нама-

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гаються забезпечити надійну подачу енергії для транспортування безпосередньо з матеріалів. Бетонування проводять пошарово в такому порядку: спочатку заливають несучий шар висотою 70-80 см, укладаючи бетон товщиною 30-40 см з обов'язковим ущільненням по периметру будівель. Коли бетон досягне міцності 1,5-3 МПа, опалубку поступово піднімають зі швидкістю 20-30 см / год, уклавши 30-сантиметровий шар бетону.

### **Влаштування арматури і закладних елементів при бетонуванні стін та перекриттів в ковзній опалубці**

Для поглинання розтягуючих напруг у зоні розтягування в конструкціях розміщують арматуру. Поєднання бетону і сталеві арматури забезпечує високу міцність конструкції на стиск, розтяг і вигин. У деяких випадках арматура використовується для зміцнення бетону проти стискаючих сил, щоб протистояти усадці, температурі, транспортуванню та іншим тимчасовим і постійним навантаженням.

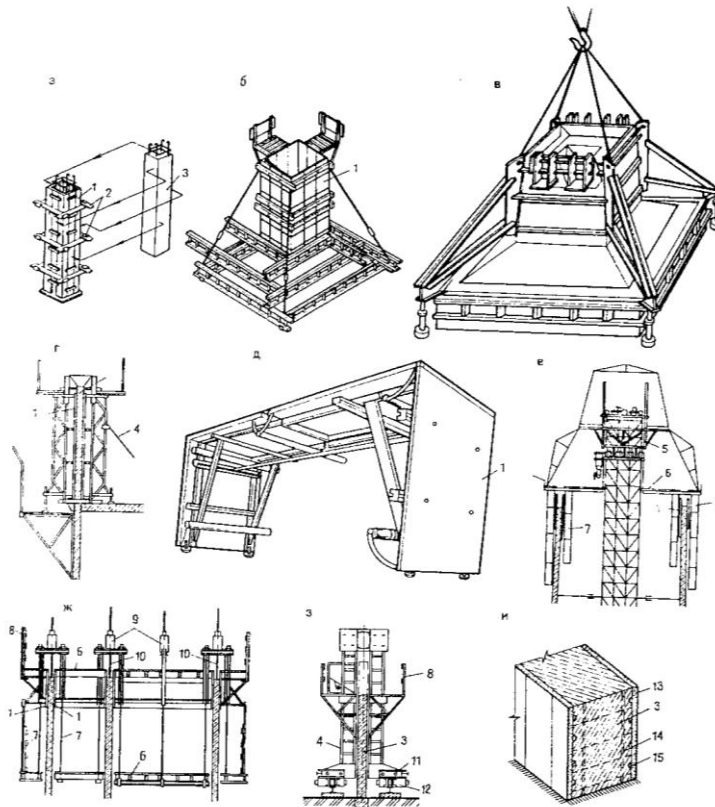


Рис. 1 – Види опалубки:

										ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

- а - складаний і регульований;
- б - опалубка;
- в - блок-форма для влаштування фундаментів колон;
- д - великий щиток;
- д - регульований об'єм;
- те саме ковзне середнє;
- п - рухома кішка;
- а - оздоблення опалубки;
- 1 - опалубні щити;
- 2 - плоскогубці;
- 3 - бетонна частина конструкції;
- 4 - опорні конструкції;
- 5 - елеватор;
- 6 - робоча підлога;
- 7 - підвісні риштування;
- 8 - огорожа;
- 9 - втулки;
- 10 - домкратні талі;
- 11 - візки;
- 12 - ролики;
- 13 - опалубне покриття;
- 14 - арматурний каркас;
- 15 - якірні петлі

Залежно від призначення армування залізобетонні конструкції поділяються на:

- працівники в основному сприймають тягові зусилля, які виникають при роботі споруди;
- розподільна - для розподілу зусиль між робочою арматурою, закріплення брусків у рамі та забезпечення їх спільної роботи, а також для поглинання поперечних зусиль і запобігання появі косих тріщин у бетоні;

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Монтажна - для забезпечення конструктивного положення окремих брусків при складанні плоских і просторових каркасів.

Залізобетонні конструкції армують арматурними виробами заводського виготовлення; плоскі та криволінійні сітки, плоскі та просторові каркаси, різні типи закладних деталей.

Деякі продукти вдосконалення уніфіковані, а їх виробництво централізоване. Це включає важкі та легкі сітки. Виготовляються у вигляді плоских елементів і в рулонах. Довжина плоских сіток може досягати 9 м, рулонних сіток виготовляють шириною від 1 до 3,8 м і вагою рулону від 900 до 1300 кг.

Каркаси збирають з важких і легких однорідних ферм і брусків у вигляді замкнутих, прямокутних і криволінійних конструкцій різної довжини в поперечному перерізі. Вигнуті каркаси зміцнюють спеціальні конструкції (наприклад, палі, труби). Виготовляються шляхом намотування і зварювання спіральних анкерів. Металеві вставки різної конфігурації виготовлені зі сталевих пластин, до яких приварені анкерні стрижні. Деталі закріплюються в бетоні за допомогою анкерних стрижнів. Допускається закріплення закладної частини в бетоні без стрижнів зварюванням робочою арматурою.

Зведення вертикальних конструкцій, стін і т.д. передбачає великий обсяг арматурних робіт. Їх зміцнюють просторовими або плоскими каркасами.

Процес монтажу цих виробів включає наступні технологічні операції:

- розвантаження і доставка продукції в робочу зону крана;
- монтаж на місці та з'єднання з'єднань зварюванням;
- Контроль якості виконання робіт та здачі супутніх робіт.

Плитка для підлоги укладається на поверхню з поєднанням бетонування та облицювання стін.

Для виконання робіт внутрішні щити стінової опалубки коротші за зовнішні щити через товщину панелі.

Після бетонування перекриттів продовжується будівництво наступного поверху. Цей прийом призводить до примусової зупинки опалубки, що виключає загальну техніку.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Спеціальний підрозділ виконує окремий вид робіт, а весь процес – повна команда, і необхідно чітко дотримуватися технологічної послідовності робота. Всі будівельні процеси пов'язані зі швидкістю підйому опалубки при укладанні та ущільненні бетонної суміші, оскільки ці процеси

#### Демонтаж опалубки

Після досягнення бетоном 70% проектною міцністю приступають до демонтажу опалубки, починаючи з обшивки верхнього перекриття. Перед демонтажем опалубки необхідно виконати наступні роботи: завершити бетонування плит і забезпечити передачу навантаження від ваги опалубки на конструкцію, зняти гідравлічні пристрої та пристрої керування, підйом штанг, розділити опалубку. у втулкові коробки. Деякі щити на зовнішніх стінах і щити на центральних стінах видаляються.

- розділені на секції, коробки однакової довжини, мастило підвіски.
- Зніміть підлогове покриття з ящиків
- Демонтовані елементи транспортуються на місце монтажу краном.

Допустимі відхилення, зміщення осей форм від проектного положення + - 10 мм.

Найбільший перепад висоти площини верхніх граней, від 3 до 6 граней, + - 15 мм, більше 6 граней + -20

- відхилення положення стінок підйомних рам і комплекту циліндрів не допускається)

- Найбільша різниця між хрестовинами одного типу циліндричних рам становить +- 10 мм.

Відхилення конуса опалубки 2-4 мм

Перевернутий конус опалубки не допускається.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних робіт**

Таблиця №15

**Підрахунок обсягів робіт**

№ п/п	Найменування робіт	Ескіз і формула підрахунку	Од. виміру	Кількість
1	Розвантаження арматури	228.88	100т	2.28
2	Подача арматури	228.88	100т	2.28
3	Установка і в'язка арматури стін	228.83	т	228.83
4	Установка і в'язка арматури перекриття	106.93	т	106.93
5	Монтаж горизонтального бетону	40	м	40
6	Монтаж вертикального бетону	27	м	27
7	Очищення бетону	67	100м	0.67
8	Розбирання горизонтального бетону	40	м	40
9	Розбирання вертикального бетону	27	м	27
10	Прийом бетонної суміші	6686.39	м	6686.39
11	Подача бетонної суміші до місця укладання	6686	100м	66.86
12	Укладання бетонної суміші при влаштуванні стін	2006.57	м	2006.57
13	Укладання бетонної суміші при влаштуванні перекриття	4679	м	4679.00
14	Розвантаження опалубки	372.00	100т	3.72
15	Установка опалубки стін	5158.08	м	5158.08
16	Установка опалубки перекриття	36.94	м	36.94
17	Розбирання опалубки стін	5158.00	м	5158.00
18	Розбирання опалубки перекриття	3694.00	м	3694.00

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Відомість підрахунку об'ємів бетонних робіт

Ділянка стіни по осям	Довжина стіни, м	Висота стіни, м	Площа стіни, м <sup>2</sup>	Кількість прорізів		Площа стіни за відрахунком прорізів, м <sup>2</sup>	Товщина стіни, м	Об'єм стін, м <sup>3</sup>		Примітка
				шт	площа, м <sup>2</sup>			на поверх	на всю будівлю	
<b>Зовнішні стіни</b>										
В(1-13)	40.1	3	120.3	12	27.5	92.85	0.5	46.4	417.8	
3(В-А)	11.3	3	33.9	0	0	33.90	0.5	17.0	152.6	
А(1-13)	40.1	3	120.3	20	23.4	96.90	0.5	48.5	436.1	
1(А-В)	11.3	3	33.9	0	0	33.90	0.5	17.0	152.6	1159
<b>Внутрішні стіни</b>										
2(А-Б)	10.3	2.8	28.84	2.0	2.9	25.90	0.3	7.8	69.9	
2(А-Б)	10.3	2.8	28.84	2.0	3.4	25.48	0.3	7.6	68.8	
4(А-Б)	10.3	2.8	28.84	1.0	1.7	27.16	0.3	8.1	73.3	
5(А-Б)	10.3	2.8	28.84	2.0	2.9	25.90	0.3	7.8	69.9	
6(А-Б)	10.3	2.8	28.84	2.0	2.9	25.90	0.3	7.8	69.9	
7(А-Б)	10.3	2.8	28.84	0.0	0	28.84	0.3	8.65	77.86	
8(А-Б)	10.3	2.8	28.84	2.0	2.94	25.90	0.3	7.7	69.93	
9(А-Б)	10.3	2.8	28.84	2.0	3.78	25.06	0.3	7.51	67.66	
10(А-Б)	10.3	2.8	28.84	1.0	1.68	27.16	0.3	8.148	73.33	
11(А-Б)	10.3	2.8	28.84	2.0	3.36	25.48	0.3	7.644	68.79	
12(А-Б)	10.3	2.8	28.84	2.0	2.94	25.90	0.3	7.77	69.93	773.3
<b>Перегородки</b>										
А(1-2)	3.5	2.80	9.8	1	1.68	8.1	0.15	1.218	10.96	
А(2-3)	2.7	2.80	7.6	4	5.46	2.1	0.15	0.315	2.83	
А(5-6)	2.7	2.80	7.6	3	4.2	3.4	0.15	0.504	4.53	
А(6-7)	3.5	2.80	9.8	1	1.68	8.1	0.15	1.218	10.96	
А(7-8)	3.5	2.80	9.8	1	1.68	8.1	0.15	1.218	10.96	
А(8-9)	2.7	2.80	7.6	3	4.2	3.4	0.15	0.504	4.53	
А(10-11)	2.7	2.80	7.6	1	1.68	5.9	0.15	0.882	7.93	
А(11-12)	2.7	2.80	7.6	3	4.2	3.4	0.15	0.504	4.53	
А(12-13)	3.5	2.80	9.8	1	1.68	8.1	0.15	1.21	10.96	68.19
<b>Перекриття</b>										
$V_{пер} = S_{щ} * h = 467 * 0.2 * 10 = 4679$										

					ПЦБ 2101М					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## Відомість щитів опалубки

Марка щита	Параметри щита				Загальна кількість щитів шт	Загальна площа м <sup>2</sup>	Загальна маса т
	Ширина м	Довжина м	Площа м <sup>2</sup>	Маса т			
<b>Перекриття</b>							
ЩК 1.8-0.4	0.40	1.80	0.72	0.0270	440	316.80	11.88
ЩК 1.8-0.3	0.30	1.80	0.54	0.0230	2300	1242.00	52.90
ЩК 1.6-0.4	0.40	1.60	0.64	0.0240	640	409.60	15.36
ЩК 1.6-0.3	0.30	1.60	0.48	0.0200	3320	1593.60	66.40
ЩК 1.5-0.4	0.40	1.50	0.60	0.0220	40	24.00	0.88
ЩК 1,5-0,3	0.30	1.50	0.45	0.0130	240	108.00	3.12
						3693.20	
ЩК 1,2-0,6	0.60	1.20	0.72	0.0280	18	12.96	0.50
ЩК 1,2-0,5	0.50	1.20	0.6	0.0260	3690	2214.00	95.94
ЩК 1,2-0,4	0.40	1.20	0.48	0.0212	2880	1382.40	61.06
ЩК 1,2-0,3	0.30	1.20	0.36	0.0150	4302	1548.72	64.53
						5158.08	

Таблиця № 18

## Відомість підрахунку площі опалубки

Ділянка стіни по осям	Довжина стіни	Висота стіни, м	Площа стіни, м <sup>2</sup>	Площа опалубки, м <sup>2</sup>		Примітка
				на поверх	на всю будівлю	
<b>Зовнішні стіни</b>						
А(1-5)	19.8	3	59.4	178.2	891	
Б(4-5)	3.6	3	10.8	32.4	162	
В(1-3)	9.7	3	29.1	87.3	436.5	
Г(3-4)	6.5	3	19.5	58.5	292.5	
1(А-В)	13.0	3	39.0	117.0	585	
3(В-Г)	3.2	3	9.6	28.8	144	
4(Б-Г)	9.7	3	29.1	87.3	436.5	
5(А-Б)	6.5	3	19.5	58.5	292.5	
<b>Внутрішні стіни</b>						
Б(2-4)	9.70	2.80	27.2	76.0	380.24	
3(А-В)	13.00	2.80	36.4	101.9	509.6	
3(А-В)	13.00	2.80	36.4	101.9	509.6	
<b>Перекриття</b>						
$S_{щ.п} = S_{щ} * (n+1) = 5615$					5615	

					ПЦБ 2101М	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Відомість підрахунку обсягів арматурних робіт

№ з/п	Назва елементу	Об'єм елементу м <sup>3</sup>	Витрати арматури т/м <sup>3</sup>	Загальні витрати арматури т
Стіни товщиною до:				
1	-150 мм	496	0.085	42
2	-300 мм	16	0.136	2
3	-500 мм	1371	0.101	138
			Сума:	103
Перекриття товщиною :				
1	- до 200 мм	1123.09	0.077	86
			Сума: 106.93	

## Потреба в матеріально-технічних ресурсах

## Відомість потреби в машинах і механізмах

№	Найменування машин і механізмів	Марка, ГОСТ	Кількість	Призначення
1	Кран	КБ-403Б	1	Монтажні роботи
2	Автосамоскид	МАЗ-553А	4	Перевозка монтажних елементів
3	Автобетонозмішувач	АСБ-6	1	Перевозка бетонної суміші
4	Автобетононасос	СБ-126Б	1	Перекачування бетонної суміші
5	Баддя для бетону	БП-1	1	Подача бетонної суміші
6	Вібратор	ИВ-47	1	Ущільнення бетону

					ПЦБ 2101м		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

**Відомість потреби в інструментах, інвентарі, пристосуваннях для виробництва робіт**

N з.п	Найменування машин, обладнання, інвентарю та пристосувань	Марка	Кількість	Призначення
1	Кільцевий строп	СК-1	1	Стропування вантажів
2	Чотири гілковий строп	4СК1	1	Стропування вантажів
3	Сокира	-	1	-
4	Відвіс	-	2	Вимірювальний контроль
5	Рівень будівельний	УС1-300	2	
6	Рулетка	РС-10	2	
7	Метр	-	1	Вимірювальний контроль
8	Нівелір	НЗ	1	
9	Теодоліт	Т15	1	
10	Шаблони	-	1	Установка арматури
11	Рейка нівелірна	-	2	Вимірювальний контроль
12	Молоток	-	2	-
13	Лопата сталева совкова	-	4	-
14	Ключі гайкові	-	4	-
15	Відтяжки мотузкові	-	2	-

**Вказівки до виконання робіт**

1. Вільна висота витікання бетонної суміші в опалубку конструкцій: для перекриттів - 1,0 м; по стінах 4,5м.

2. Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до початку твердіння бетону попереднього шару. Тривалість паузи між укладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення будівельного шва визначається будівельною лабораторією. Верх укладеної бетонної суміші повинен бути на 50-70 мм нижче верху екранів опалубки.

3. Бетонні суміші слід укладати в бетонні конструкції горизонтальними шарами однакової товщини без зазорів, з рівномірним напрямком укладання в одному напрямку в усіх шарах.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Виготовлення великогабаритних виробів для армування простору про- водити в монтажних пристроях.

5. Встановлення пішохідних, транспортних або монтажних пристроїв на арматурних конструкціях необхідно здійснювати згідно з ПВР відповідно до органу планування.

Монтажно-розбірні роботи, демонтаж монолітних конструкцій, очищення та змащування проводять згідно ПВР.

#### **Вказівки з техніки безпеки**

1. Після демонтажу частини ковзної опалубки і навішування риштувань необхідно огородити лицьові сторони опалубки.

2. Точки опори стрижнів опалубки плит повинні бути огорожені та позначені заборонними знаками з пояснювальними написами. Забороняється заходити (перетинати) цю зону під час проведення бетонних робіт.

3. При бетонуванні перекриттів необхідно огородити опалубку по всьому периметру. Усі отвори в робочому перекритті опалубки повинні бути закриті екранами.

4. Робочі настили шириною не менше 0,8 м повинні бути обладнані несучими захисними огорожами по краях перекриття перед установкою збірної опалубки стін, конструкція якої розрахована на всі технологічні навантаження і вказується в РВР.

5. Забороняється проводити електрозварювальні роботи на горизонтах, де встановлена опалубка. У виняткових випадках допускається електрозварювання окремих паличок згідно з правилами виготовлення фесерверків.

6. У місцях натягування арматури, де можливий прохід людей, необхідно встановлювати запобіжні огорожі висотою не менше 1,8 м.

7. Для монтажу та обслуговування вертикальних опалубних стін необхідно використовувати ухили, зазначені в інструкції з опалубки.

8. Доставка та монтаж арматурних каркасів повинні відбуватися у спеціально відзначених місцях.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технічні вимоги та контроль якості процесу

1. Відхилення від горизонтальної площини по всій довжині каліброваного перетину 20 мм.

2. Відхилення ліній січної площини від вертикалі або розрахункового ухилу по всій висоті конструкцій для стін будівель і споруд, що зводяться в ко-  
взаючій опалубці, за наявності проміжних перекриттів не перевищує на крок 50  
мм.

3. Приймання виконаних конкретних робіт або частин робіт здійснюється  
в порядку, встановленому Законом про контроль за таємними роботами або За-  
коном про приймання найважливіших робіт.

4. Локальні нерівності бетонної поверхні при перевірці двометровою рей-  
кою, без опорних поверхонь становить 5 мм.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Калькуляція технологічних процесів

Обґрунтування \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Техніко-економічні показники:

Норма праці комплексна: \_\_\_\_\_

Розцінка комплексна: \_\_\_\_\_

Кількість робітників: \_\_\_\_\_

№	Основа	Найменування робіт і витрат	Склад ланки	Од. виміру	Обсяг робіт	Норма витрат праці на одиницю виміру		Витрати праці на весь обсяг робіт		Розцінка грн	Зарплата грн
						л-год	м-год	л-год	м-год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E1-1-5	Розвантаження арматури	Такелажник 2р.-2	100т	2.28	12	2.7	12.30	6.15	50.00	114.00
2	E1-1-6	Подача арматури	Такелажник 2р.-2	100т	2.28	17	2.6	11.85	5.92	60.00	136.80
3	E4-1-46	Установка і в'язка арматури стін	Армувальник 5р.-1, 2р.-1	т	228.83	17	-	3890.11	-	18	4118.94
4	E4-1-46	Установка і в'язка арматури перекриттів	Армувальник 4р.-1, 2р.-1	т	106.93	13.5	-	1443.56	-	60	6415.80
5	E4-1-48	Монтаж горизонтального бетоноводу	Слюсар 4р.-1, 2р.-1	м	40.00	0.31	-	12.40	-	25	1000.00
6	E4-1-48	Монтаж вертикального бетоноводу	Слюсар 4р.-1, 2р.-1	м	27.00	0.53	-	14.31	-	26	702.00
7	E4-1-48	Очищення бетоноводу	Бетоняр 2р.-2	100м	0.67	6.30	-	4.22	-		0.00
8	E4-1-48	Розбирання горизонтального бетоноводу	Слюсар 4р.-1, 2р.-1	м	40.00	0.15	-	6.00		9.3	372.00
9	E4-1-48	Розбирання вертикального бетоноводу	Слюсар 4р.-1, 2р.-1	м	27.00	0.36	-	9.72		15	405.00
10	E4-1-49	Прийом бетонної суміші	Бетоняр 2р.-1	м3	6686.39	0.42	-	2808.28	-	30	200591.70
11	E4-1-48	Подача бетонної суміші до місця укладання	Бетоняр 2р.-1	100м3	66.86	27	-	1805.22	-	30	2005.80
12	E4-1-49	Укладання бетонної суміші при влаштуванні стін	Бетоняр 4р.-1, 2р.-1	м3	2000.57	0.79	-	1580.45	-	50	100028.50
13	E4-1-49	Укладання бетонної суміші при влаштуванні перекриття	Бетоняр 4р.-1, 2р.-2	м3	4679.60	0.22	-	1029.51	-	15	70194.00
14	E4-1-34	Розвантаження опалубки	Тесляр 4р.-1, 2р.-1	100т	3.72	0.51	-	1.90	-	36	133.92
15	E4-1-37	Установка опалубки стін	Слюсар 4р.-1, 3р.-2	м2	5158.08	0.62	-	3208.32	-	17	87687.36
16	E4-1-34	Установка опалубки перекриття	Тесляр 4р.-1, 3р.-1	м2	36.94	0.4	-	14.78	-	44	1625.36
17	E4-1-37	Розбирання опалубки стін	Слюсар 4р.-1, 3р.-2	м2	5158.00	0.19	-	980.02	-	9	46422.00
18	E4-1-34	Розбирання опалубки перекриття	Тесляр 4р.-1, 3р.-1	м2	3694.00	0.59	-	2179.46	-	40	147760.00

669713.18

					ПЦБ 2101М					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## Розрахунок техніко - економічних показників

Розрахунок виконують за формулами:

### 1. Обсяг робіт:

$$V_n = V_n = 3939,3 \text{ м}^3$$

### 2. Загальна трудомісткість із графіка:

за нормою  $K_n = 1787$  л-дн

прийнято  $K_n = 1512$  л-дн

### 3. Питома трудомісткість:

за нормою  $k_n = K_n/V_n = 1787/3939,3 = 1,64$  л-дн./  $\text{м}^3$

прийнято  $k_n = K_n/V_n = 1512/3939,3 = 1,52$  л-дн./  $\text{м}^3$

### 4. Виріток робітника за зміну:

за нормою  $V_n = V_n / K_n = 3939,3/1787 = 0,60$   $\text{м}^3$ / л-дн.

прийнято  $V_n = V_n / K_n = 3939,3/1512 = 0,65$   $\text{м}^3$ / л-дн.

### 5. Заробітна плата за увесь обсяг робіт:

$$\sum Z = 669713,18 \text{ грн.}$$

### 6. Заробітна плата за одиницю за нормою:

$$Z^H = \sum Z/V_n = 669713,18/3939,3 = 972,06 \text{ грн./м}^3,$$

### 7. Заробітна плата на робітника за зміну:

за нормою:  $Z_n = \sum Z/K_n = 669713,18/1787 = 1258,87$  грн/л-дн,

прийнято  $Z_n = \sum Z/K_n = 669713,18/1512 = 1279,04$  грн./л-дн.

### 8. Продуктивність праці за нормою:

за нормі  $P_n = 100\%$ ;

прийнято  $P_n = K_n/K_n * 100 = 1787/1512 * 100 = 107,12\%$

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.3. Технологія виконання будівельних процесів - розробка календарного плану.

#### Вихідні дані

Календарного плану розроблений згідно завдання на дипломне проектування. Будівля має прямокутну форму з розмірами в осях 33x12м, висота будівлі 32,10 м.

Календарний графік по зведенню дев'ятиповерхової будівлі розроблено на основі таких даних:

- архітектурно-планувальне рішення будівлі;
- відомість підрахунку об'ємів БМР,
- відомість опорядження приміщень;
- відомість підрахунку робіт;
- розрахунок земляних робіт;
- відомість про наявність робочих кадрів, машин та механізмів.

Початок будівництва 1 березня 2023 року. Нормативний термін будівництва 9,4 місяці, прийнятий 8,1 місяць згідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва».

Місто будівництва м. Київ.

#### Обґрунтування термінів будівництва

Нормативну тривалість будівництва визначаємо згідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 "Визначення тривалості будівництва об'єктів"

Таблиця №23

Об'єкт	Характеристика	Норма тривалості Будівництва (міс.)		
		Загальна	В тому числі	
			Підготовчий період	Монтаж обладнання
Адміністративна будівля в м. Київ	Дев'ятиповерхова будівля	9,4	1	---

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## **Визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних робіт та ресурсів**

Обсяг будівельно-монтажних робіт і визначення вимог до будівельних виробів і матеріалів визначаються для основної частини архітектурно-будівельного проекту.

Розрахунок складу та обсягів будівельно-монтажних робіт, трудомісткості машин і матеріалів затверджено та відкориговано відповідно до норм збірників РЕКН-2000 (Правила оцінки елементарних ресурсів) та ЕНіР-87 зі змінами. . Для спеціальних робіт (сантехніка та електромонтаж) застосовується нормування ресурсів згідно з нормами УКН-2010.

### **Вибір методів виконання робіт**

З початком основного будівництва необхідно завершити підготовчі роботи.

Під час підготовки готується майданчик. Не проведені такі роботи:

- прибирання будівельних майданчиків;
- планування території;
- Покращено складські приміщення та місця для матеріалів
- геодезична класифікація доріг;
- техніка геодезичного розрізання сіток,
- Зведення тимчасових і стаціонарних будівель і споруд, необхідних для будівництва.

Вартість праці на підготовчий час становить 4% від вартості праці на загальне будівництво установки.

До основного будівельного періоду відносяться всі види будівельних робіт на споруді, які поділяються на такі технологічні етапи:

- Будівництво підвальних і надземних робіт;
- закінчити завдання;
- Організація електромонтажних, сантехнічних та інженерних робіт.

На кожному етапі процеси будівництва групуються в спеціалізовані потоки, які виконуються відповідними командами з прийнятною конвергенцією в часі.

Потокове проектування здійснюється з урахуванням декомпозиції будівлі на різні зони з розподілом будівельних процесів і комплексу робіт.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Роботи підготовчого періоду

Роботи підготовчого періоду включають загальнобудівельні роботи з очищення території від дерев, пнів, каміння, знесення непотрібних будівель, інженерні роботи з організації території, встановлення споруд тимчасових і складських приміщень, тимчасових водопровідних та електромереж, електромонтажних робіт. освітлення та огорожі. територію, тимчасовий пристрій телефонного зв'язку міської мережі або встановлення радіовузла.

Для виготовлення таких матеріалів використовуються: бульдозер Д-272, приклад ЕО-4121 ємністю 0,5-1 м<sup>3</sup>, екскаватор. Вся робота виконується командою.

Перед початком робіт треба втикнути геодезичну прив'язку, нанести на ділянку сітку координат і визначити будівельні осі; Для цієї роботи залучити геодезичну службу, відділ головного архітектора або проектне управління ген.

## Земляні роботи

Зрізання рослинного шару проводиться бульдозером Д-272 у смуговій траншеї. Зрізаний шар землі транспортується бульдозером на відстань 40 м лише до тимчасового водія, потім екскаватором ЕО-4121 завантажується на самоскиди і транспортується на відстань 5 км.

Ґрунт у виїмці розкривають лопатою об'ємом лопати 0,15 м<sup>3</sup>, необхідний для засипки об'єм ґрунту  $V = 708$  м<sup>3</sup> розкривають навантаженням на самоскид і евакуюють на відстань 5 км.

Екскаватор працює у дві зміни, очищення дна котловану проводиться бульдозером Д-272 (75%) та вручну (25%). Зворотну засипку ґрунту проводять шарами по 0,3 м катком біля стін підвалів і фундаментів товщиною 0,8 м за допомогою пневматичних трамбовок.

## Зведення каркасу

Кладка цегляних стін, кладка збірних конструкцій, кладка монолітного каркасу.

Бригада з 18 осіб та дорученням для мурування стін та монтажу збірних залізобетонних конструкцій.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Комплексний процес зведення наземної частини будівлі включає:

- пристрій монолітного каркаса
- кладка
- Пристрій для підготовки ґрунту
- перегородки
- Облаштування сходових прольотів і майданчиків
- Заповнення вікон та дверей

Кран монтажний КБ 401П обслуговує 1 зміну. У 2 кварталі такелажна бригада з 2 чоловік розвантажує та складає матеріал, монтує гнучкі риштування та готує цеглу для мулярів 1 кварталу.

Змінюється і розвивається організація роботи бригади.

### **Покрівельні роботи**

Будівельна техніка і машини підбираються з урахуванням максимальної механізації. Роботи виконуються покрівельною бригадою з 5 чоловік методом розділення потоку на 1 станцію. Комплекс покрівельних робіт ділиться на чотири спеціалізовані процеси:

- Основна підготовка, внесення в ґрунт;
- Монтаж пінополіуретанового утеплювача;
- Пристрій цементно-піщаної стяжки;
- Нанесіть захисний шар сечовини.

Машини: автогідравлікатор, установка для подачі шпаклівки на покрівлю, кран КБ-403 для підйому матеріалів, установка для сушіння основи, установка для нанесення пінополіуретану на основу, установка для обшивки панелей, міцний каток Вятка. Матеріал доставляється в контейнерах краном на дах.

### **Штукатурні роботи**

Штукатурні роботи проводяться спеціалізованою бригадою в кількості 20 чоловік роздрібним методом на штукатурній станції «Салют-3» інституту «Укрроргтехбут» однією бригадою.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стандартний технологічний комплект станції «Салют-3» включає: комплект труб з комплектом насадок, герметики, вузол подачі штукатурного розчину, ручний інструмент.

Кран КБ 403 використовується для підйому різних матеріалів. Штукатурний розчин готується централізовано на бетонному заводі та доставляється на об'єкт самоскидом МАЗ 5516. Перед оштукатурюванням необхідно завершити влаштування покрівлі, сантехніки та електрики та первинне скління вікон.

### **Улаштування підлог**

Підготовка ґрунту повинна бути виконана під час будівництва будівлі. Переkritтя встановлюються секціями зверху вниз в один шар після штукатурки та обшивки комплексним або циклічним методом, тобто окремі з'єднання виконують всю роботу повністю.

В першу чергу виготовляють підлоги, пов'язані з мокрим процесом - мозаїчні, керамічні та плиткові.

Подача мінометів та матеріалів здійснюється краном, кількісний склад підрозділу – 18 осіб.

Укладання паркету на мозаїчну та керамічну підлогу виконує спеціалізована бригада з 12 чоловік. Машини та механізми: підлогоукладальники, підлогоукладальники, підлогошліфувальні машини.

Підлоги з лінолеуму виготовляє бригада з 8 чоловік.

Листи виготовляються індивідуально в обладнаному цеху.

На 1 поверсі. Утеплення лінолеуму виконується на холодній бітумній мастиці. Перед укладанням підготовлені плити необхідно відправити на майданчик і залишити на 5-7 днів для вирівнювання.

### **Малярні роботи**

Їх проводить спеціальна бригада з 6 осіб методом розділення потоків. Перед фарбуванням водою необхідно встановити арматуру та вентиля, встановити електрообладнання (вимикачі, розетки, екрани, підвіски для світильників).

Перед фарбуванням масляними сумішами потрібно перескрити вікна.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Спеціальні роботи

Благоустрій території проводиться після перекриття даху, озеленення території та фарбування фасаду на водній основі. Для виконання робіт беремо: бульдозер, каток, асфальтоукладальники, чисельність бригади 5 осіб.

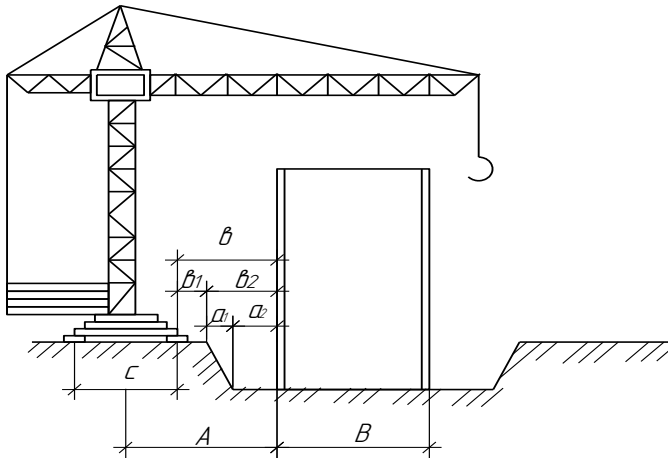
Сантехнічні роботи будуть проведені після завершення будівництва будівлі (мінімум 3 поверхи). Склад бригади – 4 людини в бригаді.

### Влаштування вимощення та пандусу

Перед укладанням асфальтобетонних підлог необхідно очистити основу від бруду і пилу, а бетонну підготовку закріпити стяжкою або іншою ґрунтовкою на бітумній основі. Асфальтобетонні підлоги укладаються самохідним асфальтоукладальником. З вирівнювальним пристроєм; покриття ущільнюється валиком. Роботи виконуватиме бригада асфальтобетонників у кількості осіб у три зміни. Асфальт приїжджає самоскидами.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Вибір комплектів будівельних машин та механізмів



Вибір баштового крана для будівництва будівельної коробки з урахуванням роботи без годинника 1. Необхідний звис впливає із стану подачі арматури, бетонного розчину та від елементів опалубки до крайньої стінки:

$$z = A+B = c/2+b+B = c/2 + b_1 + b_2 + b.$$

$c = 5$  – ширина підкранового шляху.

$b_1 = 1,5$  м – мінімальна відстань від кранового рельсу до бровки відкосу.

$$b_2 = a_1 + a_2;$$

$a_1$  – закладання відкосу:

$$a_1 = m \cdot h = 0,67 \cdot 2,4 = 1,61 \text{ м};$$

$a_2$  – відстань від вісім будинку до нижньої бровки відкосу:

$$a_2 = 0,9;$$

$m = 0,67$  – для суглинків;

$h$  – глибина закладення фундаментів;

$$b_2 = a_1 + a_2 = 1,61 + 0,9 = 2,51 \text{ м};$$

$$z = 5/2 + 1,5 + 2,5 + 16,2 = 22,71 \text{ м}.$$

2. Необхідна вантажопідйомність крану.

$$Q_{\max} = Q_{\text{ел}} + q_{\text{стр}} = 4,5 + 0,5 = 5,0 \text{ т}.$$

$Q_{\text{ел}}$  – маса елементів для підйому на поверх.

$q_{\text{стр}}$  – маса струмуючих пристосувань.

3. Необхідна висота підйому гака.

$$H_{\max} = h_{\text{оп}} + h_{\text{стр}} + h_{\text{ел}} + h_{\text{зап}} = 15 + 0,5 + 0,25 + 2,5 = 36,75 \text{ м}.$$

$h_{\text{оп}} = 15$  – висота опори, на яку монтується чи подається конструкція.

$h_{\text{стр}} = 2,5$  – висота чотирьох гілкового стропу.

$h_{\text{ел}} = 0,25$  – висота елемента, що подається краном.

									ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

$H_{\text{зап}} = 0.5$  – висота запасу.

На основі розрахунків приймаємо баштовий кран КБ-403

$K_{\text{max}} = 8\text{т.}$

Максимальний виліт стріли – 35 м.

Висота підйому при найбільшому вильоті стріли – 32,5 м

Для зварювання монтажних стиків при монтажних роботах використовується зварювальний агрегат ТП-500 Р=27 кВт на напругу 380 в з використанням електродів Э-42.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Підрахунок об'ємів робіт

№ з/п	Найменування робіт	Одиниці виміру	Ескіз та формула	Кількість
1	2	3	4	5
<b><u>Підготовчий період.</u></b>				
1	Планування ділянки бульдозером.	1000м <sup>2</sup>	Із обсягів робіт по земляним роботам	25.44
2	Зрвання родючого шару землі.	1000м <sup>3</sup>	Із обсягів робіт по земляним роботам	1.70
3	Влаштування тимчасової огорожі.	%	Із обсягів робіт по підготовчим роботам	29.30
4	Влаштування тимчасових будівель та споруд.	%	Із обсягів робіт по підготовчим роботам	29.30
5	Влаштування тимчасового водогону.	%	Із обсягів робіт по підготовчим роботам	29.30
6	Влаштування тимчасових ліній електромереж.	%	Із обсягів робіт по підготовчим роботам	29.30
7	Влаштування тимчасових шляхів.	%	Із обсягів робіт по підготовчим роботам	29.30
<b><u>Підземний цикл промислова будівля.</u></b>				
1	Розробка ґрунту екскаватором • на транспорті • у відвал.	1000м <sup>3</sup>	Із обсягів робіт по земляним роботам	0.96
		1000м <sup>3</sup>		0.22
2	Ручне доопрацювання ґрунту.	1000м <sup>3</sup>	Із обсягів робіт по земляним роботам	0.07
3	Влаштування бетонної підготовки.	м <sup>3</sup>	$V=V1+V2=36.24$	39.24
4	Влаштування збірних залізобетонних фундаментів	100шт	Із специфікації	0.99
5	Влаштування горизонтальної гідроволяції.	100 м <sup>2</sup>	$S=S1+S2+S3=40.80$	0.45
6	Монтаж фундаментних блоків,	100шт	Із специфікації	1.45
7	Влаштування вертикальної гідроволяції.	100м <sup>2</sup>	$S=S1+S2+S3=91.02$	1.40
8	Влаштування бетонної підлоги	100 м <sup>2</sup>	Із специфікації	3.48
9	Влаштування перегородок	100 м <sup>2</sup>	Із відомості по підрахунку цегли	2.08
10	Влаштування плит перекриття у підвалі	100шт	Із специфікації	0.36
11	Зворотна засипка ґрунту.	1000м <sup>3</sup>	Із відомості по земляним роботам	0.22
12	Ущільнення ґрунту зворотної засипки.	1000м <sup>3</sup>	Із відомості по земляним роботам	0.22

<b>Надземний цикл.</b>				
1.	Монтаж залізобетонних конструкцій, цегляна кладка, заповнення віконних та дверних прорізів		Згідно технологічної карти	
<b><u>Покрівельні роботи.</u></b>				
1.	Встановлення дерев'яного переkritтя	100 м <sup>2</sup>	$S=a*b*k=33*12*1,23=487,42$	4.87
2.	Встановлення крокв	1 м <sup>3</sup>	$S=a*b*k$	3.32
3.	Влаштування пароізоляції	100 м <sup>2</sup>	$S=a*b*k=33*12*1,23=487,42$	4.87
4.	Встановлення утеплювача	100 м <sup>2</sup>	$S=a*b*k=33*12*1,23=487,42$	4.87
5.	Вл. зовнішнього водовідведення	100м	$S=a*2=33*2$	0.66
6.	Встановлення бігумної черепиці	100 м <sup>2</sup>	$S=a*b*k=33*12*1,23=487,42$	4.87
7.	Встановлення огорожі покрівлі	100 м	$S=a*2=30*2$	0.66
8.	Встановлення ковпаків над шахтами	шт	Із специфікації	8.00
<b><u>Опоряджувальні роботи.</u></b>				
1.	Влаштування підготовки під підлогу (цементно піщана стяжка)	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по підлогам	13.65
2.	Влаштування чистої підлоги (Плитка на сход. клітині).	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по підлогам	1.00
3.	Влаштування тепло-звукоізоляції	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по підлогам	13.65
4.	Влаштування чистої підлоги (лінолеум).	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по підлогам	8.17
5.	Влаштування чистої підлоги (керамічної плитки).	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по підлогам	4.48
6.	Штукатурка стін.	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по штукатурці	33.98
7.	Шпаклівка поверхонь стелі.	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по шпаклювальним роб.	10.87
8.	Водне фарбування стін.	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по водному фарбуванні	2.44
9.	Олійне фарбування	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по олійному фарбуванні	0.62
10.	Обклеювання шпалерами стін	100 м <sup>2</sup>	$S = (S_{п1}+S_{п2}+S_{п3})*n = +$	25.86
11.	Влаштування керамічної плитки на стінах	100 м <sup>2</sup>	Згідно відомості по опоряджувальним роботам	17.84
12.	Підготовка під вимощення.	100м <sup>3</sup>	$S=a*b*P=1*0,3*3456=1036,8$	0.15
13.	Вимощення.	100 м <sup>2</sup>	$S=a*b*P=1*0,15*3456=518,4$	0.96

<b><u>Спеціальні роботи.</u></b>				
1.	Електромонтажні роботи		Згідно відомості по спеціальним роботам	98.01
2.	Опалення		Згідно відомості по спеціальним роботам	65.34
3.	Водогін		Згідно відомості по спеціальним роботам	65.34
4.	Каналізація		Згідно відомості по спеціальним роботам	65.34
5.	Слабострумні прилади		Згідно відомості по спеціальним роботам	32.67

Таблиця № 25

**Відомість підрахунку об'ємів робіт з влаштування плитки**

Найменування приміщень	Розміри м	Висота м	Площа з прорізами м2	Площа окремих стін м2	Площа стелі м2	Площа прорізів м2	Кількість однакових приміщень	Загальна площа м2	
								Стін	Стелі
Кухня	1.69 x 1.41	2.7	16.71	8.01	-	3.65	8.00	64.10	-
Ванна	1.75 x 1.5	2.7	17.55	16.35	-	1.20	48.00	784.80	-
Кухня	1.55 x 1.69	2.7				3.65	8.00	0.00	
Туалет	1.2 x 1.5	2.7	14.58	13.38	-	1.20	48.00	642.24	-
Кухня	1.41 x 1.69	2.7	16.71	13.06	-	3.65	8.00	104.50	-
Сходинова клітина	5.61 x 3.1	6.2	108.00	94.35	-	13.65	2.00	188.71	-
								1784.36	-

					ПЦБ 2101м				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця № 26

## Відомість підрахунку об'ємів робіт по олійному фарбуванню

Тип прорізу	Кількість	Параметри		Периметр	Площа м2	
		Висота	Ширина		Одного	Загальна
Двері						
ДН 21-12	0.5	2	1.2	6.4	2.4	1.2
ДГ 21-10	0.5	2	1	6	2	1
ДГ 21-9	6	2	0.9	5.8	1.8	10.8
ДГ 21-8	12	2	0.8	5.6	1.6	19.2
ДГ 21-7	6	2	0.7	5.4	1.4	8.4
ДГ 21-6	6	2	0.6	5.2	1.2	7.2
БС 22-9	8	2	0.9	5.8	1.8	14.4
						62.2

Таблиця № 27

## Відомість підрахунку об'ємів робіт по штукатурці стелі

Найменування приміщень	Розміри м	Висота м	Площа з прорізами м2	Площа окремих стін м2	Площа стелі м2	Площа прорізів м2	Кількість однакових приміщень	Загальна площа м2	
								Стін	Стелі
Приміщ. 1	3.4 х 2.8	2.7	-	-	9.50	3.65	8.00	-	76.03
Приміщ. 2	4 х 3.2	2.7	-	-	12.69	5.25	8.00	-	101.51
Приміщ. 3	2.9 х 5.6	2.7	-	-	16.10	3.85	8.00	-	128.81
Приміщ. 4	3.1 х 3.4	2.7	-	-	10.45	3.65	8.00	-	83.58
Приміщ. 5	3 х 4	2.7	-	-	11.97	5.25	8.00	-	95.76
Приміщ. 6	3 х 5.6	2.7	-	-	16.83	5.25	8.00	-	134.64
Приміщ. 7	2.8 х 3.4	2.7	-	-	9.50	3.65	8.00	-	76.03
Приміщ. 8	4 х 3.2	2.7	-	-	12.69	5.25	8.00	-	101.51
Приміщ. 9	5.6 х 2.9	2.7	-	-	16.10	3.85	8.00	-	128.81
Приміщ. 10	1.2 х 4.3	2.7	-	-	5.10	8.80	8.00	-	40.80
Приміщ. 11	1.2 х 4.6	2.7	-	-	5.53	8.80	8.00	-	44.26
Приміщ. 12	1.2 х 4.3	2.7	-	-	5.10	8.80	8.00	-	40.80
Сходиноква клітина	5.6 х 3.1	12.4	-	-	17.39	13.65	2.00	-	34.78
								-	1087.29

					ПЦБ 2101М				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

## Відомість підрахунку об'ємів робіт по штукатурці

## СТІН

Найменування приміщень	Розміри м	Висота м	Площа з прорізами м2	Площа окремих стін м2	Площа стелі м2	Площа прорізів м2	Кількість однакових приміщень	Загальна площа м2	
								Стін	Стелі
Приміщ. 1	3.4 х 2.8	2.7	33.43	24.73	-	3.65	8.00	197.81	-
Приміщ. 2	4 х 3.2	2.7	38.72	33.47	-	5.25	8.00	267.74	-
Приміщ. 3	2.9 х 5.6	2.7	45.79	41.94	-	3.85	8.00	335.54	-
Приміщ. 4	3.1 х 3.4	2.7	34.94	31.29	-	3.65	8.00	250.30	-
Приміщ. 5	3 х 4	2.7	37.75	32.50	-	5.25	8.00	259.97	-
Приміщ. 6	3 х 5.6	2.7	46.49	41.24	-	5.25	8.00	329.95	-
Приміщ. 7	2.8 х 3.4	2.7	33.43	29.78	-	3.65	8.00	238.21	-
Приміщ. 8	4 х 3.2	2.7	38.72	33.47	-	5.25	8.00	267.74	-
Приміщ. 9	5.6 х 2.9	2.7	45.79	41.94	-	3.85	8.00	335.54	-
Приміщ. 10	1.2 х 4.3	2.7	29.43	20.63	-	8.80	8.00	165.04	-
Приміщ. 11	1.2 х 4.6	2.7	31.37	22.57	-	8.80	8.00	180.59	-
Приміщ. 12	1.2 х 4.3	2.7	29.43	20.63	-	8.80	8.00	165.04	-
Сходиноква клітина	5.6 х 3.1	12.4	216.01	202.36	-	13.65	2.00	404.72	-
								3398.19	-

Таблиця № 29

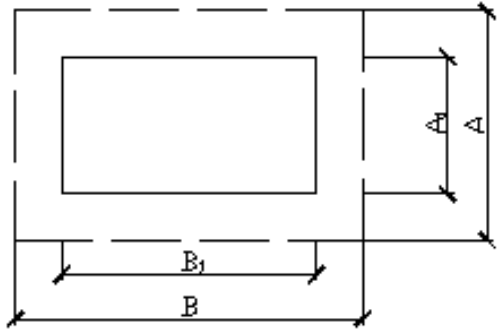
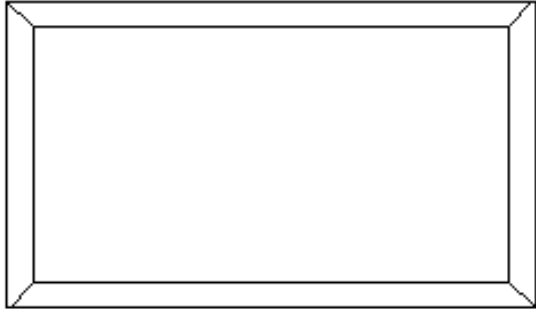
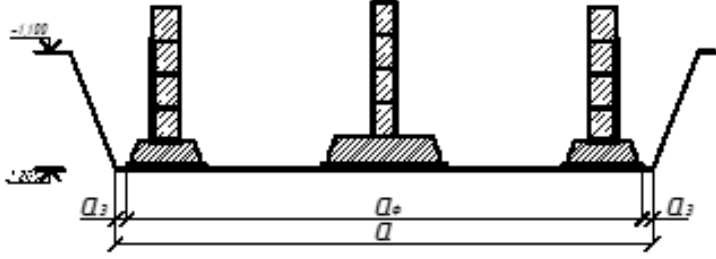
## Відомість підрахунку об'ємів робіт по водному фарбуванню

Найменування приміщень	Розміри м	Висота м	Площа з прорізами м2	Площа окремих стін м2	Площа стелі м2	Площа прорізів м2	Кількість однакових приміщень	Загальна площа	
								Стін	Стелі
Приміщ. 1	3.37 х 2.82	-	-	-	9.50	-	8.00	-	76.03
Приміщ. 2	3.99 х 3.18	-	-	-	12.69	-	8.00	-	101.51
Приміщ. 3	2.87 х 5.61	-	-	-	16.10	-	8.00	-	128.81
Приміщ. 4	3.1 х 3.37	-	-	-	10.45	-	8.00	-	83.58
Приміщ. 5	3 х 3.99	-	-	-	11.97	-	8.00	-	95.76
Приміщ. 6	3 х 5.61	-	-	-	16.83	-	8.00	-	134.64
Приміщ. 7	2.82 х 3.37	-	-	-	9.50	-	8.00	-	76.03
Приміщ. 8	3.99 х 3.18	-	-	-	12.69	-	8.00	-	101.51
Приміщ. 9	5.61 х 2.87	-	-	-	16.10	-	8.00	-	128.81
Приміщ. 10	1.2 х 4.25	-	-	-	5.10	-	8.00	-	40.80
Приміщ. 11	1.2 х 4.61	-	-	-	5.53	-	8.00	-	44.26
Приміщ. 12	1.2 х 4.25	-	-	-	5.10	-	8.00	-	40.80
Сходиноква клітина	5.61 х 3.1	7.8	135.88	122.23	17.39	13.65	2.00	244.45	34.78
								-	1087.29

## Відомість підрахунку об'ємів робіт по влаштуванню покриття підлоги

Вид покриття	Найменування приміщень	Розміри м	Площа м <sup>2</sup>	Кількість однакових приміщень	Загальна площа	Примітки
Плитка	Приміщ. 1	3.37 х 2.82	9.50	8.00	76.03	
Лінолеум	Приміщ. 2	3.99 х 3.18	12.69	8.00	101.51	
Лінолеум	Приміщ. 3	2.87 х 5.61	16.10	8.00	128.81	
Плитка	Приміщ. 4	3.1 х 3.37	10.45	8.00	83.58	
Лінолеум	Приміщ. 5	3 х 3.99	11.97	8.00	95.76	
Лінолеум	Приміщ. 6	3 х 5.61	16.83	8.00	134.64	
Плитка	Приміщ. 7	2.82 х 3.37	9.50	8.00	76.03	
Лінолеум	Приміщ. 8	3.99 х 3.18	12.69	8.00	101.51	
Лінолеум	Приміщ. 9	5.61 х 2.87	16.10	8.00	128.81	
Лінолеум	Приміщ. 10	1.2 х 4.25	5.10	8.00	40.80	
Лінолеум	Приміщ. 11	1.2 х 4.61	5.53	8.00	44.26	
Лінолеум	Приміщ. 12	1.2 х 4.25	5.10	8.00	40.80	
Плитка	Сходинкова клітина	2.3 х 3.1	7.13	14.00	99.82	
Плитка	Туалет	1.2 х 1.5	1.80	48.00	86.40	
					1364.73	

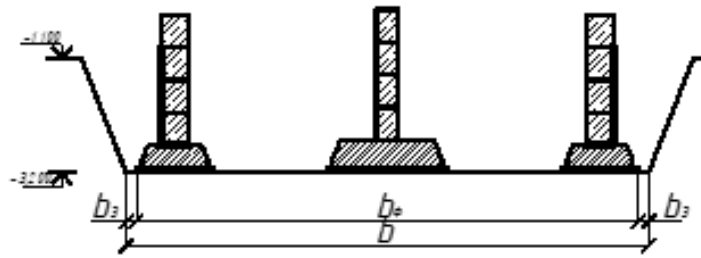
## Підрахунок обсягів земляних робіт

Назва роботи	Форма підрахунку	Один. вимір.	Кількість
1. Планування ділянки бульдозером	 <p style="text-align: center;"> <math>A = A_1 + 20 = 33 + 20 = 53 \text{ м}</math>  <math>B = B_1 + 20 = 12 + 20 = 32 \text{ м}</math>  <math>F = A * B = 53 * 32 = 2544 \text{ м}^2</math> </p>	100м <sup>2</sup>	25,44
2. Зрізання родючого шару	$V_{зр} = F_{пл} * h_{пл} = 2544 * 0.15 = 170,23$ $h_{пл} = 0.15 - 0.3 \text{ м}$	м <sup>3</sup>	170,23
3. Розробка ґрунту екскаватором			
3.1. Розробка ґрунту по осі А січення 1:1	 <p style="text-align: center;"> <math>a = a_{\phi} + 2 * 0,3 = 12 + 0,65 * 2 + 2 * 0,3 + 0,2 = 14,1 \text{ м}</math>  <math>h_{екс} = h_{конт} - h_{р.з} - h_{р.ил} = 3,20 - 1,10 - 0,15 = 1,95 \text{ м}</math>  <math>A = a + 2h_{екс} * m = 14,1 + 2 * 1,95 * 0,75 = 17,03 \text{ м}</math> </p>	м <sup>3</sup>	1107,66

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ПЦБ 2101М

Арк.



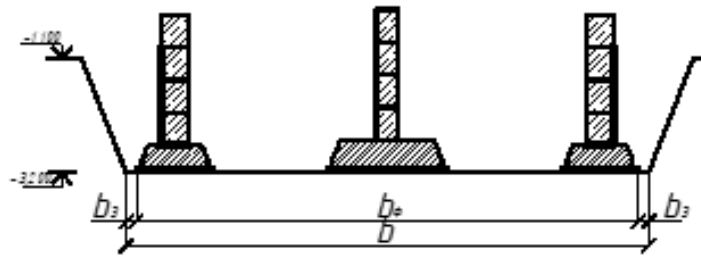
$$\delta = \delta_{\phi} + 2 * 0,3 = 33 + 0,65 * 2 + 2 * 0,3 = 34,9 \text{ м}$$

$$h_{\text{εкс}} = h_{\text{кот}} - h_{\text{п.з}} - h_{\text{п.м}} = 3,2 - 1,1 - 0,5 = 1,95 \text{ м}$$

$$B = \delta + 2h_{\text{εкс}} * m = 34,9 + 2 * 0,75 = 37,83 \text{ м}$$

$$V = \frac{a * \delta + A * B}{2} * h_{\text{εкс}} = \left( \frac{14,1 * 34,9 + 17,03 * 37,83}{2} \right) * 1,95 = 1107,66$$

$$x1,95 = 1107,66$$

	 <p> <math>\delta = \delta_{\phi} + 2 * 0,3 = 33 + 0,65 * 2 + 2 * 0,3 = 34,9 \text{ м}</math>  <math>h_{\text{εкс}} = h_{\text{кот}} - h_{\text{п.з}} - h_{\text{п.м}} = 3,2 - 1,1 - 0,5 = 1,95 \text{ м}</math>  <math>B = \delta + 2h_{\text{εкс}} * m = 34,9 + 2 * 0,75 = 37,83 \text{ м}</math>  <math>V = \frac{a * \delta + A * B}{2} * h_{\text{εкс}} = \left( \frac{14,1 * 34,9 + 17,03 * 37,83}{2} \right) * 1,95 = 1107,66</math> </p>		
4. Загальний обсяг ґрунту розроблений екскаватором	$V_{\text{заг.εкс}} = V_{\text{котл}} = 11,08$	100 м <sup>3</sup>	11,08
5. Ручна доробка ґрунту	$V_{\text{руч.дор}} = 0,15 * (a_{\phi} + 0,2) * (\delta_{\phi} + 0,2) = 0,15 * (12 + 2 * 0,65 + 0,2) * (33 + 2 * 0,65 + 0,2) = 68,43$	м <sup>3</sup>	68,43
6. Загальний обсяг ґрунту	$V_{\text{заг.}} = V_{\text{заг.εкс}} + V_{\text{руч.дор}} = 1107,66 + 68,43 = 1176,09$	100 м <sup>3</sup>	11,76
7. Об'єм ґрунту зворотної засипки	$V_{\text{за.}} = V_{\text{заг.}} - V_{\phi} - V_{\text{н}} = 1107,66 - 227,81 - 730,19 = 218,09$ $V_{\phi} = 227,81$ $V_{\text{н}} = 730,19$	100 м <sup>3</sup>	2,18
8. Розроблення ґрунту на транспорт	$V_{\text{т}} = V_{\text{заг.}} - V_{\text{за.}} = 1107,66 - 218,09 = 958,00$	100 м <sup>3</sup>	9,58

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ПЦБ 2101М

Арк.

## Організація та взаємоув'язка будівельно-монтажних та спеціальних робіт

З метою своєчасного та ефективного виконання будівельно-монтажних робіт, передбачених проектом, розроблений відповідний календарний план, згідно якого визначено графік проведення відповідних робіт.

На виконання повного обсягу будівельних робіт передбачено 130 днів за нормою та 95 днів – прийнято.

Відповідно графіку визначено 5 циклів виконання заходів:

підготовчий період - 19 днів (з 1 березня по 29 березня);

підземний цикл – 14 днів (з 30 березня по 19 квітня);

надземний цикл – 32 днів (з 20 квітня по 22 червня);

оздоблювальні роботи – 117 днів (з 28 квітня по 24 жовтня).

спеціальні роботи виконуються за необхідністю, послідовно до виконання відповідних будівельних робіт.

Підготовчий період:

1 березня - виконується планування ділянки та зрізання родючого шару (1 зміна). Виконання робіт здійснюється 1 робітником (бульдозерист) з використанням спеціалізованої техніки (бульдозером Э0-3322Б).

2-11 березня - виконується влаштування тимчасової огорожі (6 днів). Виконання робіт здійснюється 8 робітниками (теслярі).

9-16 березня - виконується влаштування тимчасових будівель (6 днів). Виконання робіт здійснюється 8 робітниками (тесялярами) з використанням спеціалізованої техніки.

14 березня - 21 березня - виконується влаштування тимчасового водогону (6 днів). Виконання робіт здійснюється 7 робітниками (слюсарі-сантехніки) з використанням сучасних матеріалів.

17 березня – 24 березня – виконується влаштування тимчасових ліній електромереж (6 днів). Виконання робіт здійснює 7 робітників (електрики) з використанням сучасних матеріалів.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22 березня –29 березня - виконується влаштування тимчасових шляхів (6 днів). Виконання робіт здійснює 7 робітників (шляховики) з використанням спеціалізованої техніки.

Підземний цикл:

25-29 березня виконується розробка ґрунту екскаватором (2 зміни 3 дні). Виконання робіт здійснюється 2 робітниками (машиністи) з використанням спеціалізованої техніки.

30 березня - виконується ручна доробка ґрунту (1 день). Виконання робіт здійснюється 2 робітниками (різноробочі).

31 березня- 4 квітня – влаштування бетонної підготовки. Виконання робіт здійснює (3 дні) 3 чоловіки (бетоняр-ізолювальник).

1-8 квітня – влаштування збірних-залізобетонних фундаментів, плит перекриття, фундаментних блоків (2 змін 6 днів). Виконання робіт здійснюється 10 робітниками (монтажниками).

5 квітня-14 квітня - виконується влаштування вертикальної гідроізоляції та бетонної підлоги (8 днів). Виконання робіт здійснюється 5 робітниками (бетонярі-ізолювальники) з використанням сучасних матеріалів.

11-15 квітня - виконується цегляних перегородок в підвалі (5 днів). Виконання робіт здійснюється 10 робітниками (мулярами) з використанням сучасних матеріалів.

15-18 квітня - зворотна засипка і ущільнення ґранту (2 дні). Виконання робіт здійснюється 2 робітниками (бульдозерист і трамбовщик) з використанням спеціалізованої техніки.

19 квітня - виконується влаштування горизонтальної гідроізоляції (1 день). Виконання робіт здійснюється 5 робітниками (бетонярі-ізолювальники) з використанням спеціалізованої техніки.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Надземний цикл:

20 квітня – 22 червня - розвантаження цегли, розвантаження східцевих маршів, східцевих площадок, розвантаження плит перекриття, розвантаження перемичок, подача цегли, подача розчину. Виконання робіт в 2 зміни на протязі 42 днів здійснюється 2 робітниками (такелажники) з використанням спеціалізованої техніки, крану КБ-100.2.

20 квітня – 22 червня – влаштування кладка зовнішніх, внутрішніх стін, східцевих маршів, східцевих площадок, влаштування перемичок, цегляних та перегородок, установка засобів підмоцвання. Виконання робіт в 2 зміни на протязі 42 днів здійснюється 36 робітниками (бетоняр, муляр монтажник) з використанням спеціалізованої техніки.

Покрівельні роботи:

23 червня – 8 липня – встановлення сполімоду К (Кз ХПк). Виконання робіт в 1 зміни на протязі 10 днів здійснюється 8 робітниками (покрівельник) з використанням спеціалізованої техніки.

7-11 липня – встановлення сполімоду Пд (ПкХПк). Виконання робіт в 1 зміни на протязі 3 днів здійснюється 6 робітниками (покрівельник) з використанням спеціалізованої техніки.

11-12 липня – влаштування водоприймальних лійок. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 2 днів здійснюється 8 робітниками (покрівельник) з використанням спеціалізованої техніки.

12-13 липня – встановлення плівки паробар'єру. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 2 днів здійснюється 6 робітниками (покрівельник) з використанням спеціалізованої техніки.

13-21 липня – встановлення утеплювача. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 7 днів здійснюється 8 робітниками (покрівельник) з використанням спеціалізованої техніки.

14-26 липня – встановлення цементно-піщаної стяжки. Виконання робіт в 1 зміну на протязі 9 днів здійснюється 6 робітниками (покрівельник) з використанням спеціалізованої техніки.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

20 липня – встановлення ковпаків над шахтами. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 1 днів здійснюється 8 робітниками (покрівельник) з використанням спеціалізованої техніки.

Опоряджувальні роботи:

25 травня – 6 липня та з 13 вересня по 24 жовтня– влаштування підготовки під підлогу, влаштування чистої підлоги, влаштування теплозвукоізоляції. Виконання робіт в 1 зміну на протязі 56 днів здійснюється 12 робітниками (бетоняр ізолювальник) з використанням спеціалізованої техніки.

25 липня- 24 жовтня штукатурка та шпаклівка стін, шпаклівка стелі, обклеювання шпалерами стін. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 60 днів здійснюється 32 робітниками (маляр-штукатур) з використанням спеціалізованої техніки.

7-26 липня – влаштування керамічної плитки на стіни. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 14 днів здійснюється 34 робітниками (лицювальник) з використанням спеціалізованої техніки.

10-11 серпня – ущільнення ґрунту під вимощення, влаштування вимощення. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 2 днів здійснюється 2 робітниками (бетоняр ізолювальник) з використанням спеціалізованої техніки.

Спеціальні роботи:

23 червня-6 липня – виконання електромонтажних робіт. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 8 днів здійснюється 20 робітниками (електрик) з використанням спеціалізованої техніки.

23 червня-6 липня – влаштування водогону, каналізації та опалення. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 8 днів здійснюється 12 робітниками (слюсар-сантехнік) з використанням спеціалізованої техніки.

27 липня- 9 серпня– влаштування газопроводу. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 10 днів здійснюється 6 робітниками (бетоняр ізолювальник) з використанням спеціалізованої техніки.

25-7 листопада – влаштування слабострумних пристроїв. Виконання робіт в 1 зміни на протязі 10 днів здійснюється 6 робітниками (електрик) з використанням спеціалізованої техніки.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок техніко-економічних показників

1. Тривалість будівництва:

$$T_H = 9,4 \text{ місяців}$$

$$T_P = 8,1 \text{ місяців}$$

2. Загальні трудовитрати на будівництво:

$$Q_n = 4417,43 \text{ л} - \text{дн}$$

$$Q_n = 3930,21 \text{ л} - \text{дн}$$

3. Питома праце ємкість:

$$g_n = \frac{Q_n}{V} = \frac{4417,43}{12113,64} = 0,36 \text{ л} - \text{дн} / \text{м}^3$$

$$g_n = \frac{Q_n}{V} = \frac{3930,21}{12113,64} = 0,32 \text{ л} - \text{дн} / \text{м}^3$$

4. Коефіцієнт скорочення будівництва:

$$K_n = 1$$

$$K_n = \frac{T_H}{T_n} = \frac{9,4}{8,1} = 1,16$$

5. Коефіцієнт нерівномірності руху робітників:

$$N_c = \frac{Q}{T} = \frac{3930,21}{168} = 44,17$$

$$\alpha = \frac{N_{\max}}{N_c} = \frac{60}{44,17} = 1,36$$

6. Продуктивність праці:

$$P_n = 100\%$$

$$P_n = \frac{Q_n}{Q_n} \times 100 = \frac{4417,43}{3930,21} \times 100 = 112,40\%$$

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.4 Будівельний генеральний план

Проект організації об'єкта є центральним документом для організації об'єкта та правильного виконання будівельно-монтажних робіт.

Генеральний план, розроблений на період будівництва надземної частини будівлі, складається на основі генерального плану, який є частиною технічної документації. В основу складання бюджету покладено основні принципи:

1. Розмістити на об'єкті будівельні механізми;
2. Зберігання будівельних матеріалів та їх розміщення на будівельному майданчику;
3. Постачання енергоносіїв та їх маршрут;
4. під'їзні шляхи;
5. Створення санітарно-побутових умов для працівників.

#### Опис прийнятих рішень

Буд генплан розроблений на виконання надземної частини будівлі з урахуванням вимог ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва», заходів по охороні праці, техніки безпеки та протипожежної охорони, які викладені у ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення».

Як правило будівельний генплан формується з п'яти основних ділянок:

- організаційно-виробничої (технологічної) ділянки;
- господарсько-складської ділянки;
- адміністративно-побутової ділянки;
- енерго-, водопостачальної ділянки;
- транспортної ділянки.

Розрахунок житлових приміщень, тимчасових основних будівель і споруд розробляється відповідно до діючих норм, які забезпечують максимальні побутові зручності для робітників, обслуговуючого персоналу, а також інженерно-технічних працівників.

Розроблений проект землеустрою передбачає максимальне використання для потреб будівництва закріплених доріг, водопостачання та електромереж.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після вивчення календарного графіка будівництва, методів виробництва і проведення розрахунків складу та площі об'єктів будівельного господарства приступають до вибору місця розташування тимчасових будівель і споруд і трас внутрішньо будівельних комунікацій комунікацій .

Проектування буд генплану об'єктів житлово-цивільного будівництва починається з вибору типу і числа підйомних механізмів, місць розташування шляхів переміщення підйомних кранів або стаціонарних підйомників, зон вивантаження матеріалів і деталей, а також доріг, по яких повинні підвозяться матеріали і деталі.

Розробка будгенплану майданчика значною мірою залежить від застосовуваного виду транспорту. Особливе значення має забезпечення зручного підходу транспортних засобів до об'єктів для підвозу матеріалів і конструкцій. При доставці вантажів тільки автомобільним транспортом розробку будгенплану починають з вибору місць розташування тимчасових споруд, складів, а потім намічають транспортні шляхи . При проектуванні транспортних шляхів уточнюються місця для тимчасових споруд.

Окреслюючи траси тимчасових доріг, необхідно забезпечити вільний проїзд транспортних засобів до споруджуваних об'єктів, підйомно-транспортним механізмам, складам і механізованим установкам на майданчику. Основні автодороги з двостороннім рухом мають ширину 6 м. Дороги для одностороннього руху мають ширину 4,0 м. Типчасові дороги на будівельному майданчику споруджуються із збірних залізобетонних плит на піщаній основі.

На будгенплані забудови 10-ти поверхового житлового будинку вказані існуючі та спроектовані постійні і тимчасові будівлі, споруди, дороги, підземні комунікації, мережі енергопостачання, а також монтажні механізми. Постійні об'єкти, що будуються в підготовчий період, вказані умовними позначками ями. Склади, механізовані установки, тимчасові дороги розміщені з таким розрахунком, щоб перевезення і вантажно-розвантажувальні роботи на майданчику були мінімальними.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розташування виробничих установок і складів визначено практичними міркуваннями на основі врахування конкретних умов майданчика і розташування основних об'єктів будівництва. Збірні конструкції розташовуються біля місця монтажу в зоні дії основного обладнання. Загальномайданчиковий склад для закритого зберігання різних матеріалів розташований таким чином, щоб були забезпечені зручні умови для їх отримання на всіх об'єктах і для під'їзду і розвантаження транспортних засобів.

Адміністративно-господарські та побутові приміщення розташовані в місцях, наближених до будівництва основних об'єктів, з тим щоб були забезпечені необхідні зручності для робітників і лінійного персоналу, а переходи в контори виконробів і майстрів, в місця відпочинку та обігріву робітників у зимовий час, в санвузли займали мінімальний час.

Тимчасові споруди на будгенплані розміщені з дотриманням інструкції про заходи протипожежної безпеки при виконанні будівельних робіт. Зокрема, будівельний майданчик має зв'язок з постійними дорогами загального користування.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок тимчасових та адміністративно-побутових приміщень

Розрахунки потреби тимчасових приміщень виконані на максимальну чисельність персоналу будівництва по ДБН В.2.2-28-2010 “Будинки адміністративного та побутового призначення”

Згідно графічної частини проекту, максимальне число робітників у зміну становить  $N = 43$  особи, склад ІТП (інженерно-технічного персоналу) включає в себе 5 чоловік. Тоді загальна розрахункова кількість осіб  $N = 48$  осіб.

Таблиця №32

Номенклатура приміщень	Одиниця вимірювання	Нормативний показник	Кількість робітників	Розрахунок	Площа тимчасових буд. $M^2$
Кантора виконроба	$m^2/10$ осіб	3,0	48	$\Phi = N_{max} * K = 48 * 0,3 = 14,4$	16,2
Гардеробна	$m^2/10$ осіб	7,0	48	$\Phi = N_{max} * K = 48 * 0,7 = 33,6$	48,6
Кімната для прийому їжі	$m^2/10$ осіб	10	48	$\Phi = N_{max} * K = 48 * 1 = 48$	48,6
Душова	$m^2/10$ осіб	5,4	48	$\Phi = N_{max} * K = 48 * 0,54 = 25,92$	32,4
Убиральня	$m^2/10$ осіб	1,0	48	$\Phi = N_{max} * K = 48 * 0,1 = 4,8$	6
Приміщення для сушки одягу	$m^2/10$ осіб	2,0	48	$\Phi = N_{max} * K = 48 * 0,2 = 9,6 m^2$	16,2

### Розрахунок площ складів

Складське господарство організовується для своєчасної подачі в будівлю будівельних матеріалів у необхідній кількості та повному асортименті.

Обсяг зберігання залежить від типу, масштабу та методів будівництва, включаючи способи доставки.

Матеріали, вироби, прилади та обладнання, що зберігаються на майданчику, повинні зберігатися відповідно до вимог.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У складських приміщеннях проходи мають ширину не менше 1 м і проходи між штабелями, навантаження на які залежить від габаритів транспортних засобів і вантажно-розвантажувальних механізмів, що обслуговують склад.

Кількість матеріалу, який буде зберігатися на складі (P), визначається за формулою:

де: K – кількість матеріалу для будівництва (виконання даного виду та обсягу робіт) у відповідних одиницях виміру;

T - тривалість використання матеріалів у днях (приймається за КГ або мережевим планом);

k1 - коефіцієнт нерівномірності матеріалопостачання зі складів (для автомобільного та залізничного транспорту  $k1 = 1,1$ );

k2 – коефіцієнт нерівномірності витрати матеріалу (приймається  $k2 = 1,3$ ),

Корисна площа складських приміщень (без проходів), м<sup>2</sup>,

де: K – нормативна кількість матеріалу, що розміщується на 1 м<sup>2</sup> складської площі

Розрахункова площа складу (загальна) з проходами, м<sup>2</sup>,

де: B – ступінь використання складської площі

Визначаємо поверхню підшипників у вигляді таблиці:

### Розрахунок потреби в воді

Загальне споживання води на потреби ділянки визначається за формулою:

Загальна вартість визначається за формулою: Де

- - питома витрата води на виробничі цілі;
- - кількість споживачів продукції в найбільш завантаженому шарі;

K1 – неврахований коефіцієнт використання води (1,2);

K2 - погодинний коефіцієнт нерівномірності витрати води (1,5);

- кількість годин зміни (8 годин).

розрахункова таблиця

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Таблиця розрахунків

Споживачі	Витрати Води, л.	Кількість робітників	$q_2 \cdot n_2$	$q_3 \cdot n_3$
На одного працюючого в зміну	25	51	850	1020
На прийняття душу одним робітником	30	51		
Всього:			850	1020

$$Q_2 = 1.5 \cdot \frac{850}{8 \cdot 3600} + \frac{1020}{45 \cdot 60} = 0.64 \text{ л/сек.}$$

$$Q_{\text{гасіння}} = 0.5(0.11 + 0.64) = 0.37 \text{ л/сек}$$

Мінімальна витрата води на гасіння пожежі визначається з розрахунку одночасної дії струменів двох пожежних кранів 5 л/с на струмінь, тобто.  $K = 5 \cdot 2 = 10$  л/с. Така витрата може бути прийнята для невеликих об'єктів із площею забудови до 10 га,

Необхідний діаметр труби:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q \cdot 1000}{\pi \cdot V}} = \frac{4 \cdot 10.28 \cdot 1000}{3.14 \cdot 1.5} = 93 \text{ мм. Приймаємо за ГОСТом } d=100 \text{ мм}$$

Джерелом тимчасового водопостачання є існуючий водопровід. На врізанні встановити водомір.

Витрата води на зовнішнє пожежогасіння складає 10 л/с. Джерелом води на зовнішнє пожежогасіння є пожежний гідрант в безпосередній близькості від будмайданчика.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		







Глави 3,4,5,6 і 7 Зкр за відсутністю для них вихідних даних у “Завданні на розробку дипломного проекту” не розраховані.

До глави 8 включені кошти на зведення та розбирання титульних тимчасових споруд в розмірі 1.5%. , у відповідності ДСТУ-Н.Б.Д.1.1-5. Дод. Б.П.3. табл.Б1

Кошти на інші роботи і витрати гл.9 (гр..4, 6, 7) включені (із п.п. глави 28...43 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 дод. К) тільки:

- додаткові витрати при виконанні робіт у зимовий період в розмірі: Зход = 2.7% за ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 дод К п. 26;

В главу 10 подані витрати коштів на утримання служби замовника, включаючи авторський нагляд: 2.5%. (ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 дод К п.44)

Кошти на розробку проектно-кошторисної документації, експертизи та авторський нагляд (гл.12) прийняті в розмірах, установлених ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 п.п 49.5.51 дод. К.

Кошторисний прибуток (П), підраховано у відповідності ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 п. 5.8.16. За даною нормою визначені кошти також на АВ – адміністративні витрати будівельної організації та на покриття ризику.

Норми ПДВ – податок на додану вартість включено в розмірі 20% (ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 п 5.8.16)

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Варіант -2

**Е11-36-1 Улаштування покриття з ламінату на тканинній підоснові марки А товщиною 4.8 мм на клеї "Вайпер"**

Вимірник : 100м2

Складений в поточних цінах станом на 20 листопада 2022 року

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
					одиниці виміру	всього
1	2	3	4	5	6	7
1		<u>Зарплата</u> Витрати труда робітників - будівельників Середній розряд робіт - 2,7	люд.-год	87,36	12,2	982,31
		Разом:				982,31
2	C200-2	<u>Вартість експлуатації машин і механізмів</u> Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т Середній розряд робіт - 3,0	<u>маш.-год</u> люд.-год	<u>0,54</u> 0,5852	<u>64,26</u> 12,54	<u>21,67</u> 7,34
		Разом:				21,67
4		в т.ч. зарплата машиністів				7,34
		<u>Вартість матеріалів, виробів і конструкцій</u>				
	C111-551	Ламінат на тканинній підоснові, марка А, товщина 4.8 мм	м2	102	46,08	4700,16
	C111-1608	Дрантя	кг	0,5	1,94	0,97
	C111-1641	Клей вайпер	т	0,05	5239,72	261,99
		Разом:				5963,12
		Всього:				6721,18

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п/п	Назва витрат	Один. Вим.	Обґрунтування або формула підрахунку	Лінолеум (1 варіант)	Ламінат (2 варіант)	Економ. Ефективн.
1.	Обсяг робіт		Відомість підрахунку			
2.	Витрати праці	люд-год.	обсягів робіт	1	1	
3.	Собівартість робіт	Грн.	ДСТУ Б. Д. 2.2.-2013	60.36	87.36	27
4.	Прямі витрати	Грн.	П.В+З.В	7186.61	8809.96	1623.4
4.1.	Основна зар. плата	Грн.	ДСТУ Б. Д. 2.2.-2013	5721.18	6721.18	1000
4.2.	Вартість матеріалів	Грн/г	ДСТУ Б. Д. 2.2.-2013	736.39	982.31	245.92
4.3.	Експлуатація машин	Грн.	п.4-п.4.1-п.5.3	4008.17	4325.39	317.22
5.	Загально-виробничі витрати	Грн.	ДСТУ Б. Д. 2.2.-2013	21.67	21.67	0
5.1.	З.В., що залежать від витрат праці ( зар плата ІТР)	Грн.	п.5.1+п.5.2+п.5.3	1465.43	2088.78	623.35
5.2.	З.В., відрахування на зарплати	Грн.	п.2*0.086*28,53	148.10	214.34	66.24
5.3.	З.В., інші витрати	Грн.	(П4.1+п.5.1)*0,3852	340.70	460.95	120.25
6.	Довговічність матеріалів	Рік.	П.2*16,18	976.62	1413.48	436.86
7.	Вартість року експлуатації	Грн./рік	Арєвич «Довідник»	25	30	5

**Висновок:** Економічно вигідним є варіант влаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат", економічний ефект складає - 4519.3грн.

### 4.3 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Найменування	Одиниця виміру	Показники
	2	3
<b>1. Виробнича потужність (пропускна здатність і т. п.)</b>	квартир	100
<b>2. Об'ємно-планувальні показники:</b>		
Площа забудови	м <sup>2</sup>	431,24
Будівельний об'єм будівлі	м <sup>3</sup>	17831,94
Загальна корисна (приведена) площа	м <sup>2</sup>	5139,16
Житлова (робоча, виробнича) площа:	м <sup>2</sup>	2235,61
K1 - відношення житлової (робочої, виробничої) площі до загальної приведеної (корисної) площі		0.78
K2 - Відношення будівельного об'єму будівлі до загальної приведеної (корисної) площі		4,6
<b>3. Показники кошторисної вартості:</b>		
Загальна кошторисна вартість будівництва (капітальні вкладення)	тис. грн.	13314,4
Кошторисна вартість об'єкта	тис. грн.	16354,24
У тому числі вартість будівельно-монтажних робіт	тис. грн..	2278,65
<b>4. Показники трудових витрат:</b>	тис. чол.-год.	
Усього трудових витрат на зведення об'єкта		64,04
<b>5. Показники витрат основних матеріалів на 1м<sup>2</sup> загальної площі:</b>		
а) бетон і залізобетон:		
монолітний	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	0.15
б) сталь (класу А-400)	кг/ м <sup>2</sup>	0.28
в) цемент (приведений до М 400)	кг/ м <sup>2</sup>	13.7
г) лісоматеріали (у перекладі на пиломатеріали) і т. і.	м <sup>3</sup> / м <sup>2</sup>	0.09
<b>6. Показники технологічності:</b>		
Рівень збірності Кзб		0.87
Число типорозмірів збірних виробів	шт.	4869
Маса монтажних елементів		
найбільша	т	2.84
найменша	т	0.08
<b>7. Тривалість будівництва об'єкту:</b>		
по проекту	міс.	17,1
по нормах	міс.	21,20
Економічний ефект від скорочення тривалості будівництва і розподілу капітальних вкладень по періодам будівництва	тис. грн.	232,6

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Кошторис у сумі  
Затверджено  
Замовник1\_СД\_ЛСССР  
245140,350 тис.грн.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Будова - Адміністративна будівля у м. Київ  
Шифр проекту - 1**Локальний кошторис № 1-1-1**  
**на Адміністративна будівля у м. Київ**  
**Адміністративна будівля у м. Київ**Основа:  
креслення (специфікації) №Кошторисна вартість 182200,012 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 123,524 тис.люд.-год.  
Кошторисна заробітна плата 17150,220 тис. грн.  
Середній розряд робіт 3,7 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01 грудня" 2022 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									тих, що обслуговують машини	
				заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>										
1	E1-72-1	Планування за 1 прохід площ бульдозерами потужністю 303 кВт [410 к.с.] 1000м2	1,7	<u>1730,99</u> --	<u>1730,99</u> 11,86	4150	-	<u>415</u> 28	- 0,87	- 2
2	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1 1000м3	0,25	<u>29520,18</u> --	<u>29520,18</u> 500,39	10570	-	<u>1057</u> 179	- 40,40	- 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	E1-10-1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" одноковшовими електричними крокуючими з ковшом місткістю 15 м3, група ґрунтів 1 1000м3	0,22	<u>7195,53</u> 36,23	<u>7159,30</u> 972,18	38323	193	<u>38130</u> 5178	<u>2,62</u> 78,78	<u>14</u> 420
4	E1-15-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшом місткістю 8 [6,3-10] м3, група ґрунтів 1 1000м3	0,96	<u>3704,07</u> 49,37	<u>3652,04</u> 715,50	14816	197	<u>14608</u> 2862	<u>3,57</u> 51,50	<u>14</u> 206
5	E1-168-1	Розробка ґрунту в траншеях і котлованах глибиною понад 3 м вручну з підйомом краном при наявності кріплень, група ґрунтів 1 100м3	0,07	<u>5672,65</u> 3624,06	<u>2048,59</u> 1742,84	7454	4762	<u>2692</u> 2290	<u>289,00</u> 178,12	<u>380</u> 234
6	E1-29-6	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 243 кВт [330 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 3 1000м3	0,22	<u>2744,96</u> --	<u>2744,96</u> 148,07	14603	-	<u>14603</u> 788	<u>-</u> 10,69	<u>-</u> 57
7	E1-130-1	Ущільнення ґрунту причіпними котками на пневмоколісному ходу масою 25 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 25 см 1000м3	0,22	<u>6170,78</u> --	<u>6170,78</u> 1022,11	32829	-	<u>32829</u> 5438	<u>-</u> 68,28	<u>-</u> 363
		Разом прямі витрати по розділу 1, грн.  в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				109497	5152	<u>104334</u> 16763		408 1296
		<b>Всього по розділу 1, грн.</b>				<b>1271650</b>				
<b>Розділ 2. Фундаменти</b>										
8	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	0,39	825780,96 2235,47	30320,35 645,67	660630	1788	2426 517	195,75 46,62	<u>157</u> 37
9	E7-1-3	Улаштування монолітної плити фундаменту при глибині котлована до 4 м 100 м3	26,43	1319340,64 2342,26	130190,88 3132,13	4301070	7636	42445 10211	175,45 257,88	<u>572</u> 841

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	E7-45-5	Влаштування монолітної плити фундаменту при глибині котлована до 4 м 100 м3	2,70	38090,09 3270,55	<u>5085,37</u> 1184,69	327570	2813	<u>4373</u> 1019	<u>239,25</u> 112,08	<u>206</u> 96
11	E11-15-3	Вл. монолітних стін товщиною 200мм 100 м3	7,35	2119,01 494,70	<u>140,58</u> 72,02	148750	3473	<u>987</u> 506	<u>42,50</u> 8,67	<u>298</u> 61
12	E8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону 100м2	1,4	3348,46 468,67	<u>115,40</u> 25,24	154030	2156	<u>531</u> 116	<u>33,50</u> 2,76	<u>154</u> 13
13	E8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари 100м2	0,45	9106,12 424,00	<u>336,85</u> 73,68	23676	1102	<u>876</u> 192	<u>31,76</u> 8,07	<u>83</u> 21
Разом прямі витрати по розділу 2, грн.						5828810	18968	<u>51638</u> 12561		<u>1470</u> 1069
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						5122750				
всього заробітна плата, грн.						315290				
Загальновиробничі витрати, грн.						289020				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						304				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						6680				
<b>Всього по розділу 2, грн.</b>						<b>6117830</b>				
<b>Розділ 3. Стіни</b>										
14	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м м3	1693,15	<u>1580,52</u> 94,50	<u>106,16</u> 25,58	55002100	328860	<u>369437</u> 89018	<u>7,17</u> 2,44	<u>24952</u> 8501
15	E8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м 100м2	2423,36	<u>22742,26</u> 3088,60	<u>1093,17</u> 261,02	11500760	156191	<u>55282</u> 13200	<u>225,94</u> 25,26	<u>11426</u> 1277
Разом прямі витрати по розділу 3, грн.						66502860	485051	<u>424719</u> 102218		<u>36378</u> 9778
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						57405160				
всього заробітна плата, грн.						5872690				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5311330 5538 1214730				
		<b>Всього по розділу 3, грн.</b>				<b>71814190</b>				
		<b>Розділ 4. Бетонні і залізобетонні конструкції</b>								
16	E7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] 100шт	1,08	<u>380900,09</u> 3270,55	<u>50850,37</u> 1184,69	411370	3532	<u>5492</u> 1279	<u>239,25</u> 112,08	<u>258</u> 121
17	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] 100шт	5,58	<u>47189,06</u> 4645,38	<u>98750,02</u> 2229,06	2633150	25921	<u>55103</u> 12438	<u>332,05</u> 221,25	<u>1853</u> 1235
18	E7-53-6	Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2 100шт	0,8	<u>660030,13</u> 9349,67	<u>210390,66</u> 5331,91	528030	7480	<u>16832</u> 4266	<u>700,35</u> 462,61	<u>560</u> 370
19	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т 100шт	0,42	<u>50407,89</u> 4258,65	<u>104150,08</u> 2621,82	211710	1789	<u>4374</u> 1101	<u>319,00</u> 234,92	<u>134</u> 99
20	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т 100шт	0,42	<u>446740,71</u> 4697,70	<u>112690,73</u> 2775,66	187630	1973	<u>4733</u> 1166	<u>343,65</u> 251,56	<u>144</u> 106
21	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т 100шт	10,78	<u>9411,87</u> 275,98	<u>16530,44</u> 392,29	1014600	2975	<u>17824</u> 4229	<u>21,46</u> 38,31	<u>231</u> 413
22	E7-45-8	Укладання панелей покриття ребристих площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] 100шт	0,86	<u>332530,90</u> 2284,19	<u>62710,72</u> 1524,35	285980	1964	<u>5394</u> 1311	<u>171,10</u> 140,71	<u>147</u> 121
		Разом прямі витрати по розділу 4, грн.				5272470	45634	<u>109752</u> 25790		<u>3327</u> 2465
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				3718610 714240 657420 695 152430				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<b>Всього по розділу 4, грн.</b>				<b>5929890</b>				
		<b>Розділ 5. Прорізи</b>								
23	E10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею більше 3 м2 з металлопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах 100м2	6,36	<u>709150,40</u> 1220,21	<u>2413,66</u> 489,93	4510197	7761	<u>15351</u> 3116	<u>87,22</u> 41,57	<u>555</u> 264
24	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2 100м2	10,09	<u>86045,89</u> 1918,96	<u>3481,29</u> 849,01	868203	19362	<u>35126</u> 8567	<u>142,04</u> 66,76	<u>1433</u> 674
		Разом прямі витрати по розділу 5, грн.  в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5378400	27123	<u>50477</u> 11683		<u>1988</u> 938
		<b>Всього по розділу 5, грн.</b>				<b>5412701</b>				
		<b>Розділ 6. Покрівля</b>								
25	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар 100м2	7,59	<u>37520,04</u> 338,70	<u>510,57</u> 11,29	284780	2571	<u>391</u> 86	<u>24,49</u> 0,91	<u>186</u> 7
26	E12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар 100м2	7,59	<u>1043501,04</u> 368,55	<u>1980,06</u> 44,54	7920240	2797	<u>1503</u> 338	<u>29,39</u> 3,68	<u>223</u> 28
27	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно- піщаних товщиною 15 мм 100м2	7,95	<u>21900,86</u> 434,96	<u>6660,12</u> 144,34	174170	3458	<u>5296</u> 1148	<u>38,39</u> 11,95	<u>305</u> 95
28	E12-2-1	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці 100м2	7,95	<u>181960,33</u> 416,28	<u>2350,94</u> 53,04	1446610	3309	<u>1876</u> 422	<u>30,10</u> 4,38	<u>239</u> 35

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Разом прямі витрати по розділу 6, грн.				9825800	12135	<u>9066</u> 1994		<u>953</u> 165
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				9613790				
		всього заробітна плата, грн.				141290				
		Загальновиробничі витрати, грн.				128270				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				134				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				29420				
		-----								
		<b>Всього по розділу 6, грн.</b>				<b>9954070</b>				
		<b>Розділ 7. Оздоблювальні роботи</b>								
29	E26-33-1	Теплоізоляція виробами з пінопласту на бітумі стін і колон прямокутних м3	179,31	<u>1858,44</u> 417,45	<u>56,14</u> 12,28	333237	74853	<u>10066</u> 2202	<u>29,07</u> 1,34	<u>5213</u> 241
30	E15-60-5	Поліпшене штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін 100м2	153,84	<u>3250,93</u> 1494,24	<u>167,17</u> 124,23	500123	229874	<u>25717</u> 19112	<u>105,60</u> 15,29	<u>16246</u> 2352
31	E15-60-6	Поліпшене штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стелі 100м2	45,3	<u>3354,06</u> 1568,95	<u>167,17</u> 124,23	151939	71073	<u>7573</u> 5628	<u>110,88</u> 15,29	<u>5023</u> 693
32	E15-180-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці 100м2	153,84	<u>4652,34</u> 848,13	<u>40,89</u> 12,61	715716	130476	<u>6291</u> 1940	<u>64,35</u> 1,45	<u>9900</u> 223
33	E15-180-4	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці 100м2	45,3	<u>5224,84</u> 1065,60	<u>44,86</u> 13,95	236685	48272	<u>2032</u> 632	<u>80,85</u> 1,61	<u>3663</u> 73
34	E11-36-3	Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на теплозвукоізолювальній підоснові насухо із зварюванням полотниць у стиках 100м2	23,21	<u>12984,39</u> 1037,12	<u>2585,57</u> 234,32	301368	24072	<u>60011</u> 5439	<u>85,01</u> 23,78	<u>1973</u> 552
35	E11-28-2	Улаштування покриття на бітумній мастиці з плиток керамічних багатоколірних 100м2	26,2	<u>19020,71</u> 2674,06	<u>2910,10</u> 63,67	498343	70060	<u>7627</u> 1668	<u>183,28</u> 6,97	<u>4802</u> 183
36	E11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів м3	19,26	<u>836,80</u> 71,15	<u>-</u> -	16117	1370	<u>-</u> -	<u>5,78</u> -	<u>111</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
37	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм 100м2	1,28	<u>5271,65</u> 634,09	<u>83,17</u> 18,19	6748	812	<u>106</u> 23	<u>48,11</u> 1,99	<u>62</u> 3
38	E11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів м3	0,4	<u>836,80</u> 71,15	- -	335	28	- -	<u>5,78</u> -	<u>2</u> -
39	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм 100м2	0,02	<u>5271,65</u> 634,09	<u>83,17</u> 18,19	105	13	<u>2</u> -	<u>48,11</u> 1,99	<u>1</u> -
Разом прямі витрати по розділу 7, грн.						27607160	650903	<u>119425</u> 36644		<u>46996</u> 4320
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						19903880				
всього заробітна плата, грн.						6875470				
Загальновиробничі витрати, грн.						5378320				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						4784				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						1049010				
<b>Всього по розділу 7, грн.</b>						<b>32985480</b>				
Разом прямі витрати по кошторису, грн.						169916070	1244966	<u>869411</u> 207653		<u>91520</u> 20031
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						148772300				
всього заробітна плата, грн.						14526190				
Загальновиробничі витрати, грн.						12284050				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						11973				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						2626010				
Прямі витрати будівельних робіт , грн.						169916070				
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						148772300				
заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.						12449660				
заробітна плата в експлуатації машин, грн.						2076530				
Загальновиробничі витрати, грн.						12284050				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.						11973				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						2626010				
<b>Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.</b>						<b>182200120</b>				
<b>кошторисна трудоємність, люд.-год.</b>						<b>123524</b>				
<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>						<b>17152200</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		-----									
		<b>Всього по кошторису, грн.</b>					<b>182200120</b>				
		<b>Кошторисна трудомісткість, люд.-год.</b>					<b>123524</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>17152200</b>				

ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	1730900
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (0,7Х0,9)%	1158770
ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	4627240
ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	4016450
Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуду №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	286100
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	4976510
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	1797800
ДБН Д.1.1-1-2000 п 3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	3492360
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-
	<b>Разом по кошторису:</b>	<b>204286250</b>
	<b>Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)</b>	<b>40857250</b>

**Всього по кошторису****245143500**Зворотні суми  
у тому числі:

259640

- від тимчасових будівель і споруд (15 %)

259640

Директор (або головний  
інженер) проектної організації

\_\_\_\_\_

Головний інженер проекту

\_\_\_\_\_

Начальник відділу

\_\_\_\_\_

Узгоджено:  
Замовник

\_\_\_\_\_

Будова – Адміністративна будівля у м. Київ  
Шифр проекту - 1

**Локальний кошторис № 1-1-2**  
**на Електромонтажі роботи**  
**Адміністративна будівля у м. Київ**

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

4900,705 тис. грн.  
4,108 тис.люд.-год.  
600,670 тис. грн.  
3,8 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01 грудня" 2022 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Т_УКП	Електромонтажні роботи м2	3146,6	840,00	30,30	4494000	474550	176550	0,64	3424
				80,87	0,98			52430	0,06	321
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.				4494000	474550	176550		3424
		в тому числі:						52430		321
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				3842900				
		всього заробітна плата, грн.				526980				
		Загальновиробничі витрати, грн.				41305				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				3630				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				79720				
		-----								
		Прямі витрати монтажних робіт, грн.				4494000				
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				3842900				
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				474550				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				52430				
		Загальновиробничі витрати, грн.				41305				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				363				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				79720				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<b>Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн.</b>				<b>4907050</b>				
		<b>кошторисна трудомісткість, люд.-год.</b>				<b>4108</b>				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>				<b>60670</b>				
		-----								
		<b>Всього по кошторису, грн.</b>				<b>4907050</b>				
		<b>Кошторисна трудомісткість, люд.-год.</b>				<b>4108</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>				<b>606700</b>				

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Будова - Адміністративна будівля у м. Київ  
Шифр проекту - 1

**Локальний кошторис № 1-1-3**  
**на Санітарно-технічні роботи**  
**Адміністративна будівля у м. Київ**

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

2051,072 тис. грн.  
17,263 тис.люд.-год.  
255,359 тис. грн.  
3,8 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01 грудня" 2022 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Т_УКП	Влаштування опалення м2	3146,6	<u>136,60</u> 14,38	<u>5,30</u> 1,63	730810	76933	<u>28355</u> 8721	<u>1,04</u> 0,10	<u>5564</u> 535
2	Т_УКП	Влаштування водогону м2	3146,6	<u>82,30</u> 8,71	<u>3,13</u> 0,98	440305	46599	<u>16746</u> 5243	<u>0,63</u> 0,06	<u>3371</u> 321
3	Т_УКП	Влаштування каналізації м2	3146,6	<u>130,60</u> 13,83	<u>4,30</u> 1,47	698710	73991	<u>23005</u> 7865	<u>1,00</u> 0,09	<u>5350</u> 482
Разом прямі витрати по кошторису, грн.						1869825	197523	<u>68106</u> 21829		<u>14285</u> 1338
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						1604196				
всього заробітна плата, грн.						219352				
Загальновиробничі витрати, грн.						181247				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						1640				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						36007				
-----										
Прямі витрати будівельних робіт, грн.						1869825				
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						1604196				
заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.						197523				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				21829				
		Загальновиробничі витрати, грн.				181247				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				1640				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				36007				
		<b>Всього кошторисна вартість будівельних робіт, грн.</b>				<b>2051072</b>				
		<b>кошторисна трудоємність, люд.-год.</b>				<b>17263</b>				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>				<b>255359</b>				
		-----								
		<b>Всього по кошторису, грн.</b>				<b>2051072</b>				
		<b>Кошторисна трудоємність, люд.-год.</b>				<b>17263</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>				<b>255359</b>				

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (назва організації, що затверджує)

### Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 27934,303 тис.грн.  
У тому числі зворотних сум 29,585 тис.грн.

\_\_\_\_\_ (посилання на документ про затвердження)

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

### Адміністративна будівля у м. Київ

Складений в поточних цінах станом на 01 грудня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1-1	<b>Глава 1. Підготовки території будівництва</b> Адміністративна будівля у м. Київ	20271,084	490,705	-	-	20761,789
		-----					
		<b>Разом по главі 1:</b>	20271,084	490,705	-	-	20761,789
		<b>Разом по главах 1-7:</b>	20271,084	490,705	-	-	20761,789
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	<b>Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди</b> Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	192,575	4,662	-	-	197,237

1	2	3	4	5	6	7	8
		-					
		<b>Разом по главі 8:</b>	192,575	4,662	-	-	197,237
		<b>Разом по главах 1-8:</b>	20463,659	495,367	-	-	20959,026
		<b>Глава 9. Інші роботи та витрати</b>					
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (0,7X0,9)%	128,921	3,121	-	-	132,042
		-					
		<b>Разом по главі 9:</b>	128,921	3,121	-	-	132,042
		<b>Разом по главах 1-9:</b>	20592,580	498,488	-	-	21091,068
		<b>Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд</b>					
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	527,277	527,277
		-					
		<b>Разом по главі 10:</b>	-	-	-	527,277	527,277
		<b>Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи</b>					
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	436,585	436,585
6	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуду №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	31,450	31,450
		-					
		<b>Разом по главі 12:</b>	-	-	-	468,035	468,035
		<b>Разом по главах 1-12:</b>	20592,580	498,488	-	995,312	22086,380
		<b>Кошторисний прибуток</b>	567,064	16,699	-	-	583,763
		<b>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій</b>	-	-	-	210,888	210,888
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18						
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4						

1	2	3	4	5	6	7	8
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	<b>Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва</b>	370,666	8,973	-	17,916	397,555
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	<b>Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами</b>	-	-	-	-	-
		<b>Разом</b>	21530,310	524,160	-	1224,116	23278,586
		<b>Разом крім ПДВ</b>	21530,310	524,160	-	1224,116	23278,586
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	<b>Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)</b>	-	-	-	4655,717	4655,717
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	21530,310	524,160	-	5879,833	27934,303
		<b>Зворотні суми</b>	-	-	-	-	29,585
		<b>у тому числі:</b>					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	29,585

Директор (або головний інженер) проектної організації \_\_\_\_\_

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_

Начальник відділу \_\_\_\_\_

Узгоджено:

Замовник \_\_\_\_\_

### ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1-1

на будівництво : Адміністративна будівля у м. Київ

Кошторисна вартість об'єкта 207610,789 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 144,895 тис.люд.-год.  
Кошторисна заробітна плата 20310,249 тис.грн.  
Вимірник одиничної вартості  
Будівельні обсяги

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.кошторис 1-1-1	на Адміністративна будівля у м. Київ	182200,012	-	-	-	182200,012	123,524	17150,220	-
2	Л.кошторис 1-1-2	на Електромонтажі роботи	-	4900,705	-	-	4900,705	4,108	600,670	-
3	Л.кошторис 1-1-3	на Санітарно-технічні роботи	20510,072	-	-	-	20510,072	17,263	2550,359	-
		Всього:	202710,084	4900,705	-	-	207610,789	144,895	20310,249	-

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_

Начальник відділу \_\_\_\_\_

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

**ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСЬКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ**  
**до об'єктного кошторису № 1-1**

Номери локальних кошторисів	Найменування локальних кошторисів	Будівельні роботи		Монтажні роботи		Експлуатація машин		Загальновиробничі витрати		Кошторисна трудомісність, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.
		Трудомісність, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісність, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісність, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.	Трудомісність, тис. люд.-год.	Заробітна плата, тис. грн.		
		Середній розряд		Середній розряд		Середній розряд					
1	2	3/4	5	6/7	8	9/10	11	12	13	14	15
1-1-1	Адміністративна будівля у м. Київ	<u>91,520</u> 4	12440,966	- -	-	<u>20,031</u> 5	2070,653	11,973	2620,601	123,524	17150,220
1-1-2	Електромонтажі роботи	- -	-	<u>3,424</u> 4	470,455	<u>0,321</u> 5	50,243	0,363	70,972	4,108	600,670
1-1-3	Санітарно-технічні роботи	<u>14,285</u> 4	1970,523	- -	-	<u>1,338</u> 5	210,829	1,640	360,007	17,263	2550,359
	Разом :	105,805	14420,489	3,424	470,455	21,690	2340,725	13,976	3060,580	144,895	20310,249

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

## Список використаної літератури

- 1) ДСТУ НБВ.1.1.27-2010. Будівельна кліматологія.
- 2) Територіальний каталог типових будівельних конструкцій та виробів для промислового будівництва Сумської області. ТК 114.1-87.
- 3) СНіП II-89-80 «Генеральні плани промислових підприємств».
- 4) Шерешевський І.А. Конструювання промислових будівель та споруд. – Л.1979.
- 5) П.Г. Буга. Цивільні, промислові і сільськогосподарські будівлі, 1986.
- 6) В.А. Неелов. Промислові і сільськогосподарські будівлі.
- 7) Р.І. Трепененков. Альбом креслень конструкцій і деталей промислових будівель. – М.: Будвидат, 1980.
- 8) Тимошенко Є.В., Красенський В.Є і інші. Курсове і дипломне проектування. – М.: Будвидат. 1975.
- 9) ДСТУ БА. 2.4-7-95, ДСТУ БА. 2.4-4-95. Правила виконання архітектурно-будівельних креслень.
- 10) ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» - М. 1987г.
- 11) СНіП II-23-81\* «Металеві конструкції»
- 12) Паустовський С.В. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи на тему: «Сталевий каркас промислового будинку»
- 13) Гаевой А.Ф., Усик А.С. „Курсове и дипломне проектування промислових и громадських будівель». Ленинград. 1987.
- 14) RUUKKI - Інструкція по монтажу сендвіч-панелей.
- 15) ДБН А 3. 1-5-2009 „Організація будівельного виробництва”
- 16) Посібник до розробки проектів виконання робіт (до ДБН АЗ. 1-5-96 „Організація будівельного виробництва”).
- 17) ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві"
- 18) ДБН Д. 2.2-1-99: Збірник 1: Земляні роботи К.: Держбуд України, 2000
- 19) ДБН Д 2.2-5-99 Збірник 5: Польові роботи. Закріплення ґрунтів. К.:Держбуд України, 2000
- 20) ДБН Д 2.2-6-99 Збірник 6: Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні К.: Держбуд України, 2000
- 21) ДБН Д. 2.2-7-99. Збірник 7: Бетонні та залізобетонні конструкції збірні К.: Держбуд України, 2000
- 22) ДБН Д. 27-8-99.Збірник 8:Конструкції з цегли та блоків. К.:Держбуд України, 2000
- 23) ДБН Д. 2.2-9-99:Збірник 9.Металеві конструкції. К.:Держбуд України, 2000
- 24) ДБН Д 2.2-10-99: Збірник 10: Дерев'яні конструкції К.: Держбуд України, 2000

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 25) ДБН Д. 22-11-99: Збірник 11. Підлога. К.: Держбуд України, 2000
- 26) ДБН Д2.2-12-99: Збірник 12: Покрівлі. К.: Держбуд України, 2000
- 27) ДБН Д 2.2-15-99: Збірник 15: Оздоблювальні роботи. К.: Держбуд України, 2000
- 28) «Економіка будівельної організації» Тугай А.М. Шилов Е.Й. Гойко А.Ф.
- 29) «Ціноутворення в будівництві» Збірник офіційних документів та роз'яснень К.: ППРОЕКТ.2002. №5. 218 с.
- 30) Экономика строительства / Под ред. П.С. Степанова. – М.: Юрайт,1998-416 с.
- 31) Рогожин П.С. Гойко А.Ф Экономика будівельних організацій. - К.: ВД «Скарби»,2001. 448с.
- 32) Шилов Е.Й.: Гойко А.Ф., Измайлова К.В., Гриценко О.С Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників. Навчальний посібник. К.:КНУБА,2001.. 128с.
- 33) Шилов Е.Й., Гойко А.Ф., Аналіз і управління інвестиційними проектами. Навчальний посібник. К.:КНУБА, 2001. 70с.
- 34) Практика формування взаємовідносин у будівництві в умовах однорівневої системи ціноутворення: Збірник офіційних нормативних документів// Улад. А.В Беркута , П.І Губень, В.Г Іванькіна, Т.О Шаропова К.:ПВФ «Інпоект». 2002 – 320 с.
- 35) Бойчик І.М, Харів П.С, Хопчан М.І, Економіка підприємств- Львів: В-во «Сполом» 1998 212 с.
- 36) Булгаков С.М Инвестиционная политика в капитальном строительстве на современном этапе. М.: Ситроиздат, 1989, 336 с.
- 37) Гаврилишин О.Н. Основи ринкової економіки – К.: Наукова думка, 1992 . 238с.
- 38) Казачун Г.И. Николаев В.П, Пересечный В.А Экономическая эффективность проектных решений – К.: УкрНИИНТИ, 1989.345 с.
- 39) Самюельсон П. Норд гаус В. Макроекономіка. К.: Основи, 1995. 574 с.
- 40) Панибратов Ю.П., Барановская Н.И и др. Экономические расчеты курсовых и дипломных проектах. – М.: Высшая школа , 1984 – 324 с.
- 41) Кэмбелл Р. Макконел, Стенли Л. Брю. Экономикс, Принципы проблемы и политика. – М.: Республика 1992. – 438 с.
- 42) Николаев В.П Введение в рыночную экономику строительства. – К.:Будівельник, 1991. – 298 с.
- 43) Шевчук В.Я., Рогожин П.С Основи інвестиційної діяльності.-К.:Генеза, 1997. 342 с.

					ПЦБ 2101м	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# Фасад 1-7

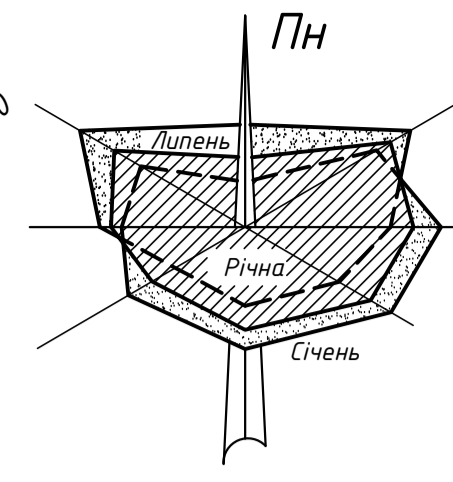


# Фасад А-К



ПЦБ 2101м					
м. Київ					
Зм.	Арх.	Кільк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Кравченко Д.С.				
Консультант	Барандай С.П.				
Мерник	Навлякжій О.П.				
				Стадія	Аркуш
				Н	1
				Аркушів	
				12	
				Сумський національний аграрний університет	
				Зав. кафедрою Душин В.В.	

**Генплан**



**Ситуаційний план**



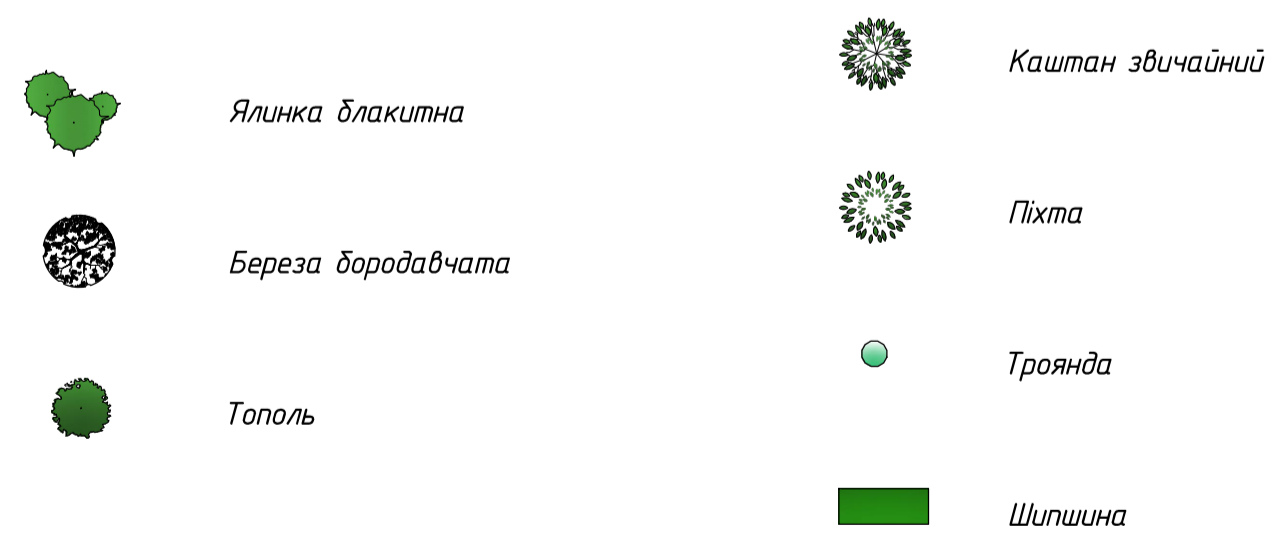
**Експлікація до генерального плану**

Номер з/п	Найменування	Примітка
1	Десятиповерховий 100 квартирний житловий будинок	Будівля, що проект
2	П'ятиповерховий житловий будинок	Існуюча будівля
3	П'ятиповерховий житловий будинок	Існуюча будівля
4	Двоповерховий житловий будинок	Існуюча будівля
5	П'ятиповерховий житловий будинок	Існуюча будівля
6	П'ятиповерховий житловий будинок	Існуюча будівля
7	П'ятиповерховий житловий будинок	Існуюча будівля
8	П'ятиповерховий житловий будинок	Існуюча будівля
9	П'ятиповерховий житловий будинок	Існуюча будівля
10	Обласний інститут післядипломної педагогічної освіти	Існуюча будівля
11	Трансформаторна підстанція	Існуюча будівля
12	Десятиповерховий 100 квартирний житловий будинок	Будівля, що проект
13	Десятиповерховий 100 квартирний житловий будинок	Будівля, що проект
14	Спортивний майданчик	Існуюча будівля
15	Майданчик для дітей до 6 років	Існуюча будівля
16	Дитячий майданчик	Існуюча будівля
17	Майданчик для вигулу собак	Існуюча будівля

**Відомість елементів озеленення**

Номер з/п	Найменування породи	Вік роки	Кільк.	Примітка
1	Береза бородавчата	3-5	25	Будівля, що проектується
2	Ялічка блакитна	3-5	21	Існуюча будівля
3	Троянда	1	12	Існуюча будівля
4	Шпильшина	1	4	Існуюча будівля
5	Тополь	7	34	Існуюча будівля
6	Каштан звичайний	5	3	Існуюча будівля
7	Піхта	3	13	Існуюча будівля
8	Газони: газон звичайний		17650м²	Насіння трав: 1 райграс пасовищний - 96кг 2 лисохвіст луговий - 48кг 3 клевер білий - 16 кг

**Умовні позначення**



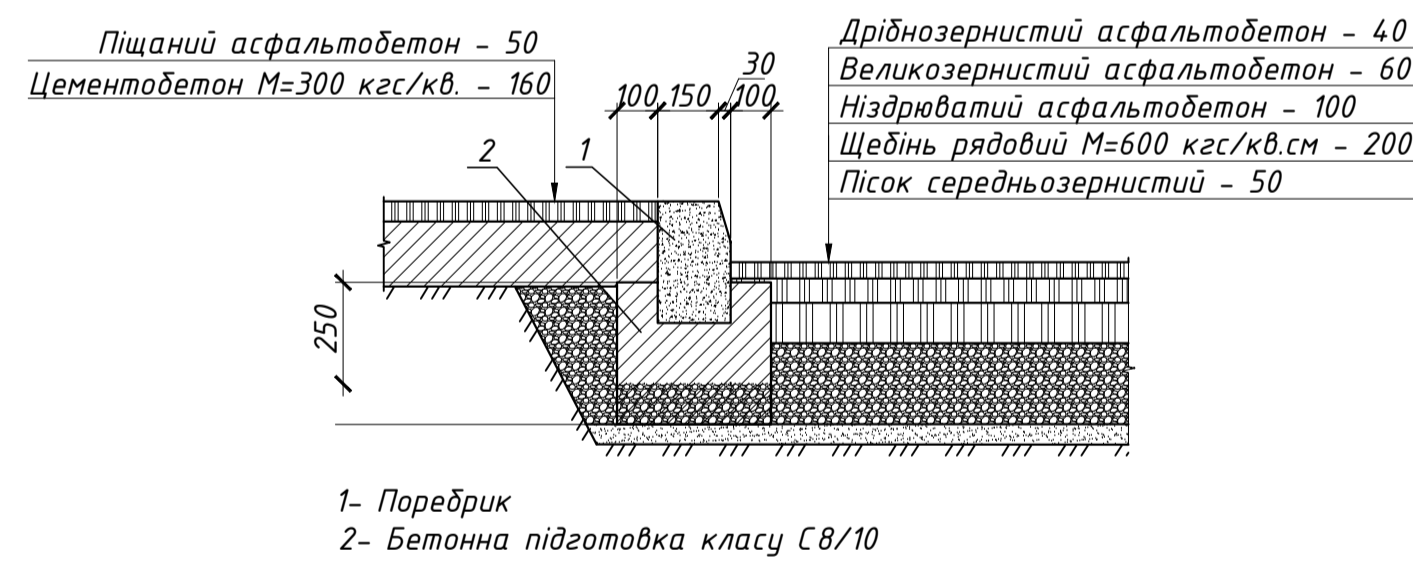
**ТЕП до генплану**

Номер з/п	Найменування	Од вим.	Кільк.	%
1	Площа території	м²	61370,8	100
2	Площа забудови	м²	9617	12,8
3	Площа доріг та майданчиків з твердим покриттям	м²	11892	29,1
4	Площа озеленення	м²	33191	64,5

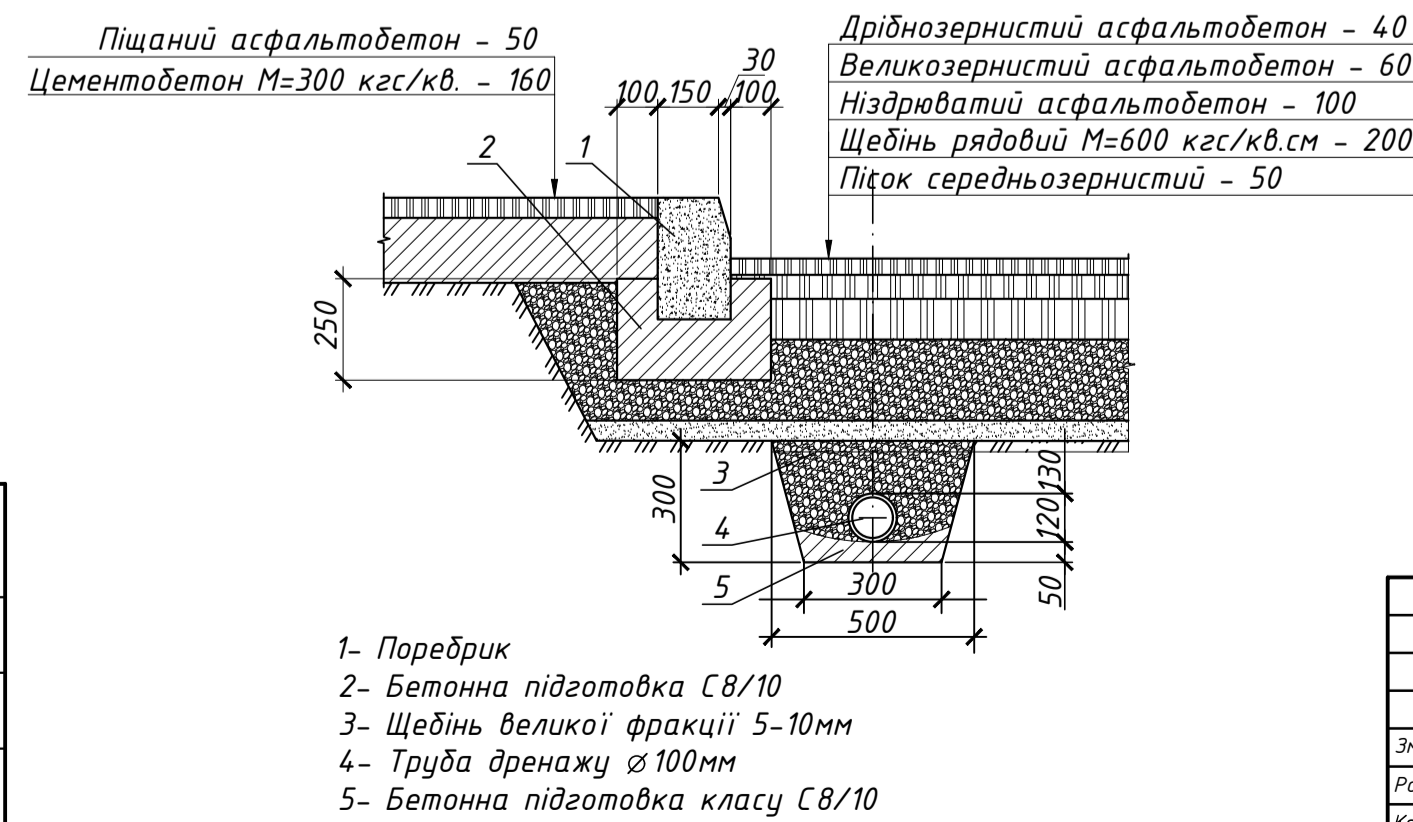
**Відомість малих форм**

Номер з/п	Найменування	Кільк.	Примітка
1	Лавка	18	
2	Урна	24	
3	Пісочниця	3	
4	Стіл вуличний	3	

**Розташування поредбрика та конструкція тротуару**

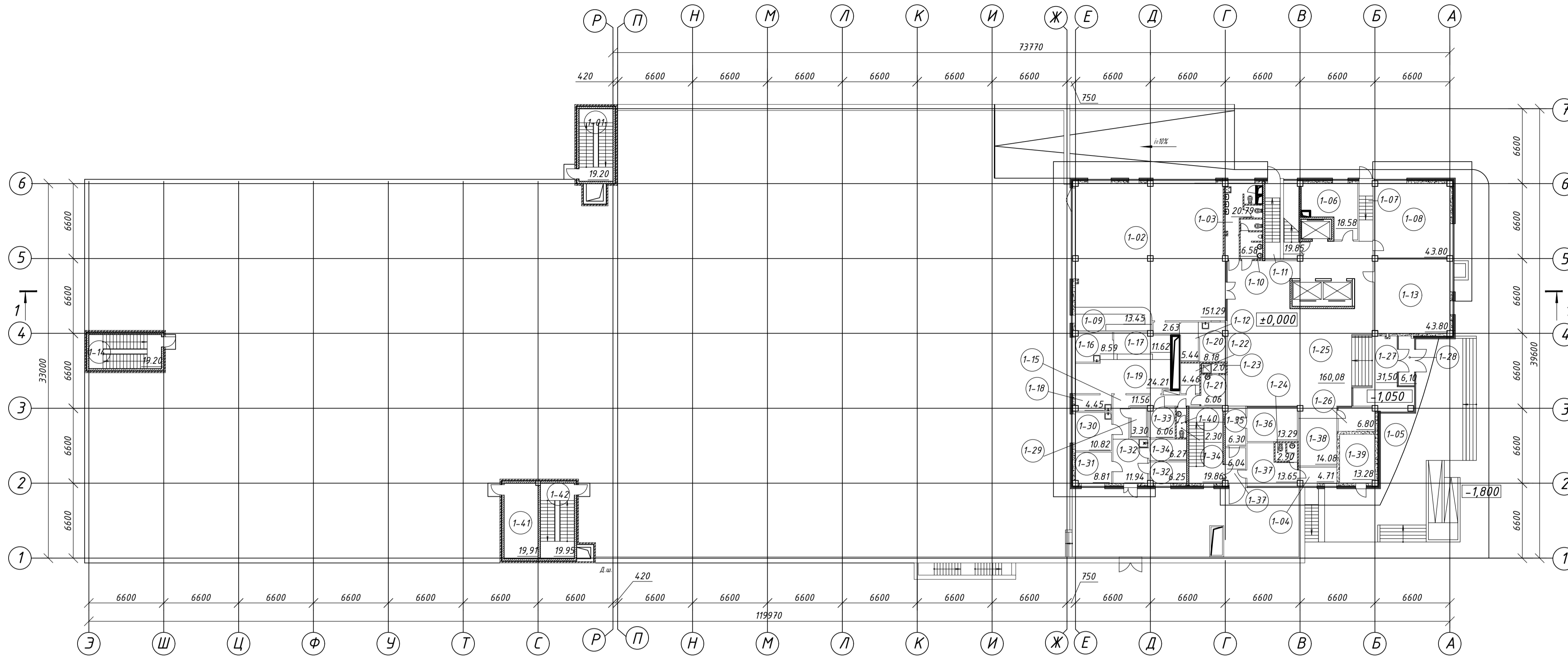


**Розташування поредбрика та дренажу в конструкції дорожнього покриття**



					ПЦБ 2101м			
					м. Київ			
Зн.	Арх.	Кільк.	Док.	Підпис.	Дата.			
Розробив	Кривцький Д.С.				Адміністративна будівля в м.Києві	Стадія	Архив	Архив
Консультант	Бародій С.П.					Н	2	12
Керівав	Новицький О.П.				Сумський національний аграрний університет			
Зав. кафедрою Душин В.В.								

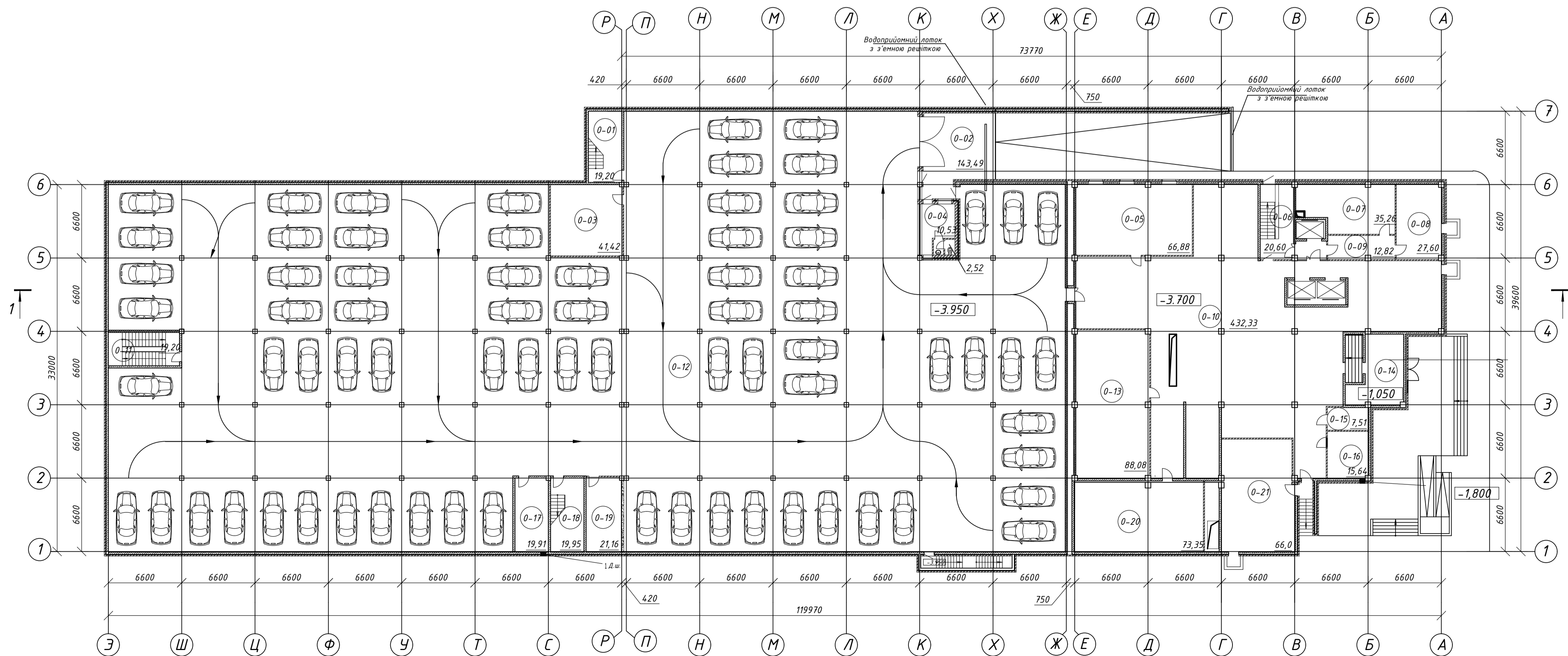
План першого поверху



Експлікація приміщень

Поверх	Найменування приміщень	Площа, м <sup>2</sup>				
		Позиція	Робоча площа	Допоміжна	Літні приміщення	Загальна
Цокольний поверх	Сходова клітина	0-01		19,20		
	Тамбур автомобільний	0-02	14,3,4,9			
	Закритий склад	0-03	4,1,4,2			
	Прохідна	0-04	10,5,3			
	Технічне приміщення	0-05	66,88			
	Сходова клітина	0-06	20,60			
	Технічне приміщення	0-07	35,26			
	Вхідний хол	0-08	27,60			
	Коридор	0-09	12,82			
	Загальний хол цокольного поверху	0-10	4,32,33			
	Сходова клітина	0-11	19,20			
	Підземний паркінг	0-12	2874,96			
	Закритий склад	0-13	88,08			
	Вхідний хол	0-14	12,55			
	Технічне приміщення	0-15	7,51			
	Технічне приміщення	0-16	15,64			
	Закритий склад	0-17	1991,00			
	Сходова клітина	0-18	19,95			
	Закритий склад	0-19	21,16			
	Технічне приміщення	0-20	73,35			
	Технічне приміщення	0-21	66,00			
<b>Разом</b>			0,00	5999,53	0,00	5999,53
Перший поверх	Сходова клітина	1-01		19,20		
	Зона століків кафе	1-02	151,29			
	Сан.вузол	1-03	20,79			
	Тамбур	1-04	4,71			
	Літня тераса	1-05			130,68	
	Технічне приміщення	1-06	18,58			
	Сходова клітина	1-07	7,20			
	Офісне приміщення	1-08	43,80			
	Барна стійка	1-09	13,45			
	Сан.вузол	1-10	6,58			
	Сходова клітина	1-11	7,92			
	Кухня	1-12	5,44			
	Офісне приміщення	1-13	43,80			
	Сходова клітина	1-14	19,20			
	Коридор	1-15	11,56			
	Кухня	1-16	8,59			
	Кухня	1-17	11,62			
	Кухня	1-18	4,45			
	Кухня	1-19	24,21			
	Кухня	1-20	8,18			
	Переодягальня	1-21	6,06			
	Закритий склад	1-22	4,46			
	Душова	1-23	2,00			
	Сан.вузол	1-24	2,90			
	Хол першого поверху	1-25	160,08			
	Технічне приміщення	1-26	6,80			
	Тамбур	1-27	31,50			
	Тамбур	1-28	6,10			
	Склад-морозильник	1-29	3,30			
	Кухня	1-30	10,82			
	Кухня	1-31	8,81			
	Кухня	1-32	11,94			
	Ідальня	1-33	6,06			
Склад	1-34	6,27				
Коридор	1-35	6,30				
Офісне приміщення	1-36	13,29				
Офісне приміщення	1-37	13,65				
Коридор	1-38	14,08				
Приміщення сейфу	1-39	13,28				
Сан.вузол	1-40	2,30				
Закритий склад	1-41	19,91				
Сходова клітина	1-42	19,95				
Коридор	1-43	6,04				
<b>Разом</b>			618,03	188,44	130,68	937,15

План цокольного поверху

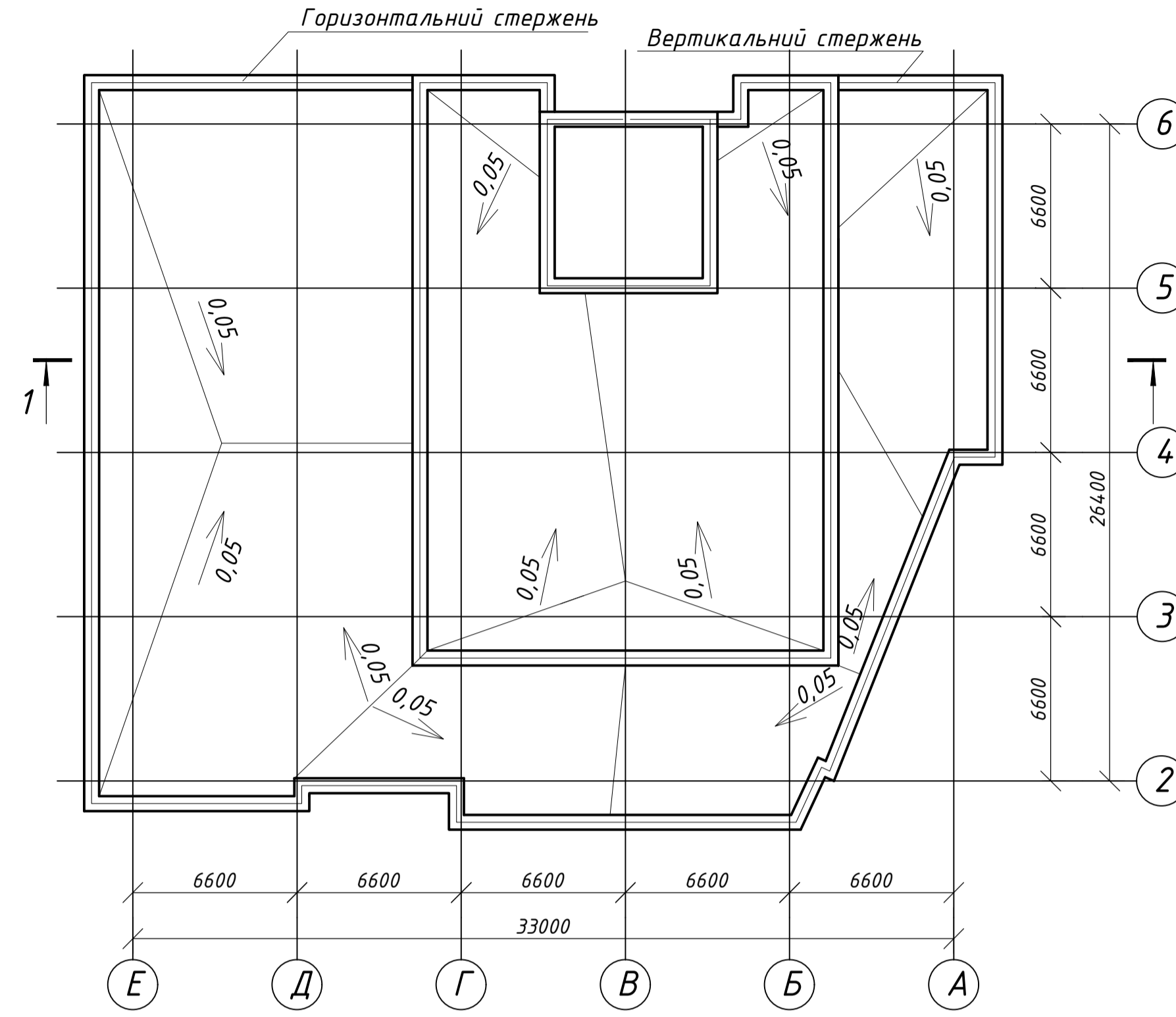


ПЦБ 2101м					
м. Київ					
Зн.	Арх.	Кльк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Кранський Д.С.				
Консультант	Бородай С.П.				
Керіжник	Новицький О.П.				
Адміністративна будівля в м.Києві				Стадія	Аркуш
План цокольного поверху; План першого поверху; Експлікація приміщень.				Н	3
Зав.кафедри Душин В.В.				Сумський національний аграрний університет	

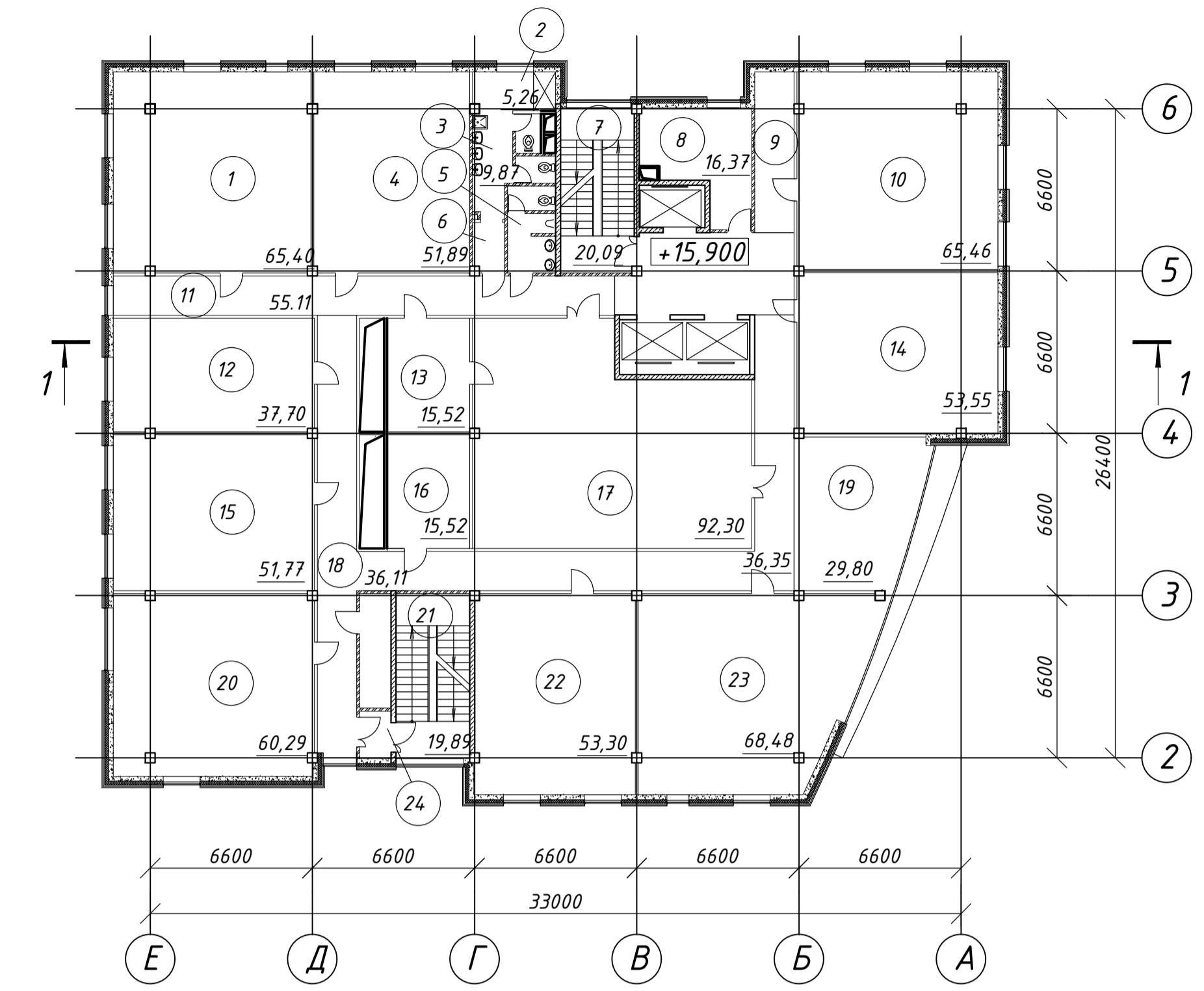
# Експлікація приміщень

Поверх	Найменування приміщень	Площа, м <sup>2</sup>				
		Позиція	Робоча площа	Допоміжна	літні приміщення	Завальня
Другий поверх	Офісне приміщення	2-01	43,80			
	Офісне приміщення	2-02	42,47			
	Сан.вузол	2-03		10,37		
	Сан.вузол	2-04		6,58		
	Коридор	2-05		32,69		
	Сходово клітина	2-06		10,04		
	Технічне приміщення	2-07		48,54		
	Коридор	2-08		36,12		
	Офісне приміщення	2-09		43,80		
	Коридор	2-10		55,11		
	Офісне приміщення	2-11		30,88		
	Конференц.зал	2-12		21,35		
	Офісне приміщення	2-13		43,80		
	Офісне приміщення	2-14		42,08		
	Конференц.зал	2-15		21,25		
	Офісне приміщення	2-16		24,61		
	Коридор	2-17		72,75		
	Технічне приміщення	2-18		36,18		
	Офісне приміщення	2-19		44,96		
	Сходово клітина	2-20		19,86		
	Офісне приміщення	2-21		43,62		
	Офісне приміщення	2-22		43,80		
	Коридор	2-23		33,32		
Разом			422,48	385,50	0,00	807,98
Третій - дев'ятий поверхи	Офісне приміщення	1	65,40			
	Душова	2		5,26		
	Сан.вузол	3		9,87		
	Офісне приміщення	4	51,89			
	Сан.вузол	5		6,58		
	Коридор	6		2,69		
	Сходово клітина	7		20,09		
	Технічне приміщення	8		16,37		
	Коридор	9		12,33		
	Офісне приміщення	10	65,46			
	Коридор	11		55,11		
	Офісне приміщення	12	37,70			
	Конференц.зал	13	15,52			
	Офісне приміщення	14	53,55			
	Офісне приміщення	15	51,77			
	Конференц.зал	16	15,52			
	Великий конференц.зал	17	92,30			
	Коридор	18		72,75		
	Офісне приміщення	19	29,80			
	Офісне приміщення	20	60,29			
	Сходово клітина	21		19,89		
	Офісне приміщення	22	53,30			
	Офісне приміщення	23	68,48			
	Коридор	24		17,88		
Разом			660,98	238,82	0,00	899,80

## План даху

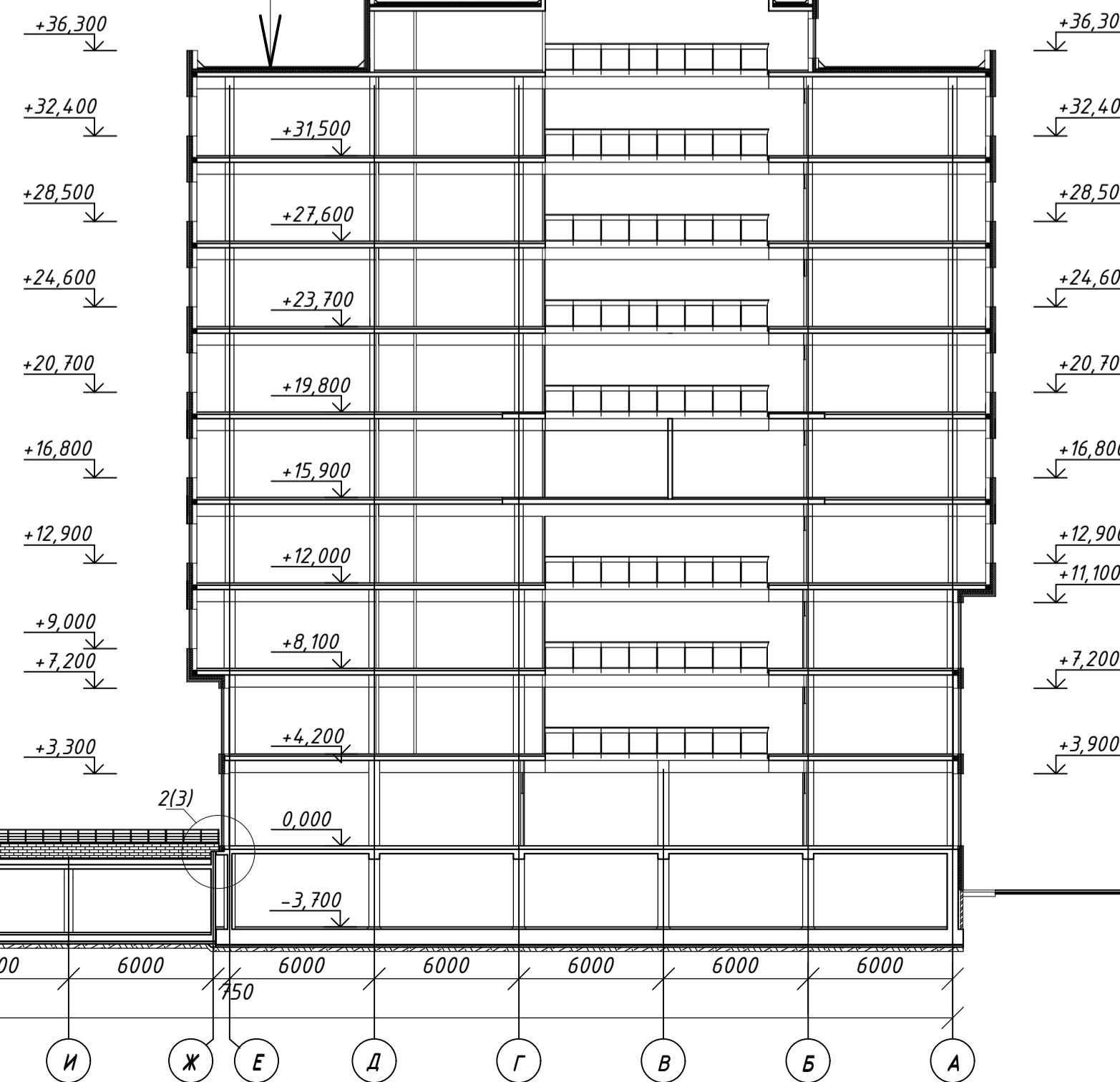


## План 3-го - 9-го поверхів

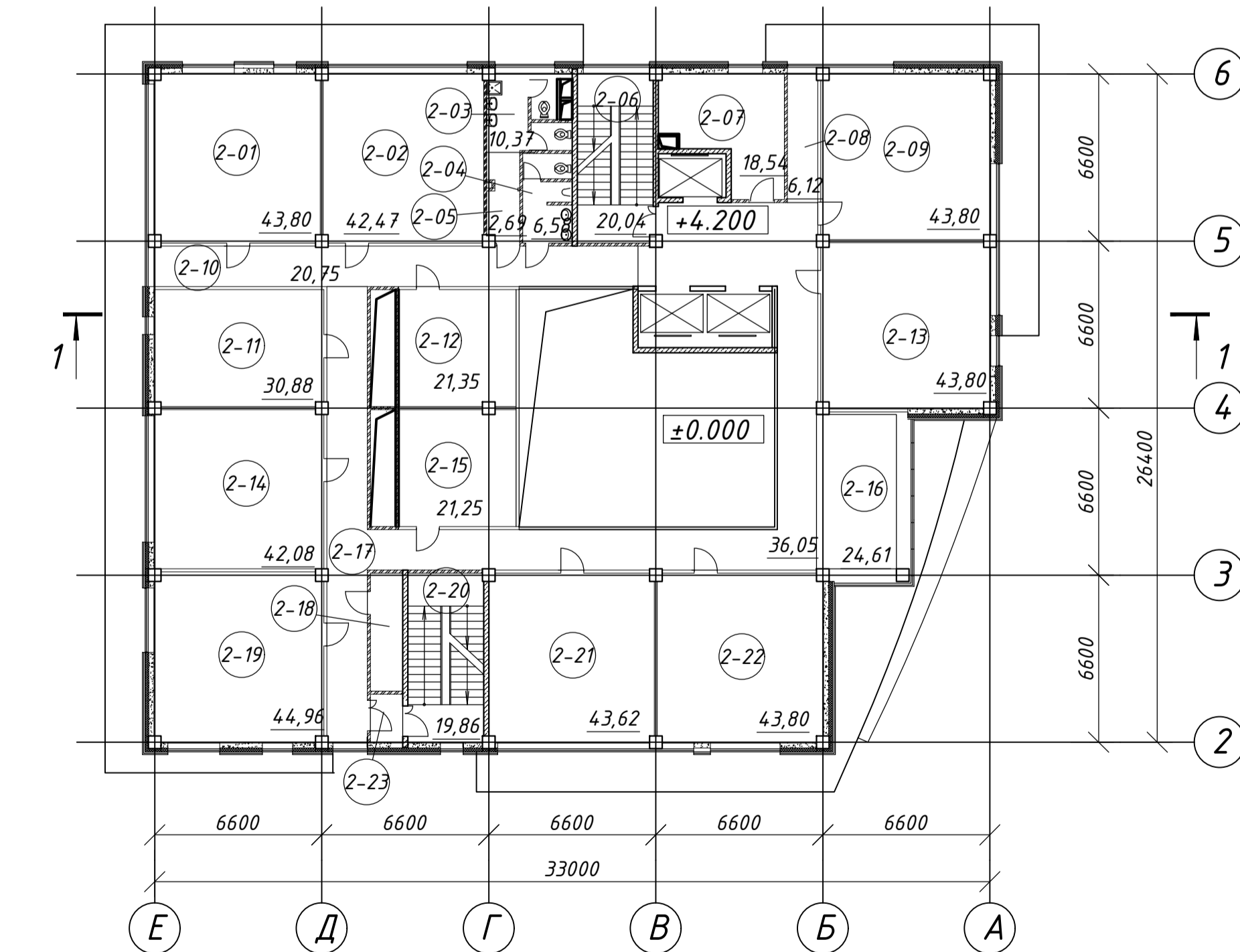


## Розріз 1-1

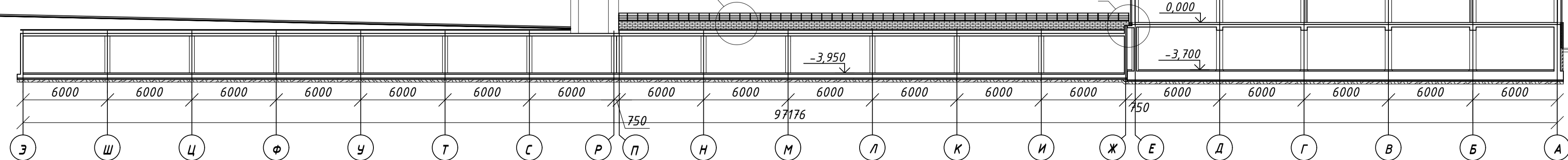
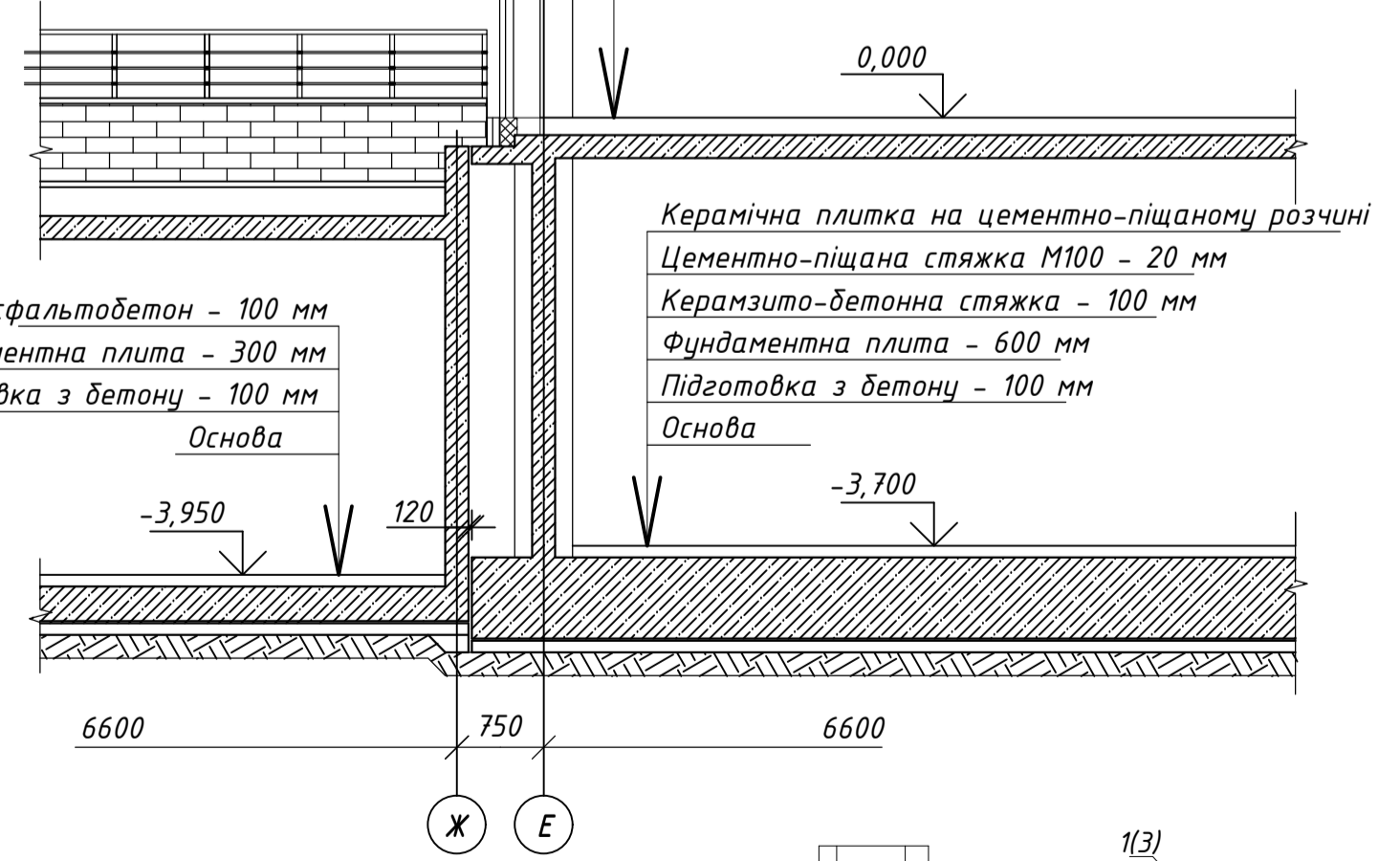
2 шари Фізіолу  
Стяжка з цем.-піщ. р-ну М100  $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$   
Утеплювач - мінераловатна плита "Rockwool" ЛАЙТ БАІТС  $\gamma = 37 \text{ кг/м}^3$   
Пароізоляційна плівка  
Монолітне покриття 300мм



## План 2-го поверху

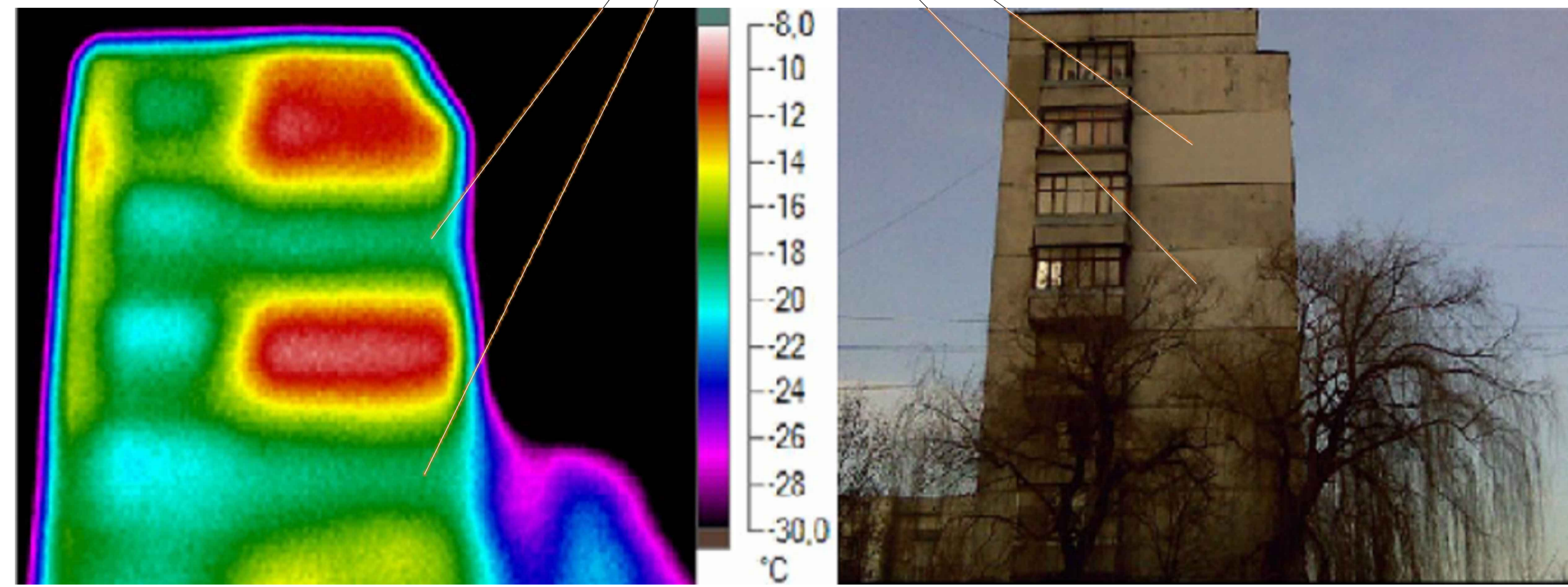


2/4 Лінолеум із теплоізоляційним шаром-6 мм  
прошарок із швидко-тужавіючої мастики-1мм  
Цементно-піщаний розчин М150 20мм  
Пінопласт 5-50мм  
3/8 плита перекриття - 220мм



ПЦБ 2101м				
м. Київ				
Зн.	Арх.	Кльк.	Док.	Підпис
Розробив	Кранський Д.С.			
Консультант	Барадий С.П.			
Керіжник	Новицький О.П.			
Адміністративна будівля в м.Києві			Стадія	Аркуш
План 2-го поверху; План 3-го - 9-го поверхів; План даху; Розріз 1-1.			Н	4
Зав.кафедри Душин В.В.			Сумський національний аграрний університет	

Стіни утеплені теплоізоляційними панелями «Анталія-І-40»

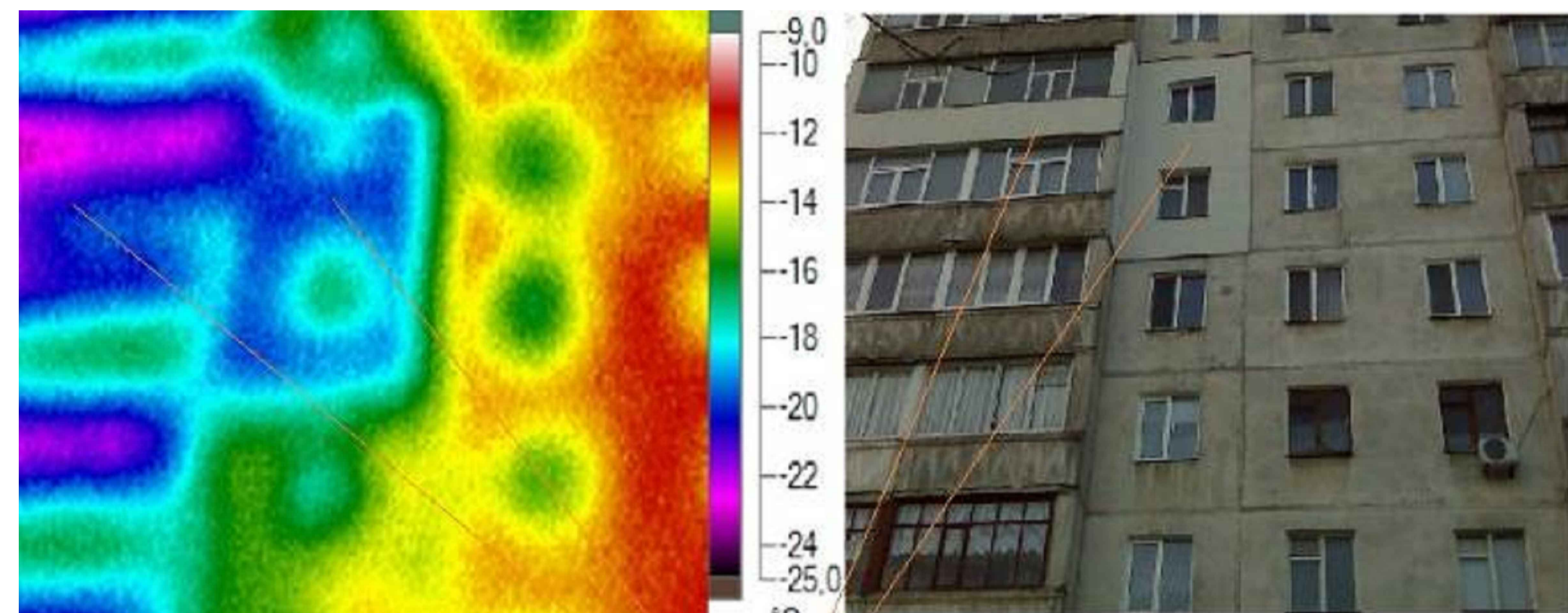


Фізико-технічні показники панелей

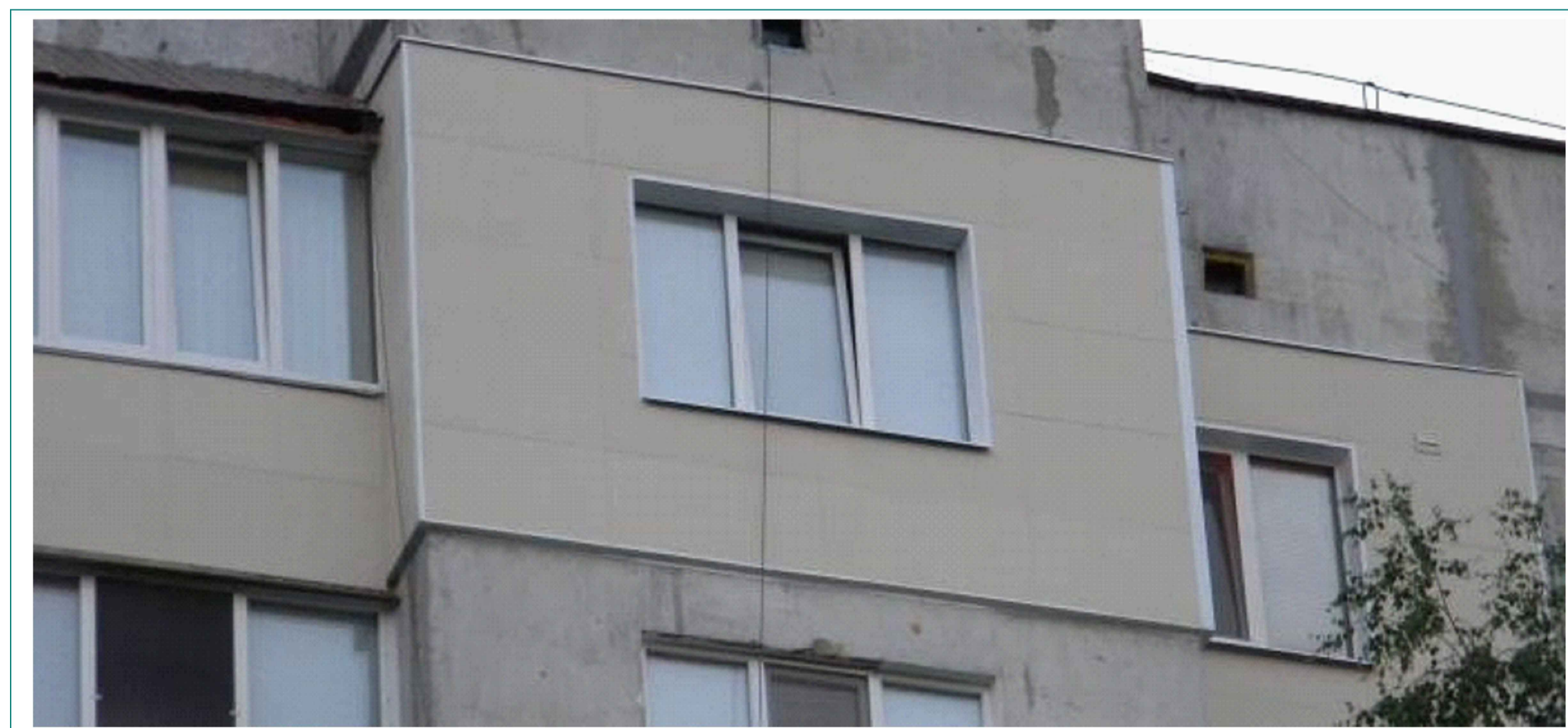
ПОКАЗНИКИ	ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНА ПАНЕЛЬ «АНТАЛІЯ»							
	I-40	I-50	I-60	I-70	II-40	II-50	II-60	II-70
1. Розміри, мм								
- довжина	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210
- ширина	600	600	600	600	600	600	600	600
- товщина	40	50	60	70	40	50	60	70
2. Вага, кг	4,34	4,76	5,20	5,82	6,82	7,25	7,69	8,03
3. Опір тепловіддачі, (м²К)/Вт	1,321	1,678	1,966	2,310	1,214	1,517	1,862	2,207
4. По опорі теплопередачі замінює стіну із цегли червоної товщиною, м	1,07	1,36	1,59	1,87	0,98	1,23	1,51	1,79

Фізико-технічні показники панелей

Показники	Пінополіуретан	Мінеральна вата
Коефіцієнт теплопровідності	0,019-0,028	0,034-0,041
Товщина покриття	35-70 мм.	120-220 мм.
Ефективний термін служби	25-30 років	5 років
Виконання робіт	От +5С до +30С	Від +5С до +30С
Волога, агресивні середовища	Стійкий	Теплоізоляційні властивості втрачаються, відновленню не підлягають.
Екологічна чистота	Безпечний! Дозволено застосування в житлових будинках МОЗ РРФСР №07 / 6-561 від 26.12.86	Алерген
Фактичні теплові втрати	В 1,7 рази нижче нормативних СНІП 2.04.14-88 Енергозбереження, №1, 1999 г.	Перевищення нормативних СНІП 2.04.14-88 після 12 місяців експлуатації.



Приклад утеплення багатоповислової будівлі теплоізоляційними панелями «Анталія»



Основні властивості пінополіуретану (ППУ)

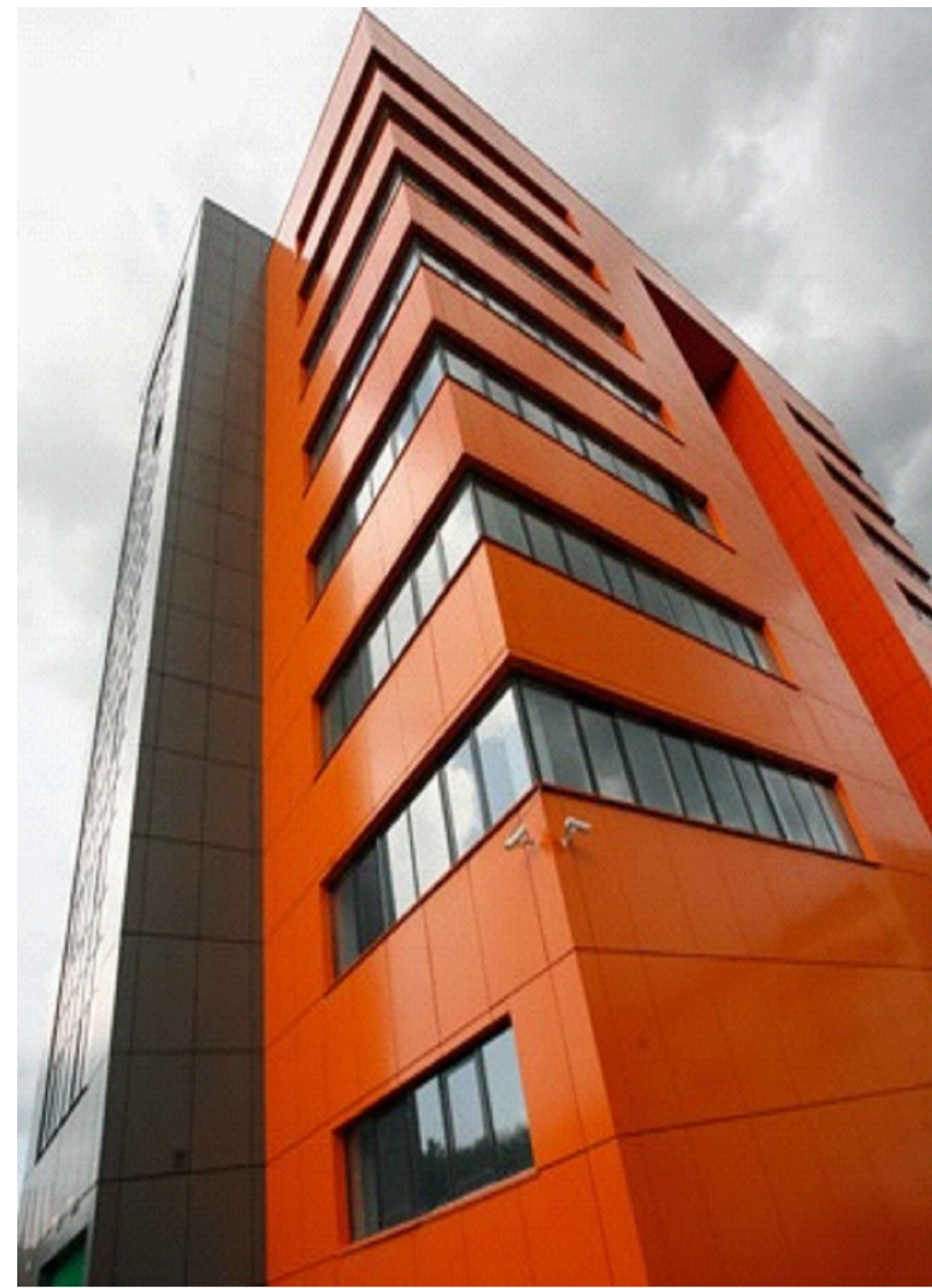
Міцність при стисканні (Н/мм²)	0,18
Міцність при вигині (Н/мм²)	0,59
Водопоглинання (% обсягу)	1
Теплопровідність (Вт / мК)	0,019-0,028
Утримання закритих комірок	96
Спінювач	CO2
Клас займання	B2
Клас вогнестійкості	G2
Температура нанесення від	+10°C
Температура застосування від	-150°C до +150°C
Галузь застосування	Тепло-гідро-охолодо-ізоляція житлових і промислових будівель, емкостей, суден, вагонів
Ефективний термін служби	25-30 років
Волога, агресивні середовища	стійкий
Екологічна чистота	Безпечний. Дозволено СЕС України до застосування в житлових будинках. Використовується при виробництві холодильників для харчових продуктів
Фактичні теплові втрати	В 1.7 рази нижче нормативних. СНІП 2.04.14-88
Економіка	Внаслідок низької теплопровідності дозволяє економити до 80% теплоносії (газу, мазуту)
Час втрати текучості (сек)	25-75
Паропроникність (%)	0,1
Щільність (кг / м3)	40-120

Адгезія пінополіуретану з деякими матеріалами

Алюміній	1,0 кг/см²
Сталь, волокна	1,5 кг/см²
Деревина (фанера)	1,5 кг/см²
Чавун, оцинковане залізо	2,0 кг/см²
Бетон	2,5 кг/см²

ПЦБ 2101м						
м. Київ						
Зн.	Арх.	Кільк.	Док.	Підпис	Дата	
Розробив	Арх.	Кільк.	Док.	Підпис	Дата	
Консультант	Душин В.В.					
Керівник	Новицький О.П.					
Адміністративна будівля в м.Києві				Сталія	Архш	Аркушів
Приклади утеплення стін				Н	5	12
Зав. кафедрою Душин В.В.				Сумський національний аграрний університет		

Приклади багатопверхових будинків опоряджених теплоізоляційними панелями «Анталія»



Панель із елементами архітектурного декору



Варіанти зовнішнього опорядження фасаду

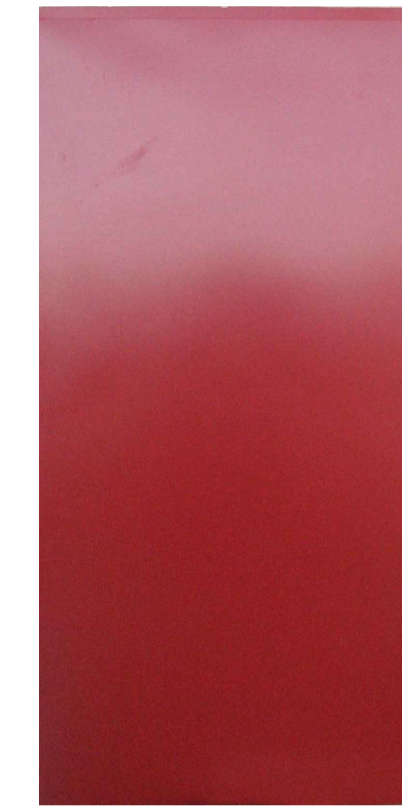


Фрагмент стіни із піноблоків утепленої панелями «Анталія»

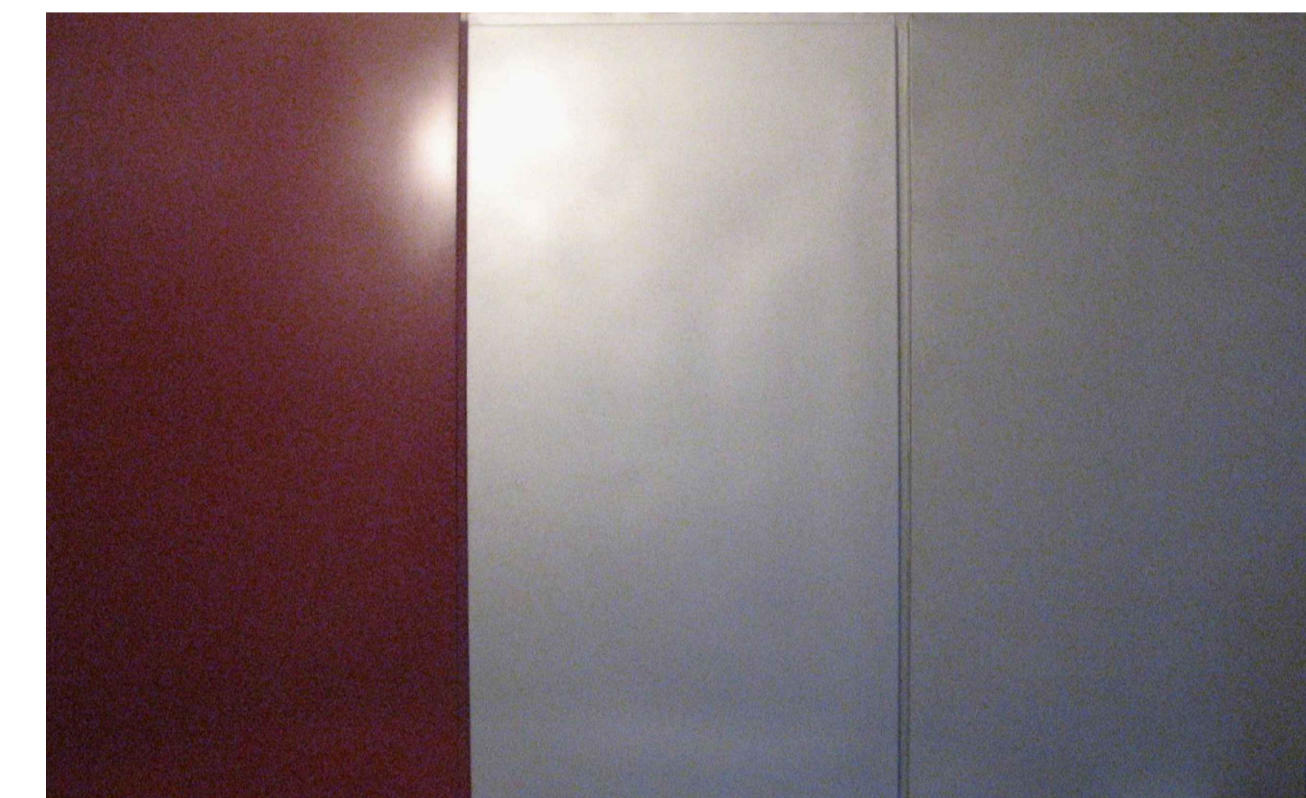


Види панелей «Анталія»

Панелі, де захисно-опоряджувальний шар із магнезитової плити



Панелі, де захисно-опоряджувальний шар – сталь оцинкована з поліестеровим покриттям



Фрагмент стіни із піноблоків утепленої пінополіуретаном та оздобленої сайдінгом



Фрагмент теплоізоляційної сендвіч-панелі (SIP, СІП) панелі



						ПЦБ 2101м					
						м. Київ					
Зм.	Арх.	Кільк.	Док.	Підпис	Дата	Адміністративна будівля в м.Києві			Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Храмський Д.С.								Н	6	12
Консультант	Душин В.В.										
Керівник	Новицький О.П.										
						Варіанти панелей утеплення			Сумський національний аграрний університет		
Зав. кафедрою Душин В.В.											

Специфікація елементів перекриття

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.кг.	Примітка
Плита перекриття					
Збірні одиниці					
1	ДСТУ 3760-19	Ф25 А400С, L=3000	620	11,56	
2	ДСТУ 3760-19	Ф25 А400С, L=1700	481	6,55	
3	ДСТУ 3760-19	Ф25 А400С, L=2500	39	9,63	
4	ДСТУ 3760-19	Ф25 А400С, L=1800	4	45,46	
5	ДСТУ 3760-19	Ф16 А400С, L=3000	655	4,73	
6	ДСТУ 3760-19	Ф8 А400С, L=1800	4	45,46	
7	ДСТУ 3760-19	Ф10А400С, L=1000	414	0,617	
8	ДСТУ 3760-19	Ф16 А400С, L=1130	218	1,78	
9	ДСТУ 3760-19	Ф16 А400С, L=1115	270	1,75	
Матеріали					
		Бетон кл. С20/25	138		

Схема розташування нижньої арматури вздовж буквенних і цифрових вісей.

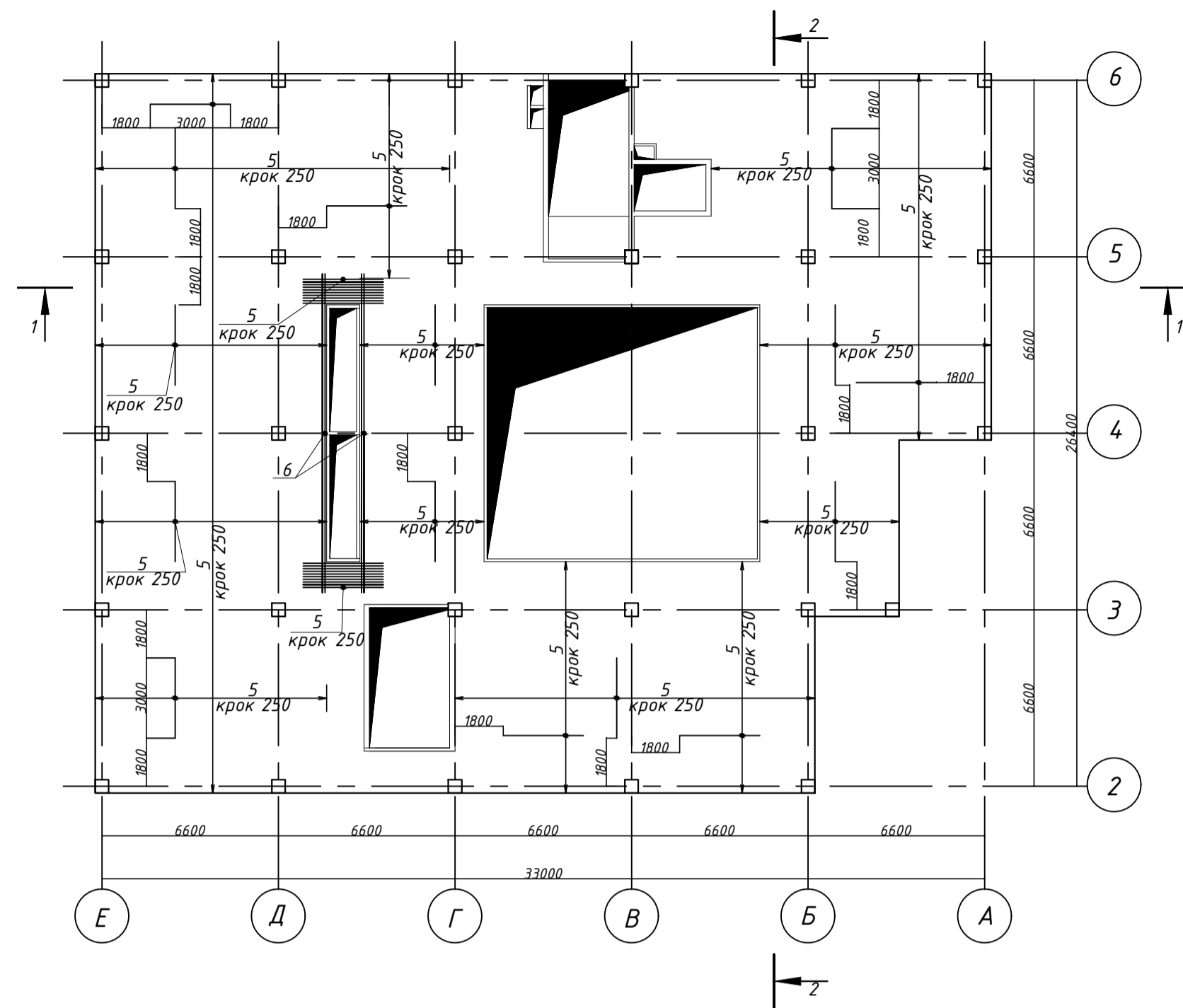
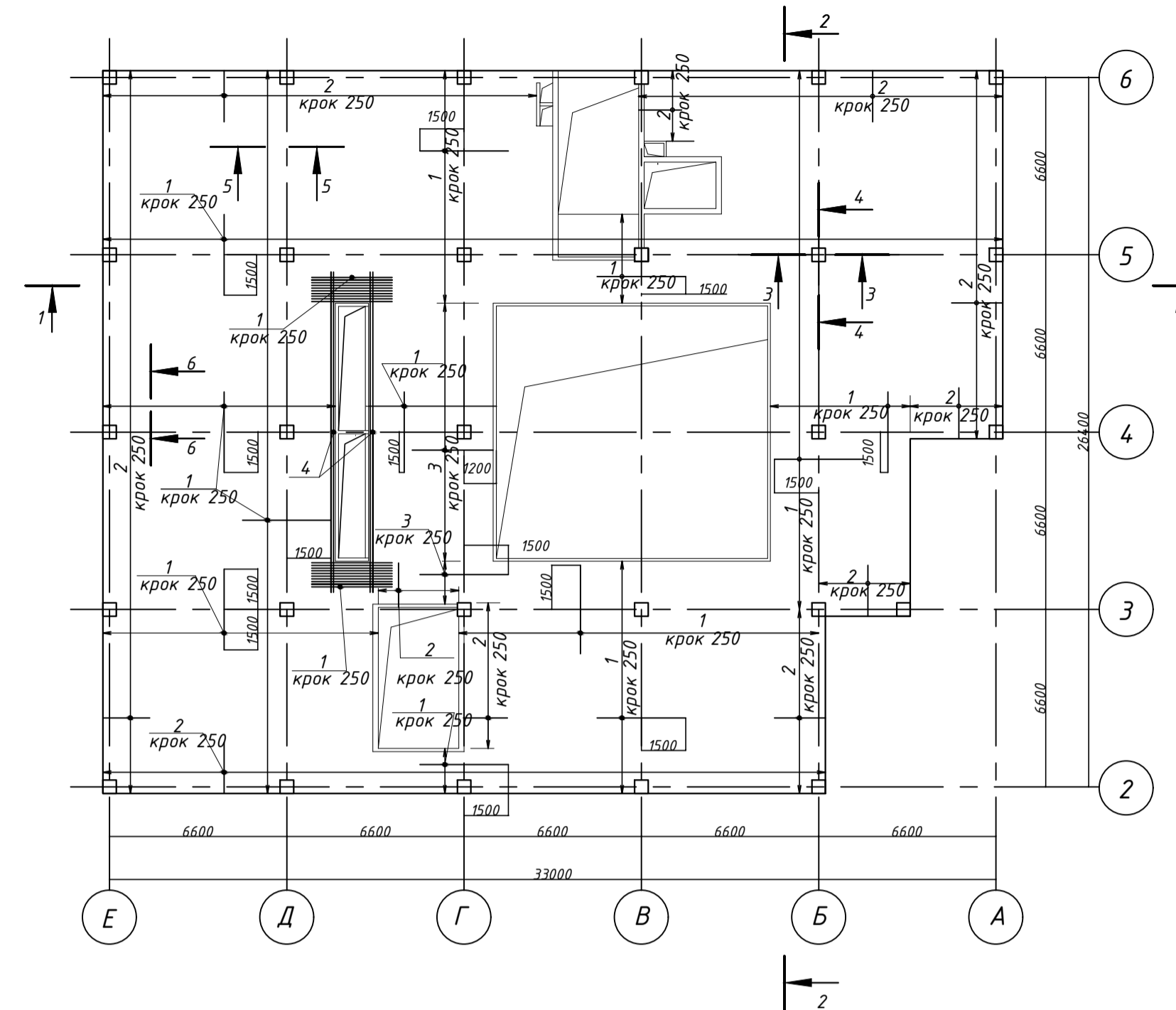
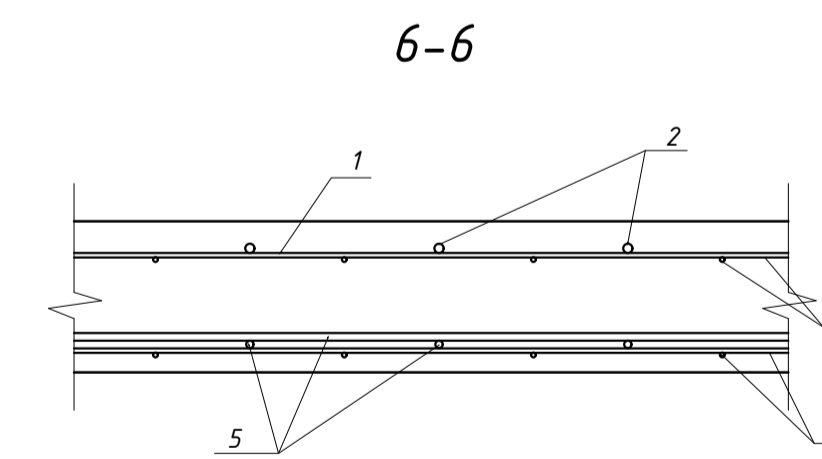
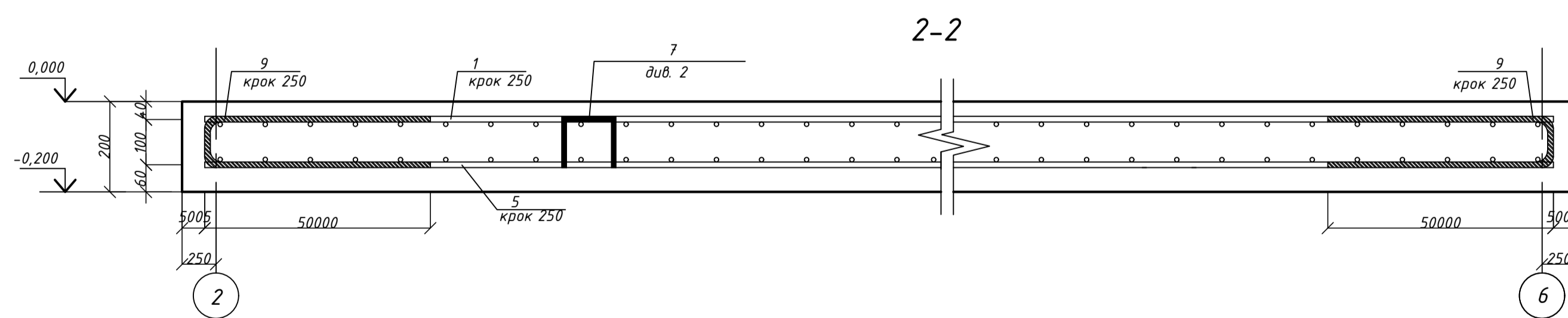
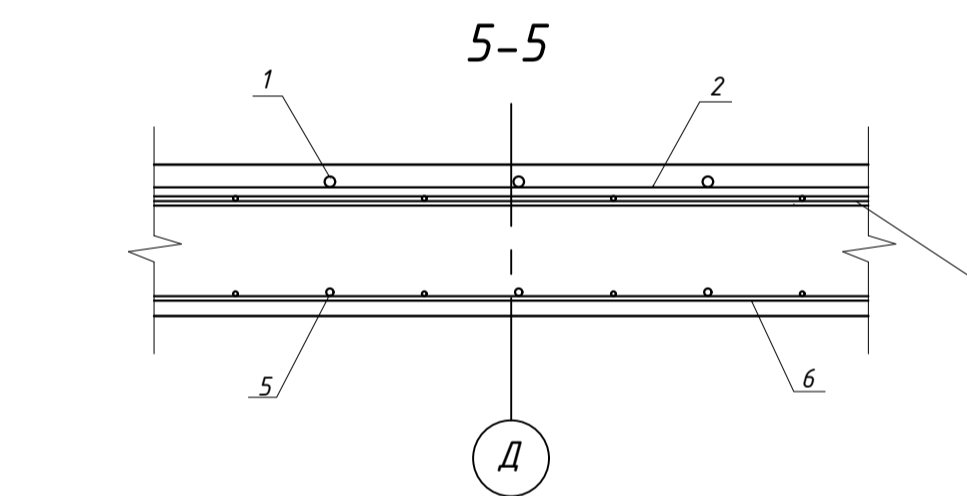
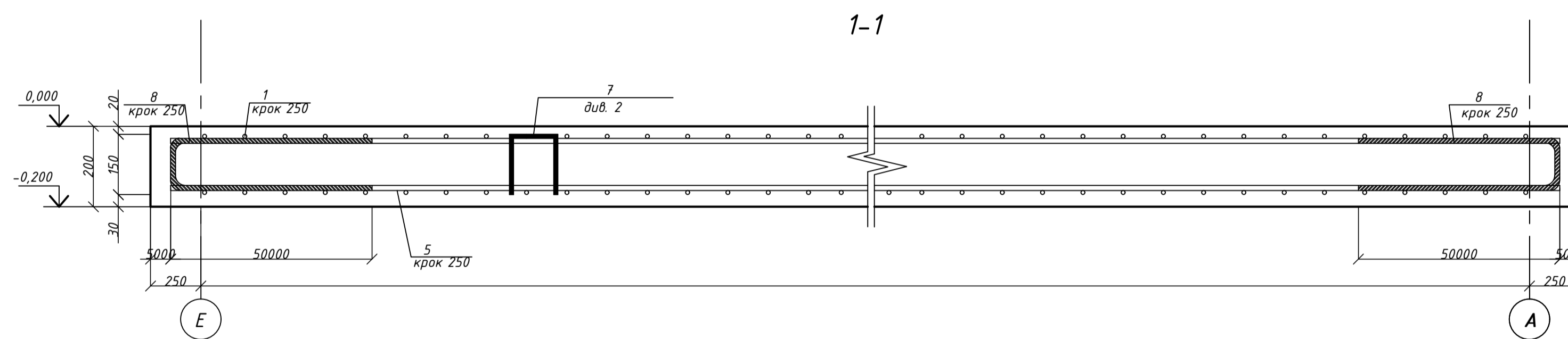


Схема розташування верхньої арматури вздовж буквенних і цифрових вісей.

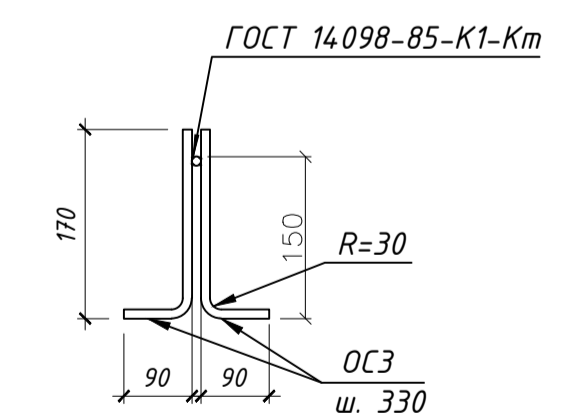


Ведомость деталей

Поз.	Ескіз
7	
8	
9	



Вид А



Каркас КМ-1

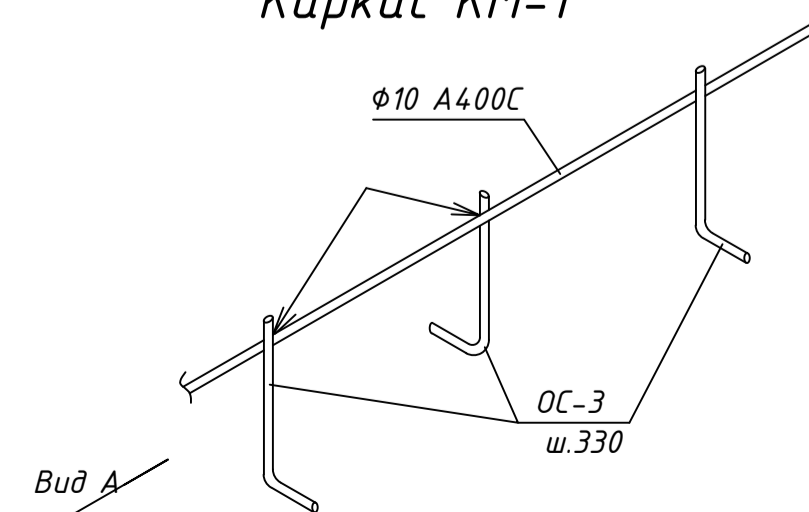
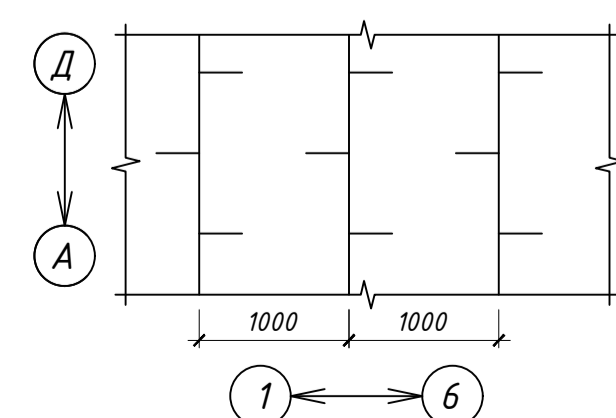


Схема встановлення каркасу КМ-1

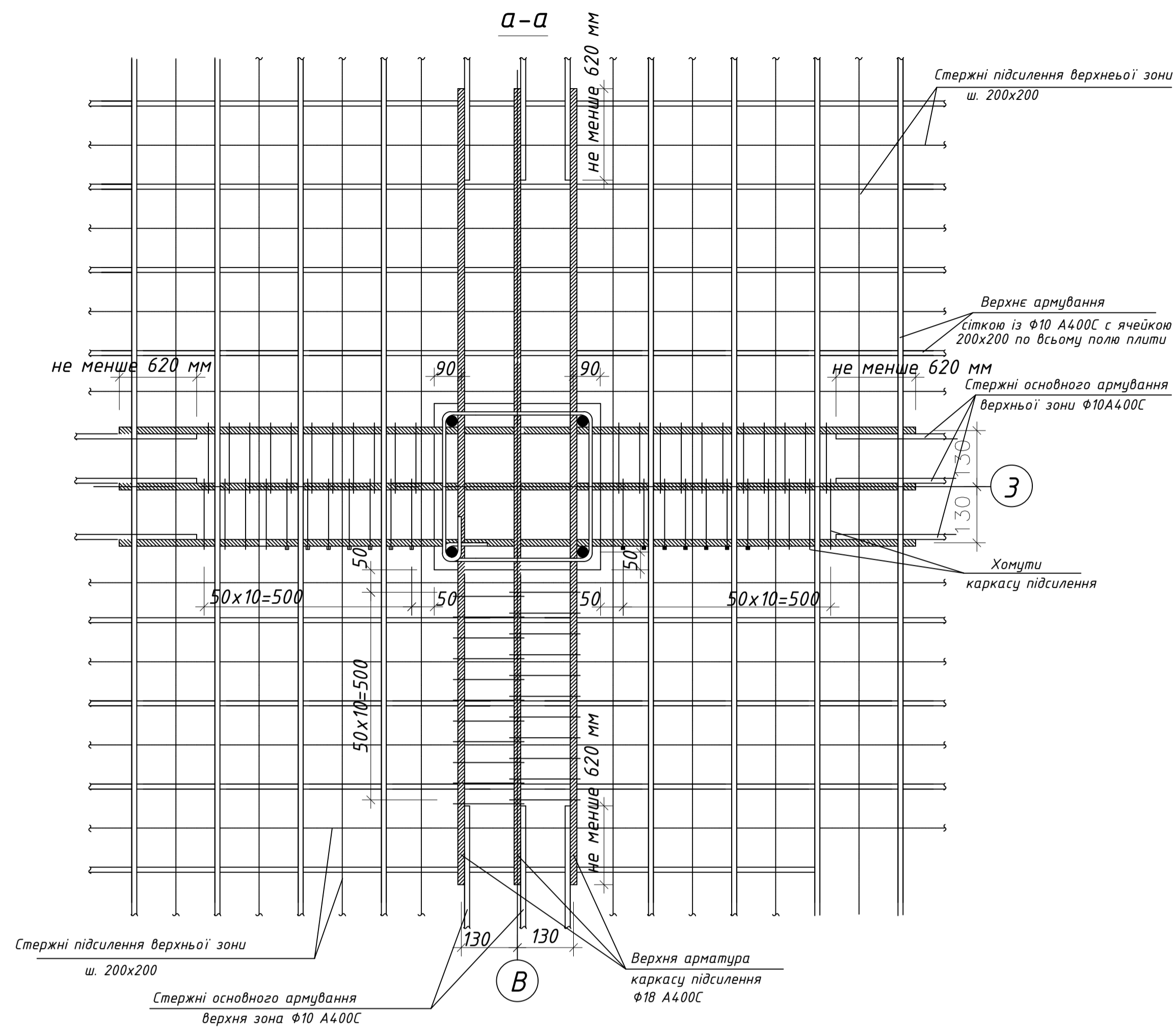


- З'єднання стержнів на монтажі в'язальною проволочкою ВР-1 мм по ГОСТ 3767-96
- Для встановлення верхньої арматури в проектне положення використати деталь поз.7 з кроком 500 мм в обох напрямках.

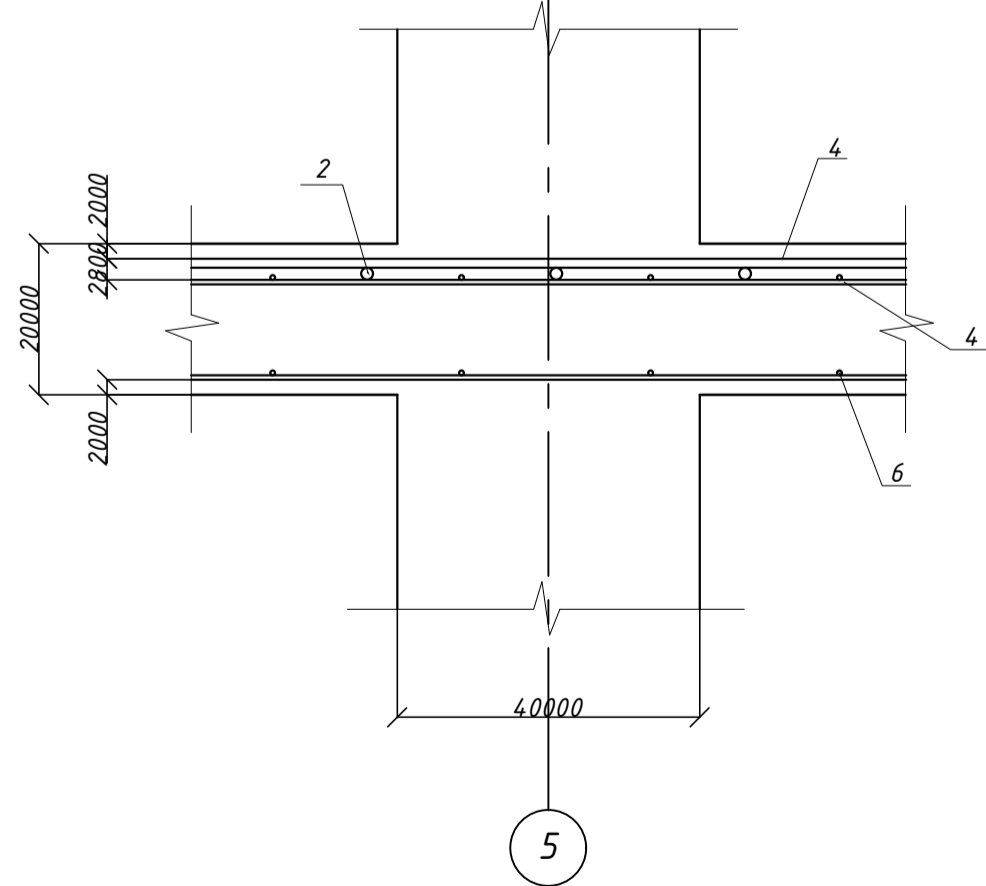
ПЦБ 2101м					
м. Київ					
Зн.	Арх.	Кільк.	Док.	Підпис.	Дата.
Розробив Душин В.В.				Стадія	Аркуш
Консультант Новицький О.П.				Н	7
Керіжник Новицький О.П.				Аркушів	12
Зав.кафедрою Душин В.В.				Сумський національний аграрний університет	

Адміністративна будівля в м.Києві  
План армування перекриття;

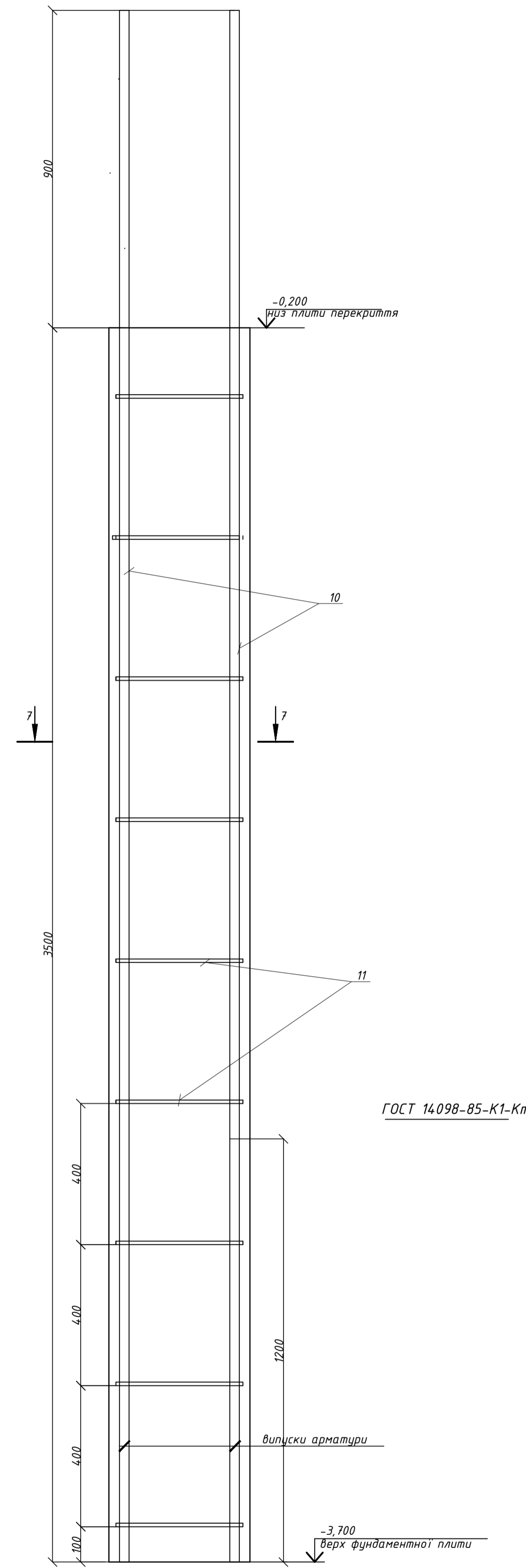
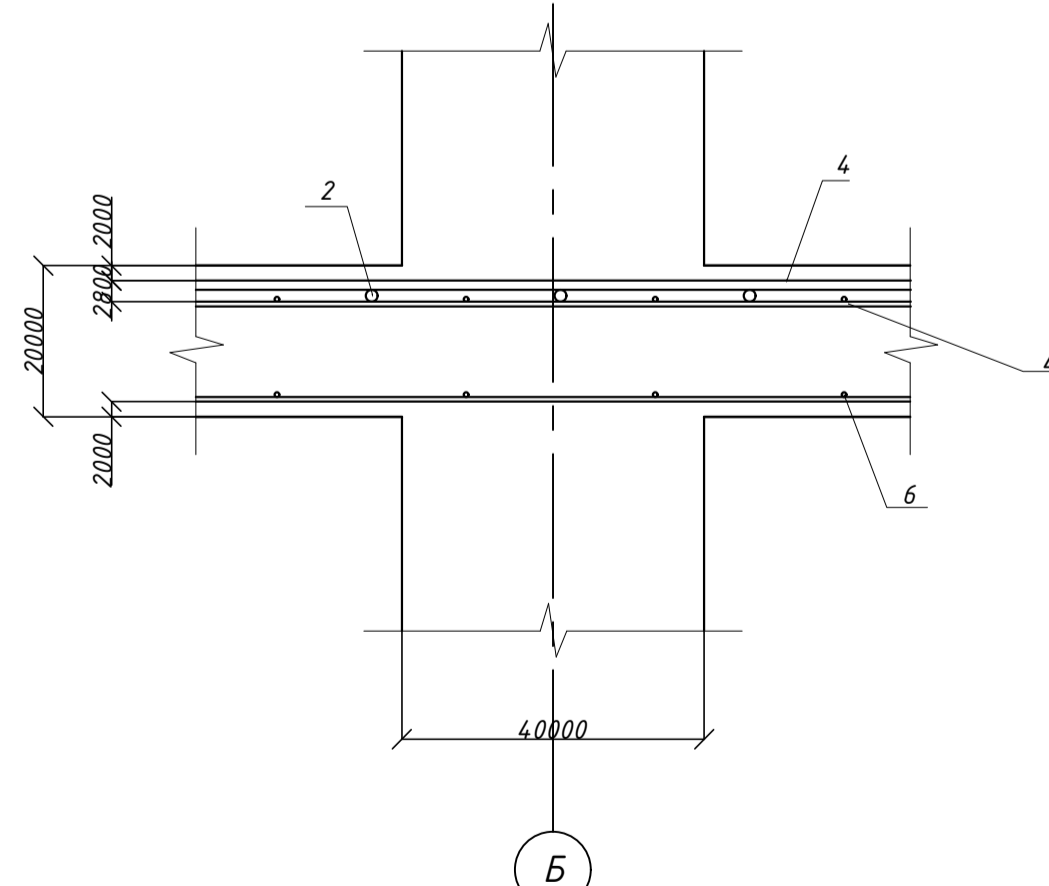
Армування колони К-1



3-3  
армування колони  
умовно не показано



4-4  
армування колони  
умовно не показано



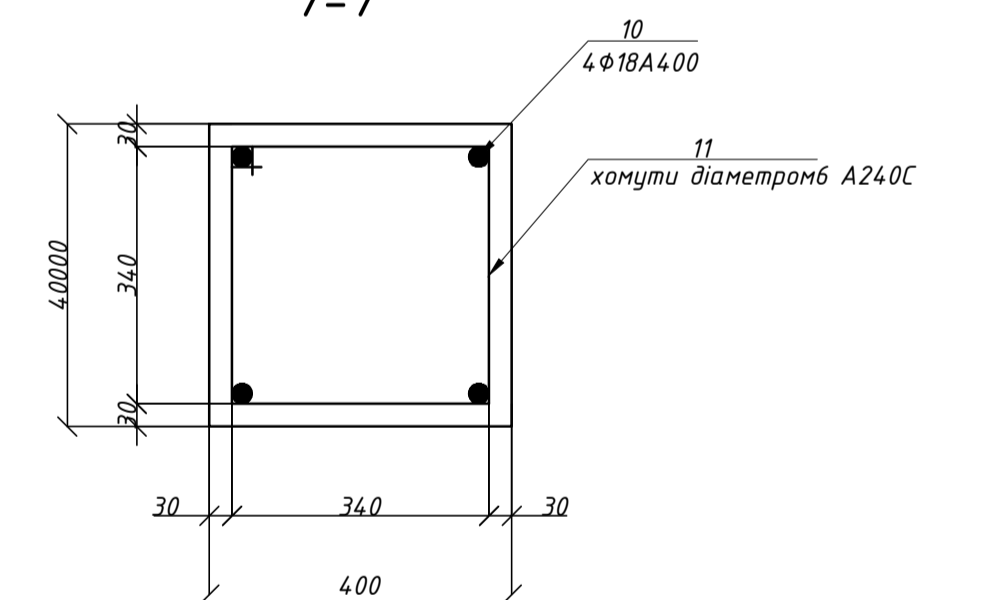
Специфікація елементів перекриття

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
<u>Колонна К1</u>					
<u>Сборочные единицы</u>					
10	ДСТУ 3760-19	Ф18 А400С, L=4400	4	8,76	
11	ДСТУ 3760-19	Ф6 А240С, L=1640	9	0,36	
<u>Материалы</u>					
		Бетон кл. С20/25		0,56	

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
11	

7-7



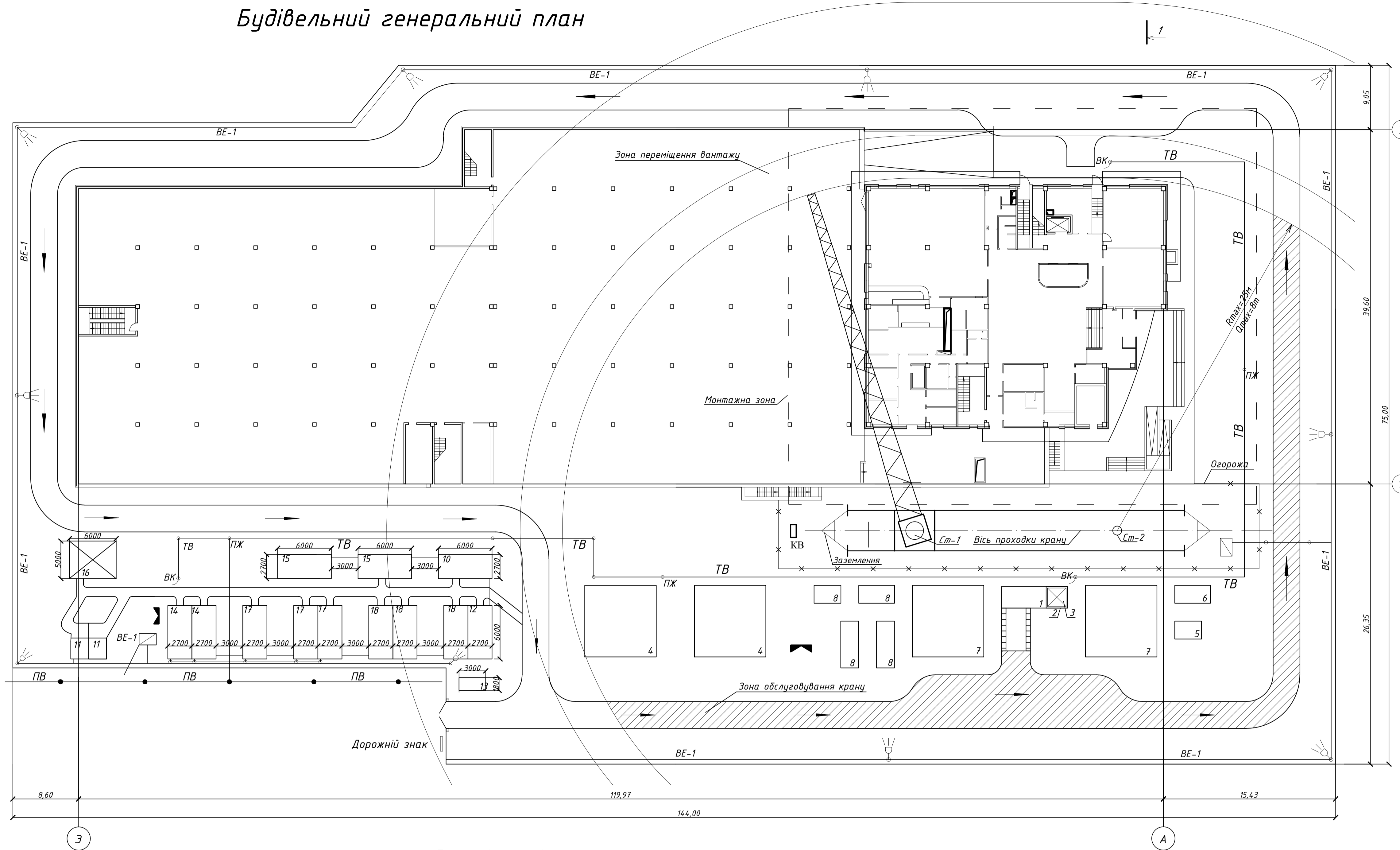
1. З'єднання стержнів на монтажі в'язальною проволочкою ВР- 1 мм по ГОСТ 3767-96

ПЦБ 2101м					
м. Київ					
Зн.	Арх.	Кльк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Кранський Д.С.				
Консультант	Душин В.В.				
Керіжник	Новицький О.П.				
Адміністративна будівля в м.Києві				Стадія	Аркушів
План армування колони К-1;				Н	8 12
Зав.кафедри Душин В.В.				Сумський національний аграрний університет	





# Будівельний генеральний план



Розріз 1-1

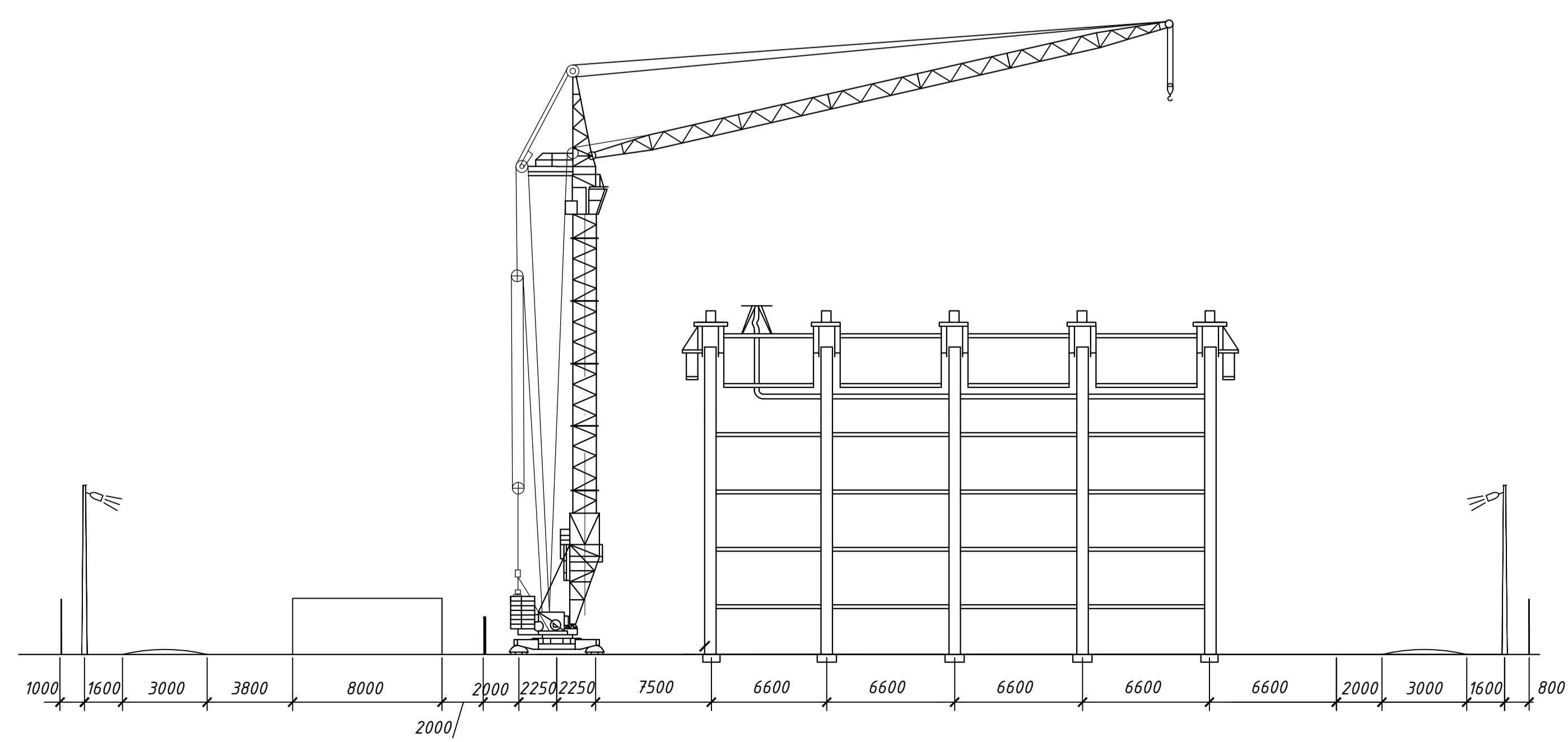
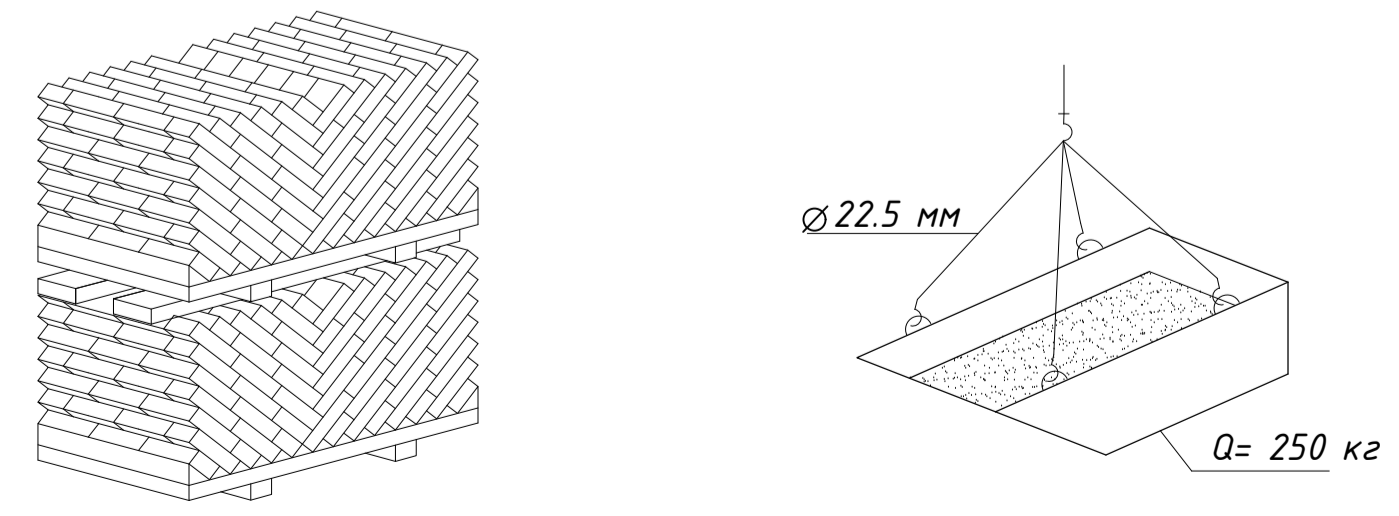


Схема складування: Схеми строповки

-цегли на піддонах -ящик з розчином



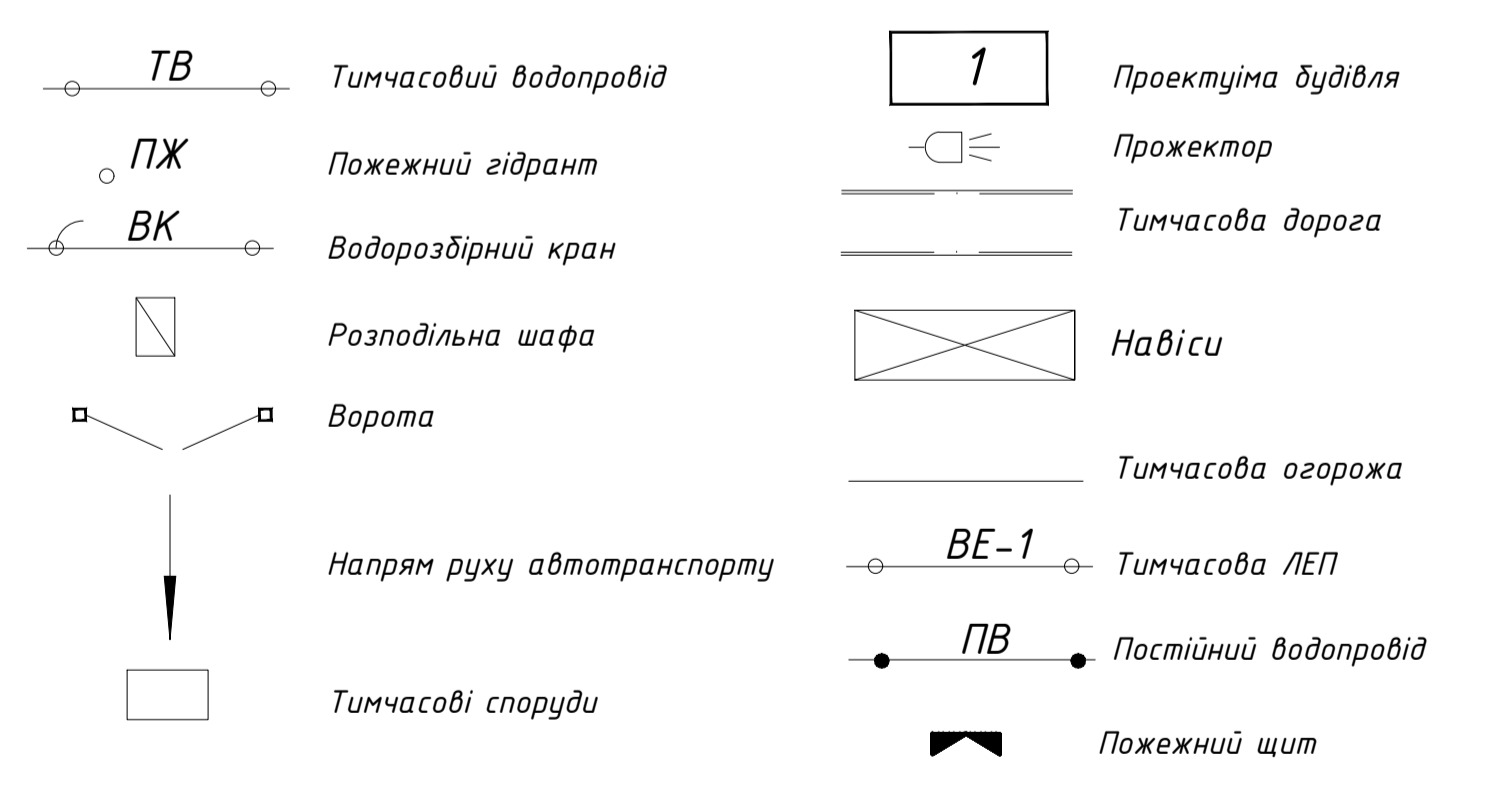
# Експлікація тимчасових приміщень і споруд

Поз	Найменування	Один. вим.	Показник
1	Шнековий перенавантажувач УПТР-2Т	шт	1
2	Прямак	м <sup>2</sup>	8,8
3	Роздавальний бункер	м <sup>2</sup>	4
4	Склад пінополістерольних блоків	м <sup>2</sup>	16
5	Склад сходових маршів	м <sup>2</sup>	14
6	Склад сходових площадок	м <sup>2</sup>	8
7	Склад цегли	м <sup>2</sup>	61
8	Склад арматури	м <sup>2</sup>	18
9	Проектуєма будівля	м <sup>2</sup>	4750,81
10	Кантора виконробська	м <sup>2</sup>	16,2
11	Туалет	м <sup>2</sup>	6
12	Приміщення для сушіння одягу	м <sup>2</sup>	16,2
13	Прохідна	м <sup>2</sup>	8,4
14	Душова	м <sup>2</sup>	32,4
15	Закритий склад	м <sup>2</sup>	32,4
16	Навіс	м <sup>2</sup>	30
17	Кімната для приймання їжі	м <sup>2</sup>	48,6
18	Гардеробна	м <sup>2</sup>	48,6

# Техніко-економічні показники

Назва показника	Формула підрахунку. Одиниці виміру.	Значення
Загальна площа будівельного майданчику	$S1=A*B=144*75$	10800
Площа проектуємого об'єкту	$S2-a*b=39,6*119,97$	4750,81
Коефіцієнт забудови будівельного майданчику	$K1=S2/S1$	0,44
Площа забудови тимчасових будівель	$S3=F_{пр}$	186,4
Коефіцієнт забудови тимчасових приміщень	$K2=S3/S1$	0,02

# Умовні позначення



ПЦБ 2101м					
м. Київ					
Зн	Арх	Кільк	Док	Підпис	Дата
Розробив	Кравченко Д.С.				
Консультант	Новицький О.П.				
Керіжник	Новицький О.П.				
Адміністративна будівля в м.Києві				Стадія	Аркш
Будівельний генплан				Н	11
Зав.кафедри Душин В.В.				Аркуші	12
				Сумський національний аграрний університет	

### Калькуляція

№ п/п	Назва витрат	Один. виміру	Обґрунтування або формула підрахунку	Лінолеум (1 варіант)	Ламінат (2 варіант)	Економічна ефективність
1.	Обсяг робіт	м2	Відомість підрахунку обсягів робіт	1	1	
2.	Витрати праці	Люд.-год.	ДСТУ Б. Д. 2.2.-2013	60.36	87.36	27
3.	Собівартість робіт	Грн.	П.В+З.В	7186.61	8809.96	1623.4
4.	Прямі витрати	Грн.	ДСТУ Б. Д. 2.2.-2013	5721.18	6721.18	1000
4.1	Основна зарплата	Грн.	ДСТУ Б. Д. 2.2.-2013	736.39	982.31	245.92
4.2	Вартість матеріалів	Грн.	п.4-п.4.1-п.5.3	4008.17	4325.39	317.22
4.3	Експлуатація машин	Грн.	ДСТУ Б. Д. 2.2.-2013	21.67	21.67	0
5.	Загальновиборнічі витрати	Грн.	п.5.1+п.5.2+п.5.3	1465.43	2088.78	623.35
5.1	З.В., що залежать від витрат праці(зарплата ІТР)	Грн.	п.2*0.086*28,53	148.10	214.34	66.24
5.2	З.В., відрахування на зарплати	Грн.	(П4.1+п.5.1)*0,3852	340.70	460.95	120.25
5.3	З.В., інші витрати	Грн.	П.2*16,18	976.62	1413.48	436.86
6.	Довговічність матеріалів	Рок	Арєвич «Довідник»	25	30	5
7.	Вартість року експлуатації	Грн./рік	п.3/п.6	239.55	293.67	54.12

### Техніко-економічні показники проекту

Найменування	Одиниця виміру	Показники
	2	3
<b>1. Виробнича потужність (пропускна здатність і т. п.)</b>	квартир	100
<b>2. Об'ємно-планувальні показники:</b>		
Площа забудови	м <sup>2</sup>	431,24
Будівельний об'єм будівлі	м <sup>3</sup>	17831,94
Загальна корисна (приведена) площа	м <sup>2</sup>	5139,16
Житлова (робоча, виробнича) площа:	м <sup>2</sup>	2235,61
К1 - відношення житлової (робочої, виробничої) площі до загальної приведеної (корисної) площі		0,78
К2 - Відношення будівельного об'єму будівлі до загальної приведеної (корисної) площі		4,6
<b>3. Показники кошторисної вартості:</b>		
Загальна кошторисна вартість будівництва (капітальні вкладення)	тис. грн.	13314,4
Кошторисна вартість об'єкта	тис. грн.	16354,24
У тому числі вартість будівельно-монтажних робіт	тис. грн..	2278,65
<b>4. Показники трудових витрат:</b>	тис. чол.-год.	64,04
Усього трудових витрат на зведення об'єкта		
<b>5. Показники витрат основних матеріалів на 1м<sup>2</sup> загальної площі:</b>		
а) бетон і залізобетон: монолітний	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	0.15
б) сталь (класу А-400)	кг/ м <sup>2</sup>	0.28
в) цемент (приведений до М 400)	кг/ м <sup>2</sup>	13.7
г) лісоматеріали (у перекладі на пиломатеріали) і т. і.	м <sup>3</sup> / м <sup>2</sup>	0.09
<b>6. Показники технологічності:</b>		
Рівень збірності Кзб		0.87
Число типорозмірів збірних виробів	шт.	4869
Маса монтажних елементів найбільша	т	2.84
найменша	т	0.08
<b>7. Тривалість будівництва об'єкту:</b>		
по проекту	міс.	17,1
по нормах	міс.	21,20
Економічний ефект від скорочення тривалості будівництва і розподілу капітальних вкладень по періодам будівництва	тис. грн.	232,6

Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат"

Улаштування покриття з ламінату на тканинній підоснові марки А товщиною 4.8 мм на клеї "Ваїпер"

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
					одиноці виміру	всього
1	2	3	4	5	6	7
1		<b>Зарплата</b> Витрати труда робітників - будівельників Середній розряд робіт - 2,7 Разом:	люд.-год	60,36	12,2	736,39
2		<b>Вартість експлуатації машин і механізмів</b> Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т Середній розряд робіт - 3,0 Разом: в т.ч. зарплата машиністів	маш.-год люд.-год	0,44 0,5852	49,26 12,54	21,67 7,34
4		<b>Вартість матеріалів, виробів і конструкцій</b> Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові, марка А, товщина 1,6 мм Дрантя Клей бустилат Разом: Всього:	м2 кг т	102	46,08	4700,16
					1,94	0,97
					5239,72	261,99
						4963,12
						5721,18

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування витрат і ресурсів	Одиниця виміру	Кількість	Вартість, грн.	
					одиноці виміру	всього
1	2	3	4	5	6	7
1		<b>Зарплата</b> Витрати труда робітників - будівельників Середній розряд робіт - 2,7 Разом:	люд.-год	87,36	12,2	982,31
2		<b>Вартість експлуатації машин і механізмів</b> Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т Середній розряд робіт - 3,0 Разом: в т.ч. зарплата машиністів	маш.-год люд.-год	0,54 0,5852	64,26 12,54	21,67 7,34
4		<b>Вартість матеріалів, виробів і конструкцій</b> Ламінат на тканинній підоснові, марка А, товщина 4.8 мм Дрантя Клей ваїпер Разом: Всього:	м2 кг т	102	46,08	4700,16
					1,94	0,97
					5239,72	261,99
						5963,12
						6721,18

Висновок: Порівняння улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат" та улаштування покриття з ламінату на тканинній підоснові марки А товщиною 4.8 мм на клеї "Ваїпер" показали, що економічно вигідним є варіант улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат", економічний ефект складає - 4519.3грн.

ПЦБ 2101м					
м. Київ					
Зн.	Арх.	Кільк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Кравченко Д.С.				
Консультант	Новицький О.П.				
Керівник	Новицький О.П.				
Адміністративна будівля в м.Києві				Стадія	Архш
				Н	12
Економічне порівняння варіантів; Техніко-економічні показники будівлі				Сумський національний аграрний університет	
Зав. кафедрою Душин В.В.					